目 录

(正文)(答案)

第一章 有理数

1.1 正数和负数 …… 刷基础 刷提升 (1)(D1)
1.2 有理数 …… (3)(D1)
1.2.1 有理数 …… 刷基础 (3)(D1)
1.2.2 数轴 …… 刷基础 刷提升 (4)(D2)
1.2.3 相反数 …… 刷基础 (6)(D3)
1.2.4 绝对值 …… (7)(D3)
课时1 绝对值 …… 刷基础 刷提升 (7)(D3)
课时2 有理数比较大小 …… 刷基础 刷提升 (9)(D4)
1.3 有理数的加减法 …… (11)(D5)
1.3.1 有理数的加法 …… (11)(D5)
课时1 有理数的加法 …… 刷基础 (11)(D5)
课时2 有理数的加法运算律 …… 刷基础 刷提升 (12)(D5)
1.3.2 有理数的减法 …… (14)(D6)
课时1 有理数的减法 …… 刷基础 (14)(D6)
课时2 有理数的加减混合运算 …… 刷基础 刷提升 (15)(D7)
1.4 有理数的乘除法 …… (17)(D8)
1.4.1 有理数的乘法 …… (17)(D8)
课时1 有理数的乘法 …… 刷基础 (17)(D8)
课时2 有理数的乘法运算律 …… 刷基础 刷提升 (18)(D8)
1.4.2 有理数的除法 …… (20)(D9)
课时1 有理数的除法 …… 刷基础 (20)(D9)
课时2 有理数的加减乘除混合运算 …… 刷基础 刷提升 (21)(D10)
1.3~1.4 综合训练 …… 刷综合1 刷综合2 (23)(D11)
▶▶ 专题 巧用运算规律简化有理数的计算 …… 刷难关 (25)(D12)
1.5 有理数的乘方 …… (26)(D12)
1.5.1 乘方 …… (26)(D12)
课时1 有理数的乘方 …… 刷基础 (26)(D12)
课时2 有理数的混合运算 …… 刷基础 刷提升 (27)(D13)
1.5.2 科学记数法 …… 刷基础 (29)(D14)
1.5.3 近似数 …… 刷基础 (30)(D14)
1.5 综合训练 …… 刷综合 刷中考 (31)(D14)
全章综合训练 …… 刷章测1 刷章测2 (33)(D15)

第二章 整式的加减

2.1 整式 …… (35)(D16)
课时1 用字母表示数 …… 刷基础 (35)(D16)
课时2 单项式 …… 刷基础 (36)(D17)
课时3 多项式 …… 刷基础 刷提升 (37)(D17)
▶▶ 专题 规律探索 …… 刷难关 (39)(D18)
2.2 整式的加减 …… (40)(D19)
课时1 同类项与合并同类项 …… 刷基础 刷提升 (40)(D19)
课时2 去括号 …… 刷基础 刷提升 (42)(D20)
课时3 整式的加减 …… 刷基础 刷提升 (44)(D21)
2.2 综合训练 …… 刷综合 (46)(D21)
▶▶ 专题 整式的化简求值 …… 刷难关 (47)(D22)
全章综合训练 …… 刷章测 刷中考 (48)(D22)

目 录

第三章 一元一次方程

3.1 从算式到方程 …… (50)(D23)
3.1.1 一元一次方程 …… 刷基础 刷提升 (50)(D23)
3.1.2 等式的性质 …… 刷基础 刷提升 (52)(D24)
3.2 解一元一次方程(一)——合并同类项与移项 …… (54)(D25)
课时1 解一元一次方程——合并同类项 …… 刷基础 (54)(D25)
课时2 解一元一次方程——移项 …… 刷基础 刷提升 (55)(D26)
3.3 解一元一次方程(二)——去括号与去分母 …… (57)(D27)
课时1 解一元一次方程——去括号 …… 刷基础 刷提升 (57)(D27)
课时2 解一元一次方程——去分母 …… 刷基础 刷提升 (59)(D28)
3.1~3.3 综合训练 …… 刷综合 (61)(D29)
▶▶ 专题 特殊一元一次方程的解法技巧 …… 刷难关 (62)(D30)
3.4 实际问题与一元一次方程 …… (64)(D30)
课时1 产品配套问题与工程问题 …… 刷基础 刷提升 (64)(D30)
课时2 商品销售问题与利息问题 …… 刷基础 刷提升 (66)(D31)
课时3 积分问题与行程问题 …… 刷基础 刷提升 (68)(D32)
课时4 几何图形问题、分段计费问题与方案选择问题 …… 刷基础 刷提升 (70)(D32)
3.4 综合训练 …… 刷综合 刷中考 (72)(D33)
▶▶ 专题 一元一次方程的应用 …… 刷难关 (74)(D34)
全章综合训练 …… 刷章测 (76)(D35)

第四章 几何图形初步

4.1 几何图形 …… (78)(D36)
4.1.1 立体图形与平面图形 …… (78)(D36)
课时1 认识几何图形 …… 刷基础 (78)(D36)
课时2 从不同的方向看物体及立体图形的展开与折叠 …… 刷基础 刷提升 (79)(D36)
4.1.2 点、线、面、体 …… 刷基础 (81)(D36)
4.2 直线、射线、线段 …… (82)(D37)
课时1 直线、射线、线段 …… 刷基础 刷提升 (82)(D37)
课时2 线段的比较与度量 …… 刷基础 刷提升 (84)(D38)
课时3 线段的性质 …… 刷基础 (86)(D39)
▶▶ 专题 与线段中点有关的计算问题 …… 刷难关 (87)(D39)
4.3 角 …… (88)(D40)
4.3.1 角 …… 刷基础 刷提升 (88)(D40)
4.3.2 角的比较与运算 …… 刷基础 刷提升 (90)(D40)
4.3.3 余角和补角 …… 刷基础 刷提升 (92)(D42)
▶▶ 专题 与角平分线有关的计算问题 …… 刷难关 (94)(D42)
4.4 课题学习 设计制作长方体形状的包装纸盒 … 刷基础 (95)(D43)
全章综合训练 …… 刷章测1 刷章测2 刷中考 (96)(D43)

▶▶ 期末专项训练(一) 有理数 …… 刷专项 (99)(D45)
▶▶ 期末专项训练(二) 整式的加减 …… 刷专项 (100)(D46)
▶▶ 期末专项训练(三) 一元一次方程 …… 刷专项 (101)(D46)
▶▶ 期末专项训练(四) 几何图形初步 …… 刷专项 (102)(D47)
▶▶ 期末综合测试 …… 刷速度 (103)(D47)

第一章 有理数

1.1 正数和负数

刷基础

▸答案 D1

题型1 正数和负数的概念

1 [2019 山东东营校级月考]下面四个数中,负数是 (　　)

A. −6　　B. 0　　C. 0.2　　D. 3

2 [2019 天津蓟州区期中]在 $-3,\frac{1}{2},-2.4,0,-\frac{2}{3}$ 这些数中,一定是正数的有 (　　)

A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

3 既不是正数,也不是负数的数是_____.

4 下列各数中,哪些是正数?哪些是负数?

$+12,-\frac{3}{5},-3.14,19,+2.4,+\frac{1}{3},-2.85.$

9 [2019 浙江嘉兴期末]如果向东走 60 m 记为 +60 m,那么向西走 80 m 应记为_____ m.

10 [2019 吉林长春期末]在知识抢答比赛中,如果得 5 分记为 +5 分,那么扣 10 分记为_____分.

11 用正、负数表示下列语句中的数据:

(1)节约水 10 m^3,浪费水 0.5 m^3;

(2)向油罐车里注入汽油 4 t,放出汽油 1.8 t;

(3)南极大陆中部某地的年平均气温是零下 56 ℃,最低气温曾达到零下 88.3 ℃.

题型2 具有相反意义的量及表示方法

5 在下列选项中,具有相反意义的量是 (　　)

A. 收入 20 元与支出 30 元

B. 上升了 6 米和后退了 7 米

C. 卖出 10 斤米和盈利 10 元

D. 向东行 30 米和向北行 30 米

6 《九章算术注》中有“今两算得失相反,要令正负以名之”,意思是今有两数若其意义相反,则分别叫做正数与负数.若气温为零上 10 ℃记作 +10 ℃,则 −3 ℃表示气温为 (　　)

A. 零上 3 ℃　　B. 零下 3 ℃

C. 零上 7 ℃　　D. 零下 7 ℃

7 有四包真空包装的火腿肠,每包以标准质量 450 g 为基准,超过的克数记作正数,不足的克数记作负数.下面的数据是记录结果,其中与标准质量最接近的是 (　　)

A. +2　　B. −3　　C. +4　　D. −1

8 [2018 辽宁葫芦岛中考]如果温度上升 10 ℃记作 +10 ℃,那么温度下降 5 ℃记作 (　　)

A. +10 ℃　　B. −10 ℃　　C. +5 ℃　　D. −5 ℃

12 某商场老板对今年上半年每月的利润作了如下记录:1,2,5,6 月分别盈利 13 万元,12 万元,12.5 万元,10 万元,3,4 月分别亏损 0.7 万元和 0.8 万元,试用正、负数表示各月的利润.

刷易错

易错点 对0、正数和负数的分类理解不清致错

13 下列说法正确的是 (　　)

A. 0 是正数,不是负数

B. 0 既不是正数,也不是负数

C. 0 既是正数,也是负数

D. 不是正数的数一定是负数,不是负数的数一定是正数

刷提升

▸答案 D1

1 悉尼、纽约与北京的时差如下表(正数表示同一时刻比北京时间快的时数,负数表示同一时刻比北京时间慢的时数):

城市	悉尼	纽约
时差/时	+2	−12

当北京6月15日23时,悉尼、纽约的时间分别是(　　)

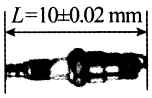
A. 6月16日1时;6月15日11时

B. 6月16日1时;6月14日11时

C. 6月15日21时;6月15日11时

D. 6月15日21时;6月16日11时

2 [2019 福建大田校级期中]如图,根据某机器零件的设计图纸上信息,判断该零件长度(L)尺寸合格的是　(　　)



A. 9.68 mm　　B. 9.97 mm

C. 10.1 mm　　D. 10.01 mm

3 小红和小丽以大树为起点,小红向东走10米记作+10米,小丽向西走8米记作−8米,小红和小丽相距(　　)

A. 8米　　B. 10米　　C. 18米　　D. 无法确定

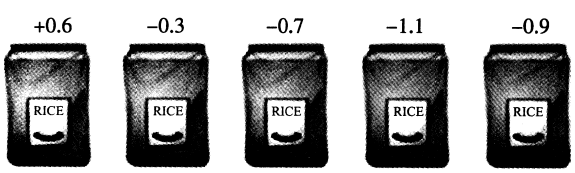
4 [2019 湖北黄冈麻城期中]下表是某水库一周内水位高低的变化情况(用正数记水位比前一日上升数,用负数记水位比前一日下降数).那么本周星期几水位最低　(　　)

星期	一	二	三	四	五	六	日
水位变化/米	0.12	−0.02	−0.13	−0.20	−0.08	−0.02	0.32

A. 星期二　　B. 星期四　　C. 星期六　　D. 星期五

5 在$\frac{1}{3}$,−2,0,15,130%,0.25中,正数有_____个.

6 [2019 河北石家庄校级月考]每袋大米以50 kg为标准,其中超过标准的千克数记为正数,不足的千克数记为负数,则图中第3袋大米的实际质量是_____kg.



7 检查5个篮球的质量,把超过标准质量的克数记作正数,不足的克数记作负数,检查结果如表:

篮球的编号	1	2	3	4	5
与标准质量的差/g	+4	+7	−3	−8	+9

(1)最接近标准质量的是_____;

(2)质量最大的篮球比质量最小的篮球重_____g.

8 [2019 四川广安岳池期末]随着人们生活水平的提高,家用轿车越来越多地进入家庭.小明家中买了一辆小轿车,他连续记录了家中小轿车7天中每天行驶的路程(如表),以50 km为标准,多于50 km的记为"+",不足50 km的记为"−",刚好50 km的记为"0".

	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天	第六天	第七天
路程/km	−8	−11	−14	0	−16	+41	+8

(1)请求出家中小轿车这七天平均每天行驶多少千米;

(2)若每行驶100 km需用汽油6升,汽油价6.2元/升,请估计小明家一个月(按30天计)的汽油费用是多少元?

刷素养

9 把几个数用大括号括起来,中间用逗号隔开,如:{1,2,8},$\left\{-2,\frac{3}{4},7,19\right\}$,我们称之为集合,其中的数称为集合的元素.如果一个集合满足:用10减去其中的任何一个元素所得的差也是这个集合的元素,这样的集合我们称之为"好的集合",例如集合{10,0}就是一个"好的集合".

(1)集合{1,8,9}是不是"好的集合"?

(2)请你再写出两个"好的集合",不得与上面出现过的重复.

(3)在所有"好的集合"中,元素个数最少的集合是哪个?

当上帝赐给你山崖时,就意味着,他要你成为高飞的鹰。

1.2 有理数

1.2.1 有理数

刷基础

▶答案 D1

题型1 有理数的概念及分类

1 [2018 湖北随州模拟]下列说法中,正确的是 (　　)

A. 整数和分数统称为有理数

B. 正分数、0、负分数统称为分数

C. 正整数、负整数、正分数、负分数统称为有理数

D. 0 不是有理数

2 数 8.032 032 032…是 (　　)

A. 有限小数　　B. 有理数

C. 无理数　　D. 不能确定

3 [2019 福建厦门期中]在 $+1,\frac{2}{7},0,-5,-0.3$ 这几个数中,整数共有 (　　)

A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

4 [2019 江苏睢宁校级月考]在下列数 $-\frac{5}{6},+1,6.7,-15,0,\frac{7}{22},-1,25\%$ 中,属于分数的有 (　　)

A. 2 个　　B. 3 个　　C. 4 个　　D. 5 个

5 下列说法正确的是 (　　)

A. 非负数包括零和整数

B. 正整数包括自然数和零

C. 非正数不包括零

D. 整数和分数统称为有理数

6 下列说法错误的是 (　　)

A. -2 是负有理数

B. 0 不是整数

C. $\frac{2}{5}$ 是正有理数

D. -0.25 是负分数

7 _____统称整数,_____统称分数,_____统称有理数.

8 [2018 北京平谷三中段考]在 $1,-0.3,0,-3.3,\frac{1}{3}$ 这五个数中,非负有理数有_____(写出所有符合题意的数).

题型2 数的集合

9 [2019 新疆沙雅期末]下列说法正确的是 (　　)

A. 有理数是整数

B. 有理数包括整数和分数

C. 整数一定是正数

D. 有理数是正数和负数的统称

10 [2018 四川金堂土桥学区月考]下列说法正确的是 (　　)

A. 在有理数中,零的意义仅仅表示没有

B. 正有理数和负有理数组成全体有理数

C. 0.5 既不是整数,也不是分数,因而它不是有理数

D. 零既不是正数,也不是负数

11 [2018 湖南长沙一中雨花新华都学校月考]把下列各数填入相应的大括号里:

$-\frac{1}{3},0.618,3.141\,592\,6,260,-2\,016,-\frac{6}{7},0,0.38.$

分数:{　　…};

整数:{　　…};

非负整数:{　　…};

正数:{　　…}.

12 [2018 云南昆明十中期中]把下列各数分别填在相应的大括号里:

$\frac{1}{2},5.2,0,\frac{2}{\pi},\frac{22}{7},-2^2,-\frac{5}{2},2\,005,-0.03.$

整数:{　　…};

分数:{　　…};

非负整数:{　　…};

非负有理数:{　　…}.

刷易错

易错点 对数的相关定义理解不透而误判

13 [2019 湖南郴州校级期末]下列数中不是有理数的是 (　　)

A. -3.14　　B. 0

C. $\frac{22}{7}$　　D. π

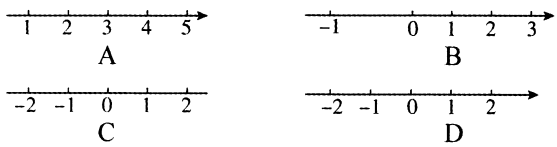
1.2.2　数轴

刷基础

▸答案 D2

题型 1　数轴的概念与画法

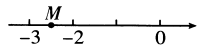
1 [2019 辽宁沈阳大东区期末]如图所示的图形为四位同学画的数轴,其中正确的是　(　　)



2 规定了_____、_____和_____的直线叫做数轴.

题型 2　用数轴上的点表示有理数

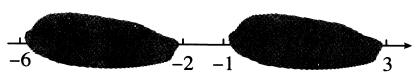
3 如图,数轴上点 M 所表示的数可能是　(　　)



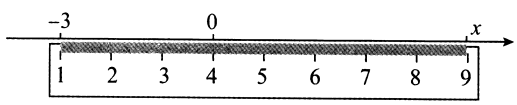
A. 1.5　　B. −1.6

C. −2.6　　D. −3.4

4 小李不慎将墨水滴在数轴上,根据图中的数值,判断墨迹盖住的整数有_____个.



5 [2019 安徽宿州期末]如图,将一刻度尺放在数轴上(数轴的单位长度是 1 cm),刻度尺上"1 cm"和"9 cm"分别对应数轴上的 −3 和 x,那么 x 的值为_____.



6 画出数轴,并用数轴上的点表示下列各数:

$-5, 2.5, 3, 0, -3, 3\frac{1}{2}$.

题型 3　数轴上两点间的距离

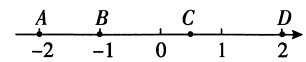
7 [2019 山东嘉祥期末]在数轴上表示 −4 的点到原点的距离是　(　　)

A. 4　　B. −4　　C. ±4　　D. 2

8 [2019 山东滨州期末]在数轴上到原点的距离等于 3 的点表示的数是　(　　)

A. 3　　B. −3　　C. 3 和 −3　　D. 不知道

9 如图,数轴上有 A, B, C, D 四个点,其中到原点距离相等的两个点是　(　　)



A. 点 B 与点 D　　B. 点 A 与点 C

C. 点 A 与点 D　　D. 点 B 与点 C

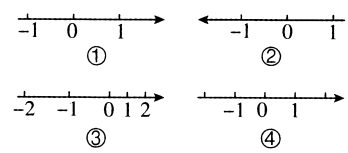
10 [2019 江苏江都校级月考]数轴上 A, B 两点之间的距离为 3,若点 A 表示的数为 2,则 B 点表示的数为_____.

11 在一条东西方向的跑道上,中间有一旗杆,小亮从旗杆处向东跑 60 米,接着又向西跑 40 米,此时小亮的位置是在旗杆以东还是旗杆以西?他距离旗杆多少米?

刷易错

易错点　数轴三要素理解不清致错

12 如图所画的数轴中,画法正确的是_____(填序号).

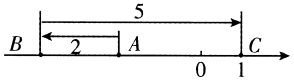


1 若数轴上表示 -1 和 3 的两点分别是点 A 和点 B，则点 A 和点 B 之间的距离是 （ ）

A. -4　　B. -2

C. 2　　D. 4

2 如图，数轴上一动点从点 A 向左移动 2 个单位长度到达点 B，再向右移动 5 个单位长度到达点 C. 若点 C 表示的数为 1，则点 A 表示的数为 （ ）

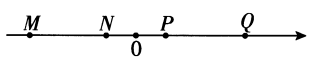


A. -2　　B. 3　　C. -3　　D. 7

3 [2019 北京海淀区一模]数轴上的一点 M 对应的数为 -1，点 N 在点 M 的右边，且距点 M 3 个单位长度，则点 N 表示的数为 （ ）

A. -4　　B. 1　　C. 2　　D. 3

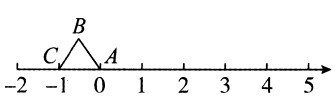
4 [2017 北京海淀区模拟]如图，数轴上有 M,N,P,Q 四个点，其中点 P 所表示的数为 a，则数 $-3a$ 所对应的点可能是 （ ）



A. M　　B. N

C. P　　D. Q

5 [2019 湖北黄石下陆区期中]等边三角形 ABC 在数轴上的位置如图所示，点 A、C 对应的数分别为 0 和 -1. 若 $\triangle ABC$ 绕顶点沿顺时针方向在数轴上连续翻转，翻转 1 次后，点 B 所对应的数为 1，则连续翻转 2 012 次后，点 B （ ）



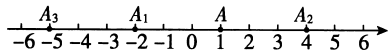
A. 不对应任何数　　B. 对应的数是 2 010

C. 对应的数是 2 011　　D. 对应的数是 2 012

6 把点 P 从数轴的原点开始，先向右移动 2 个单位长度，再向左移动 7 个单位长度，此时点 P 所表示的数是_____.

7 [2019 江苏扬州校级期中，难]数轴上表示整数的点称为整点. 某数轴的单位长度是 1 厘米，若在这个数轴上随意画出一条长为 2 020 厘米的线段 AB，则线段 AB 盖住的整点个数是_____.

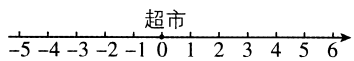
8 [2018 北京七中期中]如图，数轴上，点 A 的初始位置表示的数为 1，现点 A 作如下移动：第 1 次点 A 向左移动 3 个单位长度至点 A_1，第 2 次从点 A_1 向右移动 6 个单位长度至点 A_2，第 3 次从点 A_2 向左移动 9 个单位长度至点 A_3，…，按照这种移动方式进行下去，点 A_4 表示的数是_____，如果点 A_n 与原点的距离不小于 20，那么 n 的最小值是_____.



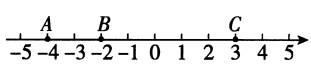
9 [2019 安徽合肥校级月考]一辆出租车从超市出发，向东走 4 千米到达小丽家，然后向西走 2 千米到达小华家，又向西走 6 千米到达小敏家，最后回到超市.

(1)以超市为原点，规定向东为正方向，用 1 个单位长度表示 1 千米，你能在数轴上标出小丽家，小华家和小敏家的位置吗？

(2)出租车一共行驶了多少千米？



10 如图，在数轴上有三个点 A,B,C，请根据图回答下列问题：



(1)A,C 两点间的距离是多少？

(2)若点 D 与点 B 的距离是 6，则点 D 表示什么数？

(3)在(2)的前提下，现在把数轴的原点取在点 B 处，其余都不变，那么点 A,B,C,D 分别表示什么数？

1.2.3　相反数

刷基础

▶答案 D3

题型1　相反数的概念及性质

1 下面说法正确的是（　　）

A. −8 和 8 互为相反数

B. 8 是相反数

C. −8 和 8 都是相反数

D. −8 是相反数

2 [2018 河南中考] $-\frac{2}{5}$的相反数是（　　）

A. $-\frac{2}{5}$　　B. $\frac{2}{5}$　　C. $-\frac{5}{2}$　　D. $\frac{5}{2}$

3 [2018 四川达州中考]2 018 的相反数是（　　）

A. 2 018　　B. −2 018　　C. $\frac{1}{2\,018}$　　D. $-\frac{1}{2\,018}$

4 下列各组数互为相反数的是（　　）

A. 4 和 −(−4)　　B. −3 和 $\frac{1}{3}$

C. −2 和 $-\frac{1}{2}$　　D. 0 和 0

5 [2018 安徽蚌埠怀远期末]相反数是 −5 的数是（　　）

A. −5　　B. 5

C. ±5　　D. $-\frac{1}{5}$

6 若 $x=-7$，则 $-x$ 的相反数是（　　）

A. +7　　B. −7

C. ±7　　D. $\frac{1}{7}$

7 [2018 上海金山区二模]下列各数中，相反数等于本身的数为（　　）

A. −1　　B. 0

C. 1　　D. 2

8 [2018 河北唐山路北区期末]如果 a 表示有理数，那么下列说法中正确的是（　　）

A. $+a$ 和 $-(-a)$ 互为相反数

B. $+a$ 和 $-a$ 一定不相等

C. $-a$ 一定是负数

D. $-(+a)$ 和 $+a$ 互为相反数

9 在数轴上点 A，B 表示的数互为相反数，且两点间的距离是 10，点 A 在点 B 的左边，则点 A 表示的数为_____，点 B 表示的数为_____.

题型2　利用相反数的意义化简

10 $+(-3)$ 的相反数是（　　）

A. $-(+3)$　　B. −3

C. 3　　D. $+\left(-\frac{1}{3}\right)$

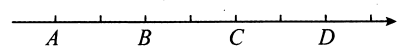
11 化简下列各数：

(1) $-(+10)$；　　(2) $+(-0.15)$；

(3) $+(+3)$；　　(4) $-(-20)$.

题型3　相反数与数轴的应用

12 [2019 江西丰城校级月考]如图所示，已知 A，B，C，D 四个点在一条没有标明原点的数轴上.



(1) 若点 A 和点 C 表示的数互为相反数，则原点为_____；

(2) 若点 B 和点 D 表示的数互为相反数，则原点为_____；

(3) 若点 A 和点 D 表示的数互为相反数，则在数轴上表示出原点 O 的位置.

刷易错

易错点　多重符号化简时忽略去括号顺序致错

13 化简下列各式：

(1) $-\{-[-(-5)]\}$；　(2) $-\{-[-(+5)]\}$.

1.2.4 绝对值

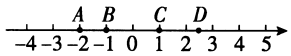
课时1 绝对值

刷基础

▸答案 D3

题型1 绝对值的定义

1 [2018 黑龙江尚志期末]数轴上有 A,B,C,D 四个点，其中表示的数的绝对值等于2的点是 (　　)



A. 点 A　　B. 点 B

C. 点 C　　D. 点 D

2 [2018 黑龙江哈尔滨中考] $-\frac{5}{7}$ 的绝对值是 (　　)

A. $\frac{5}{7}$　　B. $\frac{7}{5}$　　C. $-\frac{5}{7}$　　D. $-\frac{7}{5}$

3 [2019 天津和平区校级月考]下列各组数中，相等的一组是 (　　)

A. -2 和 $-(-2)$　　B. $-|-2|$ 和 $-(-2)$

C. 2 和 $|-2|$　　D. -2 和 $|-2|$

4 $\left|-\frac{3}{4}\right|$ 的相反数是_____.

5 求下列各数的绝对值：$-\frac{1}{2}$，4，0，$-4\frac{1}{3}$.

题型2 绝对值的性质

6 [2018 江苏无锡周庄中学调研]下列语句正确的是(　　)

A. 1 是最小的自然数

B. 绝对值等于它本身的数只有 1

C. 绝对值最小的数是 0

D. 绝对值和相反数相等的数是正数

7 [2018 广东深圳罗湖区校级期末]如果 $|a|=a$，那么下列各式成立的是 (　　)

A. $a>0$　　B. $a<0$

C. $a\geqslant 0$　　D. $a\leqslant 0$

8 [2019 江苏苏州模拟]若 $|-x|=5$，则 x 等于 (　　)

A. -5　　B. 5

C. $\frac{1}{5}$　　D. ± 5

9 [2019 重庆巴南区期中] $-3\frac{1}{3}$ 和它的相反数之间的所有整数的绝对值的和是_____.

10 计算：(1) $|-8|+|-4|$；

(2) $-(-3.5)-\left|-\frac{1}{2}\right|$；

(3) $\left|-2\frac{4}{7}\right|+\left|-6\frac{3}{7}\right|$.

11 [2019 江苏泰州姜堰区校级月考]列式计算：$-2\frac{1}{3}$ 的相反数比 $-\frac{2}{3}$ 的绝对值大多少？

题型3 绝对值的化简

12 [2019 黑龙江哈尔滨校级月考]化简 $-|+(-12)|=$ _____.

13 计算：$+|-4|-|+2.5|+|-(-3)|$.

刷提升

▶答案 D4

1 下面关于绝对值的说法正确的是 （ ）

A. 一个数的绝对值一定是正数

B. 一个数的相反数的绝对值一定是正数

C. 一个数的绝对值的相反数一定是负数

D. 一个数的绝对值一定是非负数

2 [2019 江苏淮安期中]下列等式中,正确的是 （ ）

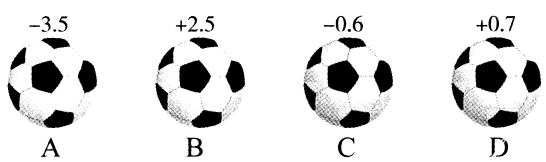
A. $|-3|=-3$

B. $-|-5|=|-5|$

C. $|-2|=\frac{1}{2}$

D. $-\left|-\frac{1}{2}\right|=-\frac{1}{2}$

3 [2019 江苏金坛八中月考]如图,检测 4 个足球,其中超过标准质量的克数记为正数,不足标准质量的克数记为负数,从轻重的角度看,最接近标准的是 （ ）

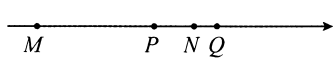


4 若 $|x|=-x$,则 x 一定是 （ ）

A. 非正数　　B. 正数

C. 非负数　　D. 负数

5 如图,四个有理数在数轴上分别对应点 M,P,N,Q. 若点 M,N 表示的有理数互为相反数,则图中表示绝对值最小的数的点是 （ ）



A. 点 M　　B. 点 N

C. 点 P　　D. 点 Q

6 在数轴上,表示 -5,$-2\frac{1}{3}$,0,0.125,$-\left(1\frac{5}{3}\right)$,$\frac{113\,355}{355\,113}$,$\left|-\frac{5}{6}\right|$的点中,在原点右边的点有 （ ）

A. 4 个　　B. 3 个

C. 2 个　　D. 1 个

7 [2018 江苏南京中考]写出一个数,使这个数的绝对值等于它的相反数_____.

8 绝对值小于 5 的非负整数有_____.

9 (1)写出绝对值不大于 4 的所有整数;

(2)求满足(1)中条件的所有整数的绝对值的和.

刷素养

10 阅读:$|5-2|$表示 5 与 2 差的绝对值,也可理解为 5 与 2 两数在数轴上所对应的两点之间的距离;$|5+2|$可以看作$|5-(-2)|$,表示 5 与 -2 的差的绝对值,也可理解为 5 与 -2 两数在数轴上所对应的两点之间的距离.

探索:

(1)$|5-(-2)|=$_____.

(2)利用数轴,找出所有符合条件的整数 x,使 x 所表示的点到 5 和 -2 的距离之和为 7.

做任何事情,身边都不会缺少支持的人、反对的人和嗤之以鼻的人。

课时2 有理数比较大小

刷基础

▶答案 D4

题型1 有理数大小的比较

1 [2018 辽宁本溪中考]下列各数中,比 -2 小的数是 (　　)

A. -1　　B. 0

C. -3　　D. 1

2 下列四个数中,最小的数是 (　　)

A. -1　　B. 0

C. $\frac{1}{2}$　　D. 3

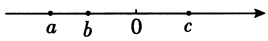
3 [2018 浙江台州温岭一模]在 0.5,0,-1,-2 这四个数中,绝对值最大的数是 (　　)

A. 0.5　　B. 0

C. -1　　D. -2

题型2 利用数轴比较有理数的大小

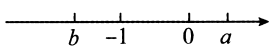
4 [2019 江西南昌校级月考]如图所示,a,b,c 表示有理数,则 a,b,c 的大小顺序是 (　　)



A. $a<b<c$　　B. $a<c<b$

C. $b<a<c$　　D. $c<b<a$

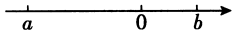
5 [2019 贵州黔西南期末]a,b 两数在数轴上的位置如图所示,下列结论中正确的是 (　　)



A. $a<0$　　B. $a>1$

C. $b>-1$　　D. $b<-1$

6 已知有理数 a,b 在数轴上表示如图,比较 a 与 $-b$ 的大小为 a _____ $-b$.



7 [2019 湖北黄冈中学月考]把如图所示的直线补充成一条数轴,在数轴上表示下列各数:

0,$-(+4)$,$3\frac{1}{2}$,$-(-2)$,$|-3|$,$+(-5)$,并用“<”号连接.

题型3 利用绝对值比较有理数的大小

8 [2018 甘肃天水模拟]下列说法正确的有 (　　)

(1)有理数的绝对值一定比 0 大;

(2)有理数的相反数一定比 0 小;

(3)如果两个数的绝对值相等,那么这两个数相等;

(4)互为相反数的两个数的绝对值相等.

A. 1 个　　B. 2 个

C. 3 个　　D. 4 个

9 [2018 四川遂宁期末]若 a,b 是有理数,那么下列结论一定正确的是 (　　)

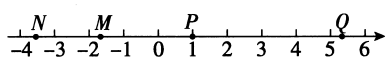
A. 若 $a<b$,则 $|a|<|b|$

B. 若 $a>b$,则 $|a|>|b|$

C. 若 $a=b$,则 $|a|=|b|$

D. 若 $a\neq b$,则 $|a|\neq|b|$

10 已知点 M,N,P,Q 在数轴上的位置如图,则其中对应的数的绝对值最大的点是 (　　)



A. M　　B. N

C. P　　D. Q

11 比较两数的大小:$-\frac{5}{7}$ _____ $-\frac{7}{8}$.(填“<”“>”或“=”)

题型4 生活中的有理数的大小比较

12 下表是某市四个景区今年 2 月份某天 6 时的气温,其中气温最低的景区是 (　　)

景区	潜山公园	陆水湖	隐水洞	三湖连江
气温	-1 ℃	0 ℃	-2 ℃	2 ℃

A. 潜山公园　　B. 陆水湖

C. 隐水洞　　D. 三湖连江

13 水冻结的温度是 0 ℃,酒精冻结的温度是 -117 ℃,水银冻结的温度是 -39 ℃,冻结温度最低的是 _____.

刷提升

▸答案 D4

1 下列式子中，正确的是（　　）

A. $-6<-8$　　B. $-\frac{1}{5}<-\frac{1}{7}$

C. $-\frac{1}{1\,000}>0$　　D. $\frac{1}{3}<0.3$

2 [2019 广东东莞校级期中]下列各式中，正确的是（　　）

A. $-|-2|<|-3|<-5$

B. $-|-2|<-5<|-3|$

C. $-5<|-3|<-|-2|$

D. $-5<-|-2|<|-3|$

3 [2019 河南郑州校级月考]$-\frac{3}{4}$，$-\frac{5}{6}$，$-\frac{7}{8}$的大小关系是（　　）

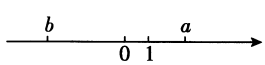
A. $-\frac{7}{8}<-\frac{5}{6}<-\frac{3}{4}$

B. $-\frac{7}{8}<-\frac{3}{4}<-\frac{5}{6}$

C. $-\frac{5}{6}<-\frac{7}{8}<-\frac{3}{4}$

D. $-\frac{3}{4}<-\frac{7}{8}<-\frac{5}{6}$

4 有理数 a 在数轴上的对应点的位置如图所示，则 a，b，$-a$，$|b|$的大小关系正确的是（　　）



A. $|b|>a>-a>b$

B. $|b|>b>a>-a$

C. $a>|b|>b>-a$

D. $a>|b|>-a>b$

5 [2019 四川成都校级模拟]若 a，b 为有理数，$a>0$，$b<0$，且$|a|<|b|$，那么 a，b，$-a$，$-b$ 的大小关系是（　　）

A. $b<-a<-b<a$

B. $b<-b<-a<a$

C. $b<-a<a<-b$

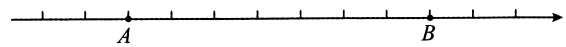
D. $-a<-b<b<a$

6 比较大小：$-\left|-\frac{3}{2}\right|$_____$-(-3)$.

7 [2019 上海浦东新区期中]用“<”号连接：$-1\frac{1}{2}$，$-(-2.5)$，$-\left|-4\frac{1}{3}\right|$._____.

8 请写出一个比 -3 大而比 $-\frac{1}{3}$小的有理数：_____.

9 [2019 河北唐山丰南区期末]如图，数轴上的刻度为 1 个单位长度，点 A 表示的数是 -3.



(1)在数轴上标出原点，并指出点 B 所表示的数是_____；

(2)在数轴上找一点 C，使它与点 B 的距离为 2 个单位长度，那么点 C 表示的数为_____；

(3)在数轴上表示下列各数，并用“<”号把这些数按从小到大连接起来.

2.5，-2^2，$5\frac{1}{2}$，$-2\frac{1}{2}$，$|-1.5|$，$-(+1.6)$.

10 已知零件的标准直径是 100 mm，超过标准直径长度的数量(mm)记作正数，不足标准直径长度的数量(mm)记作负数，检验员某次抽查了五件样品，检查结果如下：

序号	1	2	3	4	5
直径长度/mm	+0.1	−0.15	0.2	−0.05	+0.25

(1)指出哪件样品的大小最接近标准；

(2)如果规定误差的绝对值在 0.18 mm 之内是正品，误差的绝对值在 0.18～0.22 mm 之间是次品，误差的绝对值超过 0.22 mm 是废品，那么这五件样品分别属于哪类产品？

才华是刀刃，辛苦是磨刀石，再锋利的刀刃，若日久不磨，也会生锈。

1.3 有理数的加减法

1.3.1 有理数的加法

课时1 有理数的加法

刷基础

▶答案 D5

题型1 有理数加法法则

1 [2019 河北宁晋校级期中]两个数相加,如果和小于每个加数,那么这两个加数 ( )

A. 同为正数

B. 同为负数

C. 一正一负且负数的绝对值较大

D. 不能确定

2 互为相反数的两个数的和是 ( )

A. 0 B. 1 C. -1 D. 不确定

3 [2019 湖南娄底校级月考]如果 a,b 是有理数,那么下列各式成立的是 ( )

A. 如果 $a<0,b<0$,那么 $a+b>0$

B. 如果 $a>0,b<0$,那么 $a+b>0$

C. 如果 $a>0,b<0$,那么 $a+b<0$

D. 如果 $a<0,b>0$,且 $|a|>|b|$,那么 $a+b<0$

题型2 有理数加法法则的应用

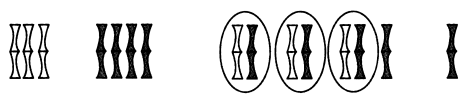
4 [2018 四川巴中中考] $-1+3$ 的结果是 ( )

A. -4 B. 4 C. -2 D. 2

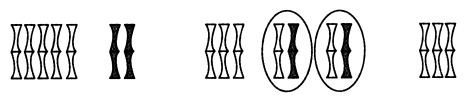
5 $|(-5)+2|=$ ( )

A. -7 B. 7 C. -3 D. 3

6 [2018 河南高阳模拟]我国是最早认识负数,并进行相关运算的国家. 在古代数学名著《九章算术注》里,就记载了利用算筹实施“正负术”的方法,图(1)表示的是计算 $3+(-4)$ 的过程. 按照这种方法,图(2)表示的过程应是在计算 ( )



图(1)



图(2)

A. $(-5)+(-2)$ B. $(-5)+2$

C. $5+(-2)$ D. $5+2$

7 计算:(1) $\frac{5}{6}+\left(-\frac{1}{2}\right)=$ _____;

(2) $-12+(-10)=$ _____;

(3) $(-5)+(-13)=$ _____;

(4) $8+(-10)=$ _____.

8 若 $|a|=2,|b|=3$,且 $0>a>b$,则 $a+b=$ _____.

9 [2018 福建莆田二十五中期中]邮递员骑车从邮局出发,先向南骑行 2 km 到达 A 村,继续向南骑行3 km到达 B 村,然后向北骑行 9 km 到达 C 村,最后回到邮局.

(1)以邮局为原点,向北为正方向,用一个单位长度表示 1 km,画出数轴,并在该数轴上表示出 A,B,C 三个村庄的位置.

(2) C 村离 A 村有多远?

(3)邮递员一共骑了多少千米?

刷易错

易错点 异号两数相加时弄错符号致错

10 计算:$\left(+\frac{2}{3}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)=$ _____.

课时2　有理数的加法运算律

刷基础

▶答案 D5

题型1　有理数的加法运算律

1 [2018 重庆江津第二中学等重点中学八校阶段测试] 计算 $5+(-3)+7+(-9)+12=(5+7+12)+[(-3)+(-9)]$ 是应用了　(　　)

A. 加法的交换律　　B. 加法的结合律

C. 加法的分配律　　D. 加法的交换律与结合律

2 [2019 湖北黄冈校级质量检测] 下列变形,运用运算律正确的是　(　　)

A. $5+(-3)=3+5$

B. $8+(-5)+9=(-5)+8+9$

C. $[6+(-3)]+5=[6+(-5)]+3$

D. $\frac{1}{3}+(-2)+\left(+\frac{2}{3}\right)=\left(\frac{1}{3}+\frac{2}{3}\right)+(+2)$

3 运用加法交换律和结合律计算:

(1) $3+(-10)+7=3$ _____ 7 _____ $(-10)=$ _____;

(2) $(-6)+12+(-3)+(-5)=[(-6)$ _____ (-3) _____ $(-5)]$ _____ $12=$ _____.

题型2　运用有理数加法运算律计算

4 [2019 湖北宜城校级月考] 计算 $43+(-77)+27+(-43)$ 的结果是　(　　)

A. 50　　B. -104

C. -50　　D. 104

5 在 $5,-2,7,-6$ 中,任意三个不同的数相加,其中最小的和是　(　　)

A. 10　　B. 6　　C. -3　　D. -1

6 $|-3|+|+3|+|-4|$ 的值是　(　　)

A. 10　　B. 2　　C. 4　　D. -4

7 [2019 山东菏泽校级期中] 主持人问这样一道题目:a 是最小的正整数,b 是最大的负整数,c 是绝对值最小的有理数,请问:a,b,c 三数之和是　(　　)

A. -1　　B. 0　　C. 1　　D. 2

8 [2019 山东滕州校级月考] 计算:$\left(-3\frac{5}{7}\right)+(+15.5)+\left(-6\frac{2}{7}\right)+\left(-5\frac{1}{2}\right)=$ _____.

9 某地气温在早上 7 时测得温度为 -0.5 摄氏度,到 10 时上升了0.5摄氏度,到中午 12 时又上升了 0.5 摄氏度,则在 12 时的温度是_____摄氏度.

10 计算:

(1) $(-12.56)+(-7.25)+3.01+(-10.01)+7.25$;

(2) $5\frac{1}{3}+\left(-4\frac{2}{3}\right)+\left(-6\frac{1}{3}\right)$;

(3) $23+(-72)+(-22)+57+(-16)$;

(4) $2.25+\left(-4\frac{1}{4}\right)+(-2.5)+2\frac{1}{2}+3.4+\left(-\frac{17}{5}\right)$.

11 [2019 山东淄博临淄区期中] 有 5 筐菜,以每筐 50 千克为标准,超过的千克数记为正,不足记为负,称重记录如下:$+3,-6,-4,+2,-1$,总计超过或不足多少千克?5 筐蔬菜的总质量是多少千克?

刷易错

易错点　带分数相加,拆分成整数和分数部分时弄错符号致错

12 计算:$\left(-3\frac{5}{6}\right)+\left(-3\frac{1}{5}\right)+\left(-2\frac{1}{6}\right)+4\frac{1}{5}+(-2)$.

刷提升

▸答案 D6

1 运用加法的运算律计算 $\left(+6\frac{1}{3}\right)+(-18)+\left(+4\frac{2}{3}\right)+(-6.8)+18+(-3.2)$ 最适当的是 (　　)

A. $\left[\left(+6\frac{1}{3}\right)+\left(+4\frac{2}{3}\right)+18\right]+[(-18)+(-6.8)+(-3.2)]$

B. $\left[\left(+6\frac{1}{3}\right)+(-6.8)+\left(+4\frac{2}{3}\right)\right]+[(-18)+18+(-3.2)]$

C. $\left[\left(+6\frac{1}{3}\right)+(-18)\right]+\left[\left(+4\frac{2}{3}\right)+(-6.8)\right]+[18+(-3.2)]$

D. $\left[\left(+6\frac{1}{3}\right)+\left(+4\frac{2}{3}\right)\right]+[(-18)+18]+[(-3.2)+(-6.8)]$

2 在 -50 与 49 之间(不含 -50 和 49),所有整数的和是 (　　)

A. -48　　B. 48

C. -49　　D. 49

3 [2019 广东深圳宝安区校级月考]一个数大于 6,另一个数比 10 的相反数大 2,则这两个数的和不可能是 (　　)

A. 18　　B. -1

C. -18　　D. 2

4 用简便方法计算 $\left(+3\frac{1}{2}\right)+(-7.89)+\left(-2\frac{1}{2}\right)+(-0.64)+7.89+0.64=$ _____.

5 计算:$1+2+3+\cdots+2\,007+(-1)+(-2)+(-3)+\cdots+(-2\,008)=$ _____.

6 计算:(1)$\left(-2\frac{16}{21}\right)+2\frac{2}{3}+\left(-7\frac{5}{21}\right)$;

(2)$\left[3\frac{3}{8}+\left(-\frac{1}{9}\right)\right]+\left[\left(+3\frac{5}{8}\right)+\left(-3\frac{2}{9}\right)\right]$.

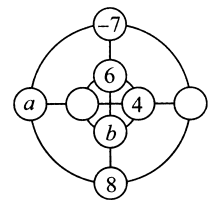
7 [2018 江苏江阴期中]王先生到市行政中心大楼办事,假定乘电梯向上一楼记作 $+1$,向下一楼记作 -1,王先生从 1 楼出发,电梯上下楼层依次记录如下(单位:层):$+6,-3,+10,-8,+12,-7,-10$.

(1)请你通过计算说明王先生最后是否回到出发点 1 楼.

(2)该中心大楼每层高 3 m,电梯每向上或下 1 m 需要耗电 0.2 千瓦时,根据王先生现在所处位置,请你算算,他办事时电梯需要耗电多少千瓦时?

刷素养

8 [难]小时候大家喜欢玩的幻方游戏,老师稍加创新改成了“幻圆”游戏,现在将 $-1,2,-3,4,-5,6,-7,8$ 分别填入图中的圆圈内,使横、竖以及内外两圈上的 4 个数字之和都相等,老师已经帮助同学们完成了部分填空,则图中 $a+b$ 的值为 (　　)



A. -6 或 -3　　B. -8 或 1

C. -1 或 -4　　D. 1 或 -1

1.3.2　有理数的减法

课时1　有理数的减法

刷基础

▶答案 D6

题型1　有理数减法法则

1 [2019 天津和平区期中]计算 $-3-(-2)$ 的结果是（　　）

A. -5　　B. -1　　C. -6　　D. 6

2 [2019 江苏无锡校级月考]下列各式错误的是（　　）

A. $1-(+6)=-5$　　B. $0-(+3)=-3$

C. $(+6)-(-6)=0$　　D. $(-15)-(-5)=-10$

3 计算：

(1) $(+6.2)-(+4.6)-(-3.6)-(-2.8)$；

(2) $\frac{2}{5}-\left|-1\frac{1}{2}\right|-\left(+2\frac{1}{4}\right)-(-2.75)$；

(3) $\left(-3\frac{2}{3}\right)-\left(-2\frac{3}{4}\right)-\left(-1\frac{2}{3}\right)-(+1.75)$.

4 若 $|x|=7$，$|y|=5$，求 $x-y$ 的值.

5 列式计算：

(1) -3 减去 $-5\frac{1}{2}$ 与 2.5 的和所得差是多少？

(2) 3，-5，-6 的和比这三个数和的绝对值大多少？

题型2　有理数减法法则的运用

6 [2019 陕西安康汉滨区月考]比 -5 小 3 的数是（　　）

A. -2　　B. -8　　C. 2　　D. 0

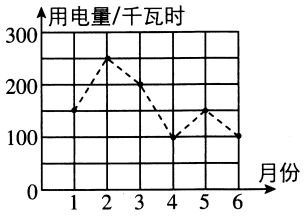
7 [2019 北京丰台区期末]我市冬季里某一天的最低气温是 -10 ℃，最高气温是 5 ℃，这一天的温差为（　　）

A. -5 ℃　　B. 5 ℃　　C. 10 ℃　　D. 15 ℃

8 [2018 安徽岳西冶溪中学期中]夏汛期间，某条河流的最高水位高出警戒线水位 2.5 米，最低水位低于警戒线水位 1.5 米，则这期间该河流的最高水位比最低水位高（　　）

A. 1 米　　B. 4 米　　C. -1 米　　D. -4 米

9 [2018 湖南邵阳期末]如图是张大爷家 1 月份至 6 月份的每月用电量的统计图，由图中信息可知张大爷家这 6 个月用电量最大值与最小值的差是（　　）



A. 250 千瓦时　　B. 150 千瓦时

C. 100 千瓦时　　D. 200 千瓦时

10 矿井下 A，B，C 三处的高度分别为 -37.4 米，-129.8 米，-71.3 米. A 处比 B 处高多少米？C 处比 B 处高多少米？

刷易错

易错点　将减法转化为加法时因忽略符号而致错

11 计算：(1) $-7-5$；(2) $-2\,018-1\,018$.

课时2 有理数的加减混合运算

刷基础

▶答案 D7

题型1 有理数加减法统一成加法

1 [2018 江苏南京期中]把(−2)−(+3)−(−5)+(−4)统一为加法运算,正确的是 (　　)

A. (−2)+(+3)+(−5)+(−4)

B. (−2)+(−3)+(+5)+(−4)

C. (−2)+(+3)+(+5)+(+4)

D. (−2)+(−3)+(−5)+(+4)

2 把6−(+3)−(−7)+(−2)写成省略加号的代数和的形式是_____.

3 式子−6−8+10−5读作_____或读作_____.

题型2 有理数的加减混合运算

4 $-\frac{1}{5}$减去5与$-2\frac{1}{5}$的和,差是 (　　)

A. −3　　B. $2\frac{2}{5}$　　C. 3　　D. $3\frac{3}{5}$

5 [2019 河南南阳期末]计算:$-0.3+\left(-\frac{1}{2}\right)-\frac{3}{10}=$_____.

6 计算:

(1)(−16)+5+(−18)+0+(+26);

(2)(−8.5)+(−2.25)+(+4)+1.5+(−1.75);

(3)$\left(-21\frac{2}{3}\right)+\left(+3\frac{1}{4}\right)-\left(-\frac{2}{3}\right)-\left(+\frac{1}{4}\right)$.

题型3 有理数加减混合运算在生活中的应用

7 [2018 湖北潜江王场镇初级中学模拟]清晨蜗牛从树根沿着树干往上爬,树高10 m,白天爬4 m,夜间下滑3 m,它首次从树根爬上树顶,需 (　　)

A. 10天　　B. 9天　　C. 8天　　D. 7天

8 [2019 山东济南校级月考]黄山主峰某一天早晨的气温为−1 ℃,中午上升了8 ℃,夜间又下降了10 ℃,那么这天夜间黄山主峰的气温是_____.

9 红领巾小银行储蓄所办理了7个储蓄业务:取出9.5元,存进5元,取出8元,存进14元,存进12.5元,取出10.25元,取出2元,这时储蓄所存款增加了多少元?

10 [2018 重庆江津区期末]在抗洪抢险中,解放军战士的冲锋舟加满油,沿东西方向的河流抢救灾民,早晨从A地出发,晚上到达B地,约定向东记为正,向西记为负,当天的航行路线记录如下(单位:千米):

14,−9,+8,−7,+13,−6,+12,−5.

(1)请你帮忙确定B地相对于A地的位置;

(2)若冲锋舟每千米耗油0.5升,油箱容量为28升,冲锋舟在当天救灾过程中至少还需补充多少升油?

刷提升

▸答案 D7

1 [2019 广东汕头南区期末]把(−8)+(+3)−(−5)−(+7)写成省略括号的代数和形式是　(　　)

A. −8+3−5−7　　B. −8−3+8−7

C. −8+3+5+7　　D. −8+3+5−7

2 某潜水艇停在海面下 500 米处,先下降 200 米,又上升 130 米,这时潜水艇停在海面下　(　　)

A. 430 米　　B. 530 米

C. 570 米　　D. 470 米

3 [2017 山东泰安新泰期中]“三个数 −7,12,−2 的代数和”与“它们的绝对值的和”的差为　(　　)

A. −18　　B. −6　　C. 6　　D. 18

4 −1+2−3+4−5+6−⋯−2 011+2 012 的值等于(　　)

A. 1　　B. −1　　C. 2 012　　D. 1 006

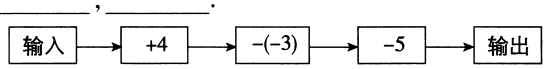
5 若$\begin{vmatrix} x & w \\ y & z \end{vmatrix}$表示运算 $x+z-(y+w)$,则$\begin{vmatrix} 3 & -5 \\ -2 & -1 \end{vmatrix}$的结果是(　　)

A. 5　　B. 7　　C. 9　　D. 11

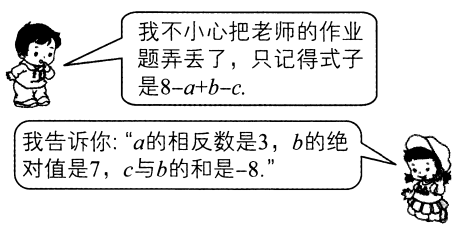
6 [2018 湖南郴州安仁期末]已知 $|a|=1$,$|b|=2$,$|c|=3$,且 $a>b>c$,那么 $a+b-c=$_____.

7 [2019 山西太原校级期末]规定 $a*b=a+b-1$,则 $(-4)*6$ 的值为_____.

8 [2019 北京房山区石窝中学月考]分别输入 −1,−2,按图所示的程序运算,则输出的结果依次是_____,_____.



9 [2019 辽宁大连甘井子区期中]请根据图示的对话解答下列问题.



(1)求 a,b 的值;

(2)求 $8-a+b-c$ 的值.

10 [2018 广西防城港期末]已知买入股票与卖出股票均需支付成交金额的 0.5% 的交易费,张先生上周星期五在股市以收盘价每股 20 元买进某公司的股票 1 000 股,下表为在本周交易日内,该股票每股的涨跌情况:

时间	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
每股涨跌/元	+2	+3	−2.5	+3	−2

注:①涨记作“+”,跌记作“−”;②表中记录的数据为每天收盘价格相比前一天收盘价格的变化量,星期一的数据是相比上星期五收盘价格的变化量.

(1)直接判断本周内该股票收盘时,价格最高的是哪一天?

(2)本周星期五收盘时,该股票每股多少元?

(3)若张先生在本周的星期五以收盘价将全部股票卖出,求卖出股票应支付的交易费.

11 [2018 贵州铜仁谌家中学期中]出租车司机老王某天上午营运全是在东西走向的解放路上进行,如果规定向东为正,向西为负,他这天上午行车里程(单位:km)如下:+8,+4,−10,−3,+6,−5,−2,−7,+4,+6,−9,−11.

(1)将第几名乘客送到目的地时,老王刚好回到上午出发点?

(2)将最后一名乘客送到目的地时,老王距上午出发点多远?

(3)若汽车每行驶 100 km 耗用汽油 7 L,这天上午老王行驶全程共耗油多少升?

1.4　有理数的乘除法

1.4.1　有理数的乘法

课时1　有理数的乘法

刷基础

▶答案 D8

题型1　有理数的乘法

1 计算$(-4)\times(-3)$的结果等于（　　）

A. -12　　B. -7　　C. 7　　D. 12

2 计算$\frac{2}{3}\times\left(-\frac{9}{4}\right)$的结果等于（　　）

A. $\frac{3}{2}$　　B. $-\frac{3}{2}$　　C. $-\frac{2}{3}$　　D. $\frac{2}{3}$

3 [2019 安徽肥西校级期中]若$ab=0$,则（　　）

A. $a=0$　　B. $b=0$

C. $a=0$且$b=0$　　D. a,b中至少有一个是0

4 已知$|x|=3,|y|=2$,且$x+y>0$,则xy的值为（　　）

A. 6或-6　　B. 6

C. -6　　D. 0

5 [2018 浙江杭州萧山区高桥中学期中]在$-5,-4,3,6$中任取两个数相乘,所得的积中最大的是_____,最小的积是_____.

6 [2018 上海普陀区期末]2016 年初某债券的年利率为5%,当时小明爸爸认购了 10 000 元,2019 年初到期,那么到期时可得利息_____元.

7 计算:

(1)$(-6)\times(+8)$;

(2)$(-0.36)\times\left(-\frac{2}{9}\right)$;

(3)$\left(-2\frac{2}{3}\right)\times\left(-2\frac{1}{4}\right)$;

(4)$\left(-288\frac{2}{5}\right)\times0$.

题型2　倒数

8 [2018 四川遂宁射洪中学月考]下列说法:

①如果两个数的和为1,则这两个数互为倒数;

②如果两个数积为0,那么至少有一个数为0;

③绝对值是本身的有理数只有0;

④倒数是本身的数是$-1,0,1$;

⑤一个数乘-1就是它的相反数;

⑥任何一个有理数a的倒数是$\frac{1}{a}$.

其中错误的个数是（　　）

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

9 [2018 重庆重点中学模拟]若一个数的倒数是$-2\frac{1}{3}$,则这个数是（　　）

A. $\frac{3}{7}$　　B. $-\frac{3}{7}$　　C. $\frac{7}{3}$　　D. $-\frac{7}{3}$

10 如果a与-3互为倒数,那么a是（　　）

A. -3　　B. $-\frac{1}{3}$　　C. 3　　D. $\frac{1}{3}$

11 [2018 湖北天门多宝二中期中]$-(+5)$的绝对值是_____,$-2\frac{1}{2}$的倒数是_____.

12 [2019 湖南汨罗古仑中学期中]已知a和b互为相反数,c和d互为倒数,m是绝对值等于2的数,求式子$(a+b)+m-cd+m$的值.

刷易错

易错点　两负数相乘时符号的确定与加法法则中符号的确定混淆致错

13 计算:$\left(-2\frac{3}{8}\right)\times\left(-\frac{2}{19}\right)=$_____.

课时2　有理数的乘法运算律

刷基础

▸答案 D8

题型1　多个有理数相乘

1 下列算式中，积为负数的是　　(　　)

A. $0\times(-5)$

B. $4\times(-0.5)\times(-10)$

C. $(-1.5)\times(-2)$

D. $(-2)\times\left(-\frac{1}{5}\right)\times\left(-\frac{2}{3}\right)$

2 若2 018个有理数的积是0，则　　(　　)

A. 每个因数都不为0　　B. 每个因数都为0

C. 最多有一个因数为0　　D. 至少有一个因数为0

3 [2018 江苏江阴校级月考]下列说法正确的是(　　)

A. 几个有理数相乘，当负因数有奇数个时，积为负

B. 几个有理数相乘，当积为负数时，负因数有奇数个

C. 几个有理数相乘，当正因数有奇数个时，积为负

D. 几个有理数相乘，当正因数有奇数个时，积为正

4 已知 a,b,c 为非零有理数，它们的积一定为正数的是　　(　　)

A. a,b,c 同号　　B. $a>0,b,c$ 同号

C. $b<0,a,c$ 同号　　D. $a>b>0>c$

5 计算：

(1) $\left(-\frac{3}{7}\right)\times\left(-\frac{4}{5}\right)\times\left(-\frac{7}{12}\right)$；

(2) $(-5)\times\left(-\frac{3}{32}\right)\times\frac{7}{30}\times0\times(-325)$.

题型2　有理数的乘法运算律

6 $\left(-\frac{7}{8}\right)\times(-0.25)\times(-4)\times\left(+1\frac{1}{7}\right)=\left[\left(-\frac{7}{8}\right)\times\left(+1\frac{1}{7}\right)\right]\times[(-0.25)\times(-4)]$这是为了运算简便而使用　　(　　)

A. 乘法交换律　　B. 乘法结合律

C. 乘法分配律　　D. 乘法结合律和乘法交换律

7 [2019 山东临沂校级月考]计算 $(-6)\times\left(4-\frac{1}{2}\right)$，用乘法分配律计算过程正确的是　　(　　)

A. $(-6)\times4+(-6)\times\left(-\frac{1}{2}\right)$

B. $(-6)\times4-(-6)\times\left(-\frac{1}{2}\right)$

C. $6\times4-(-6)\times\left(-\frac{1}{2}\right)$

D. $(-6)\times4+6\times\left(-\frac{1}{2}\right)$

8 计算 $\left(\frac{4}{3}-\frac{5}{6}+\frac{5}{2}\right)\times6$ 时，可以避免通分，使运算简便的运算律是_____.

9 [2018 北京平谷区三中段考]运用运算律作较简便的计算：

(1) $-1.25\times(-5)\times3\times(-8)$；

(2) $\left(\frac{5}{12}+\frac{2}{3}-\frac{3}{4}\right)\times(-12)$；

(3) $-\frac{1}{4}\times(-19)-\frac{1}{2}\times19-\frac{3}{4}\times(-19)$.

刷易错

易错点　应用乘法分配律计算时，出现漏乘或符号错误

10 计算：$\left(\frac{7}{12}-\frac{5}{6}-1\right)\times(-24)$.

能够到达金字塔顶尖的动物有两种：雄鹰和蜗牛。如果你做不了雄鹰，那么就从今天开始做一只踏踏实实奋斗的蜗牛。

刷提升

▶答案 D9

1 [2018 四川遂宁蓬溪期中]有理数 a,b,c 满足 $a+b+c>0$,且 $abc<0$,则 a,b,c 中正数有 (　　)

A. 0 个　　B. 1 个　　C. 2 个　　D. 3 个

2 [2019 浙江杭州西湖区校级月考]下列变形不正确的是 (　　)

A. $5\times(-6)=(-6)\times5$

B. $\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\right)\times(-12)=(-12)\times\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\right)$

C. $\left(-\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\right)\times(-4)=(-4)\times\left(-\frac{1}{6}\right)+\frac{1}{3}\times4$

D. $(-25)\times(-16)\times(-4)=[(-25)\times(-4)]\times(-16)$

3 如果 $abcd<0$,且 $a+b=0$,$cd>0$,那么这四个数中负因数的个数至少有 (　　)

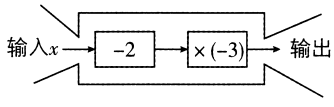
A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

4 [难]若“!”是一种数学运算符号,并且 $1!=1$,$2!=2\times1=2$,$3!=3\times2\times1=6$,$4!=4\times3\times2\times1=24$,…,则 $\frac{2\,017!}{2\,016!}$ 的值为 (　　)

A. 2 017　　B. 2 016

C. 2 017!　　D. 2 016!

5 [2019 湖北武汉校级期中]如图是一个数值转换机,若输入的 x 为 -5,则输出的结果是_____.



6 已知 $|x|=3$,$|y|=4$,且 $x>y$,则 xy 的值为_____.

7 [2018 北京第五十六中学期中]计算:$5.12\times68.4-4.8\times68.4+9.68\times68.4=$_____.

8 [2019 河北衡水校级月考]三个互不相等的整数的积为 15,则这三个数的和的最大值等于_____.

9 若定义一种新的运算“$*$”,规定有理数 $a*b=4ab$,如:$2*3=4\times2\times3=24$.

(1)求 $3*(-4)$ 的值;

(2)求 $(-2)*(6*3)$ 的值.

10 计算:

(1) $\frac{4}{5}\times\frac{5}{13}+\left(-\frac{3}{5}\right)\times\frac{5}{13}+\frac{5}{13}\times\left(-1\frac{3}{5}\right)$;

(2) $-13\times\frac{2}{3}-0.34\times\frac{2}{7}+\frac{1}{3}\times(-13)-\frac{5}{7}\times0.34$.

11 用简便方法计算:

(1) $\left(+2\frac{8}{31}\right)\times\left(-1\frac{2}{7}\right)\times\left(+2\frac{1}{15}\right)\times\left(-4\frac{1}{2}\right)$;

(2) $\left[\frac{1}{15}+\left(-\frac{5}{6}\right)-\left(-\frac{7}{12}\right)\right]\times(-60)$;

(3) $9\frac{13}{14}\times(-7)$.

1.4.2　有理数的除法

课时1　有理数的除法

刷基础

▶答案 D9

题型1　有理数的除法法则

1 [2018 广东华南师范大学第二附属中学期中]把$\left(-\frac{3}{4}\right)\div\left(-\frac{2}{3}\right)$转化为乘法是　(　　)

A. $\left(-\frac{3}{4}\right)\times\frac{2}{3}$　　B. $\left(-\frac{3}{4}\right)\times\frac{3}{2}$

C. $\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{2}{3}\right)$　　D. $\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{3}{2}\right)$

2 [2019 福建莆田校级月考]计算$\left(-\frac{1}{5}\right)\div\left(-\frac{2}{5}\right)$的结果是　(　　)

A. $\frac{1}{2}$　　B. $-\frac{1}{2}$　　C. 2　　D. −2

3 两个互为相反数的有理数相除,商为　(　　)

A. 正数　　B. 负数

C. 不存在　　D. 负数或不存在

4 下列说法中,正确的有　(　　)

①任何数乘0,其积为0;②任何数乘1,积等于这个数本身;③0除以任何一个数,商为0;④任何一个数除以−1,商为这个数的相反数.

A. 2个　　B. 3个

C. 4个　　D. 1个

题型2　应用有理数的除法法则计算

5 (−21)÷7的结果是　(　　)

A. 3　　B. −3　　C. $\frac{1}{3}$　　D. $-\frac{1}{3}$

6 [2019 湖北襄阳校级期中]若(　　)$\div\frac{1}{2}=-2$,则前面括号内应填的数是　(　　)

A. 1　　B. −1　　C. 2　　D. −2

7 [2018 河北衡水武邑月考]被除数是$-5\frac{1}{2}$,除数是$-\frac{11}{12}$,则商是_____.

8 [2017 江苏启东长江中学月考]一个数与−0.5的积是1,则这个数是_____.

9 一件上衣按成本价提高50%后标价为105元,这件上衣的成本价为_____元.

10 计算:

(1)(−6.5)÷(−0.5);

(2)0÷(−1 000);

(3)$(-2.5)\div\frac{5}{8}$.

11 计算:

(1)$3\div\left(-\frac{3}{10}\right)\div\frac{1}{12}$;

(2)$(-0.75)\div(-3)\div\frac{5}{4}$;

(3)(−17 000)÷(−16)÷25÷(−25).

12 某果品冷库的温度是−2 ℃,现有一批水果要在13 ℃的温度储藏,如果冷库每小时升温3 ℃,那么几小时后能达到所要求的温度?

课时2 有理数的加减乘除混合运算

刷基础

▶答案 D10

题型1 有理数的乘除混合运算

1 [2018 广西来宾忻城期中]计算 $24\div(-4)\times(-3)$ 的结果是 (　　)

A. -18　　B. 18　　C. -2　　D. 2

2 计算 $-1\frac{1}{3}\div(-3)\times\left(-\frac{1}{3}\right)$ 的值为 (　　)

A. $-1\frac{1}{3}$　　B. $1\frac{1}{3}$　　C. $-\frac{4}{27}$　　D. $\frac{4}{27}$

3 [2018 福建惠安惠南中学期中]若 $\frac{a}{b}<0$，$bc>0$，则 abc (　　)

A. 小于0　　B. 大于0

C. 大于0或小于0　　D. 无法判断

4 计算：

(1) $5\div(-3)\times\left(-\frac{1}{3}\right)=$_____；

(2) $3\times\left(-\frac{5}{6}\right)\div\left(-\frac{3}{4}\right)=$_____；

(3) $\left(-3\frac{1}{3}\right)\div\left(-1\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{2}{5}\right)=$_____.

题型2 有理数的加减乘除混合运算

5 [2019 江西南昌校级月考]计算 $12+(-18)\div(-6)-(-3)\times2$ 的结果是 (　　)

A. 7　　B. 8　　C. 21　　D. 36

6 计算 $\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\times3$ 的结果是 (　　)

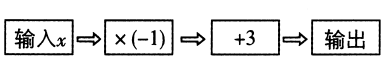
A. 0　　B. 1　　C. -2　　D. -1

7 [2018 福建福州鼓楼区二模]计算 $18+12\div(-6)$ 的结果是 (　　)

A. 5　　B. -5　　C. 16　　D. -16

8 [2019 湖北黄石校级期中]计算 $2\times3+(-4)$ 的结果为_____.

9 如图是一个简单的数值运算程序，当输入 x 的值为2时，输出的数值是_____.



10 计算下列各题：

(1) $\left[\left(-\frac{2}{7}\right)+\left(-\frac{1}{5}\right)-\left(-\frac{1}{3}\right)\right]\div\left(-\frac{1}{105}\right)=$_____；

(2) $63\times\left(-1\frac{4}{9}\right)+\left(-\frac{1}{7}\right)\div(-0.9)=$_____；

(3) $\left(-13\frac{1}{3}\right)\div5-1\frac{2}{3}\div5+13\times\frac{1}{5}=$_____.

题型3 有理数的加减乘除混合运算在生活中的应用

11 某冷库的室温为 -4 ℃，有一批食品需要在 -28 ℃冷藏，如果每小时降3 ℃，_____小时后能降到所要求的温度.

12 某商店营业员每月的基本工资为4 000元，奖金制度是每月完成规定指标10 000元营业额，发奖金300元；若营业额超过规定指标，另奖超额部分营业额的5%. 该商店的一名营业员九月份完成营业额13 200元，则他九月份的收入为_____元.

题型4 用计算器进行有理数的混合运算

13 下列说法错误的是 (　　)

A. 开启计算器使之工作的按键是 ON 键

B. 输入 -5.8 的按键顺序是 (−) 5 · 8

C. 输入0.58的按键顺序是 · 5 8

D. 按键 6 9 − 8 7 = 能计算出 $-69-87$ 的结果

14 用计算器计算(结果保留两位小数)：

(1) $2.52\div(-15)\approx$_____；

(2) $-2.34\times(-0.12)-3.74\div(-2.68)\approx$_____；

(3) $-5.28\div0.75\times(-3.14)\approx$_____；

(4) $37.5-(-4.2)\times31\div(-16)\approx$_____.

刷易错

易错点1 忽略运算顺序而出错

15 计算：$\left(-\frac{2}{3}\right)\div\frac{1}{8}\times8=$_____.

易错点2 误认为分配律也适用于有理数除法致错

16 计算：$\frac{1}{6}\div\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{3}\right)=$_____.

刷提升

▶答案 D10

1 [2018 福建龙岩永定区月考]计算$\left(-\frac{4}{7}\right)\div\left(-\frac{3}{14}\right)\div\left(-\frac{2}{3}\right)$的结果是 (　　)

A. $-\frac{16}{9}$　　B. -4　　C. 4　　D. $-\frac{4}{49}$

2 [2019 贵州遵义绥阳期末]计算$\frac{9}{5}\div15\times\left(-\frac{1}{15}\right)$得 (　　)

A. $-\frac{9}{5}$　　B. $-\frac{1}{125}$　　C. $-\frac{1}{5}$　　D. $\frac{1}{125}$

3 计算$1\div4\times(-25)\times(-6)\times\frac{1}{6}$的结果是 (　　)

A. $\frac{1}{100}$　　B. $-\frac{1}{100}$　　C. $\frac{25}{144}$　　D. $\frac{25}{4}$

4 下列计算中,正确的是 (　　)

A. $-3\times4\div\frac{1}{3}=-4$

B. $-5\div\left(\frac{1}{5}-1\right)=4$

C. $(+3)\times\frac{2}{3}\times2=-4$

D. $\left(-\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{5}{6}\right)-\left(-\frac{2}{5}\right)\div\left(-\frac{3}{5}\right)=-\frac{1}{9}$

5 [2018 河南新乡第七中学期中]若a,b互为相反数,且都不为零,则$(a+b-1)\left(\frac{a}{b}+1\right)$的值为 (　　)

A. 0　　B. -1　　C. 1　　D. -2

6 [2019 湖北武汉武昌区期中]计算$\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-1\frac{1}{2}\right)\div\left(-2\frac{1}{4}\right)$的值为_____.

7 [2018 广西北海合浦期中]气象观测统计资料表明,在一般情况下,高度每上升 1 km,气温下降约 6 ℃. 已知甲地现在地面气温为 21 ℃,则甲地上空 9 km 处的气温大约是_____.

8 若规定$\begin{vmatrix}a & b\\ c & d\end{vmatrix}=a+b-c-d$,则$\begin{vmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\end{vmatrix}$的值是_____.

9 $\frac{2}{9}$的$\frac{9}{10}$除以 20 与 18 的差,商是多少?

10 计算:

(1)$\left(-\frac{7}{2}\right)\times\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{2}\right)\times\frac{3}{14}\div\left(-\frac{1}{2}\right)$;

(2)$2\frac{1}{5}\times\left|\frac{1}{3}-\frac{1}{2}\right|\times\frac{3}{11}\div\left(-1\frac{1}{4}\right)$.

刷素养

11 [2018 云南腾冲第八中学期末]先阅读下面的材料,再回答后面的问题:

计算:$10\div\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{6}\right)$.

解法一:原式$=10\div\frac{1}{2}-10\div\frac{1}{3}+10\div\frac{1}{6}=10\times2-10\times3+10\times6=50$.

解法二:原式$=10\div\left(\frac{3}{6}-\frac{2}{6}+\frac{1}{6}\right)=10\div\frac{2}{6}=10\times3=30$.

解法三:原式的倒数为$\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{6}\right)\div10=\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{6}\right)\times\frac{1}{10}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{10}-\frac{1}{3}\times\frac{1}{10}+\frac{1}{6}\times\frac{1}{10}=\frac{1}{30}$.

故原式$=30$.

(1)上面得到的结果不同,肯定有错误的解法,你认为解法_____是错误的.

(2)请选择一种上述的正确方法解决下面的问题.

计算:$\left(-\frac{1}{28}\right)\div\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{7}-\frac{1}{14}\right)$.

大踏步走的人与拖着步子走的人相比,前者明显更快乐。 可见,快乐是可以被创造的。

1.3～1.4 综合训练

刷综合1

▶答案 D11

1 若□$\times\left(-\frac{2}{3}\right)=-1$，则□内应填的数是 （ ）

A. $-\frac{3}{2}$ B. $-\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

2 下列四组数：①1 和 −1；② −1 和 −1；③ $-\frac{2}{3}$ 和 $1\frac{1}{2}$；④ $-\frac{2}{3}$ 和 $-1\frac{1}{2}$. 互为倒数的是 （ ）

A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ②④

3 下列计算正确的个数是 （ ）

①$3\times(-4)=-12$；②$(-4)\times(-6)=24$；③$(-5)\times(-1)=-5$；④$(-2)\times12=24$.

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

4 计算 $2.64\times7.638\ 8+26.4\times(-0.313\ 88)$ 的结果为 （ ）

A. −11.88 B. 11.88

C. 1.188 D. −1.188

5 将 $(-7)\div\left(-\frac{3}{4}\right)\div(-2.5)$ 转化为乘法运算正确的是 （ ）

A. $(-7)\times\frac{4}{3}\times(-2.5)$

B. $(-7)\times\left(-\frac{4}{3}\right)\times(-2.5)$

C. $(-7)\times\left(-\frac{4}{3}\right)\times\left(-\frac{2}{5}\right)$

D. $(-7)\times\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{5}{2}\right)$

6 计算 $(-48)\div\frac{7}{4}\div(-12)\times\frac{7}{4}$ 的结果是 （ ）

A. $\frac{16}{21}$ B. 4 C. $\frac{49}{4}$ D. 3

7 规定※是一种新的运算符号，且 $a※b=ab+a+b$，例如：$2※3=2\times3+2+3=11$. 那么 $(3※4)※1=$（ ）

A. 19 B. 29 C. 39 D. 49

8 用正负数表示气温的变化量时，规定上升为正，下降为负. 登山队攀登一座山峰，每登高 1 km 气温的变化量为 −5 ℃，则登高 3 km 后，气温的变化量为 _____ ℃.

9 若 $\frac{|a|}{a}+\frac{|b|}{b}=0$，则 $\frac{|ab|}{ab}=$ _____.

10 $(1-2)\times(2-3)\times(3-4)\times(4-5)\times\cdots\times(19-20)=$ _____.

11 用简便方法计算：

(1) $-1.53\times0.75+1.53\times\frac{1}{2}+\frac{4}{5}\times1.53$；

(2) $\left(2\frac{1}{3}-3\frac{1}{2}+1\frac{9}{12}\right)\div\left(-1\frac{1}{6}\right)$.

12 一个能被 13 整除的自然数我们称为“十三数”，“十三数”的特征：若把这个自然数的末三位与末三位以前的数字组成的数之差能被 13 整除，那么这个自然数就一定能被 13 整除. 例如：判断 383 357 能不能被 13 整除，这个数的末三位组成的数是 357，末三位以前的数字组成的数是 383，这两个数的差是 383 − 357 = 26，26 能被 13 整除，因此 383 357 是“十三数”.

(1) 判断 3 253 和 254 514 是否为“十三数”，请说明理由.

(2) 若一个四位自然数，千位数字和十位数字相同，百位数字与个位数字相同，则称这个四位数为“间同数”.

①求证：任意一个四位“间同数”能被 101 整除.

②若一个四位自然数既是“十三数”，又是“间同数”，求满足条件的所有四位数的最大值与最小值之差.

刷综合2

▶答案 D11

1 [2018 湖北咸宁中考]咸宁冬季里某一天的气温为 -3 ℃～2 ℃,则这一天的温差是 (　　)

A. 1 ℃　　B. -1 ℃

C. 5 ℃　　D. -5 ℃

2 [2018 内蒙古呼和浩特中考] $-3-(-2)$的值是 (　　)

A. -1　　B. 1　　C. 5　　D. -5

3 [2018 黑龙江大庆中考]已知两个有理数 a,b,如果 $ab<0$且 $a+b>0$,那么 (　　)

A. $a>0$,$b>0$

B. $a<0$,$b>0$

C. a,b 同号

D. a,b 异号,且正数的绝对值较大

4 [2018 贵州毕节中考] $-2\,018$ 的倒数是 (　　)

A. $2\,018$　　B. $\frac{1}{2\,018}$

C. $-2\,018$　　D. $-\frac{1}{2\,018}$

5 [2018 四川遂宁中考] $-2\times(-5)$的值是 (　　)

A. -7　　B. 7　　C. -10　　D. 10

6 [2018 贵州铜仁中考]计算$\frac{1}{2}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}+\cdots+\frac{1}{9\,900}$的值为 (　　)

A. $\frac{1}{100}$　　B. $\frac{99}{100}$　　C. $\frac{1}{99}$　　D. $\frac{100}{99}$

7 计算 $12+(-18)\div(-6)-(-3)\times2$ 的结果是 (　　)

A. 7　　B. 8

C. 21　　D. 36

8 8 月份是新学期开学准备季,东风和百惠两家书店对学习用品和工具书进行优惠销售. 优惠方案分别是在东风书店购买学习用品或工具书累计花费 60 元后,超出部分按 50% 收费;在百惠书店购买学习用品或工具书累计花费 50 元后,超出部分按 60% 收费. 郝爱同学准备买价值 300 元的学习用品和工具书,则较优惠的书店是 (　　)

A. 东风　　B. 百惠

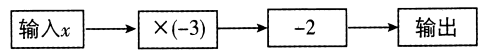
C. 两家一样　　D. 不能确定

9 [2018 广西玉林中考]计算:$6-(3-5)=$_____.

10 请你只在“加、减、乘、除和括号”中选择使用,可以重复,将四个数 -2,4,-6,8 组成算式(四个数都用且每个数只能用一次),使运算结果为 24,你列出的算式是_____(只写一种).

11 定义一种新的运算:$x*y=\frac{x+2y}{x}$. 如:$3*1=\frac{3+2\times1}{3}=\frac{5}{3}$,则$(2*3)*2=$_____.

12 如图是一个简单的数值运算程序,当输入 x 的值为 -1 时,则输出的数值为_____.



13 P 为正整数,现规定 $P!=P(P-1)(P-2)\times\cdots\times2\times1$. 若 $m!=24$,则正整数 $m=$_____.

14 高斯函数$[x]$,也称为取整函数,即$[x]$表示不超过 x 的最大整数.

例如:$[2.3]=2$,$[-1.5]=-2$.

则下列结论:

①$[-2.1]+[1]=-2$;②$[x]+[-x]=0$;③若$[x+1]=3$,则 x 的取值范围是 $2\leqslant x<3$;④当 $-1\leqslant x<1$ 时,$[x+1]+[-x+1]$的值为 0,1,2.

其中正确的结论有_____(写出所有正确结论的序号).

15 请你参考黑板中老师的讲解,用运算律简便计算:

利用运算律有时能进行简便计算。
例1: 98×12=(100−2)×12=1 200−24=1 176
例2: −16×233+17×233=(−16+17)×233=233

(1)$999\times(-15)$;

(2)$999\times118\frac{4}{5}+999\times\left(-\frac{1}{5}\right)-999\times18\frac{3}{5}$.

专题　巧用运算规律简化有理数的计算

刷难关

▶答案 D12

类型1　归类——正负分别相加，适合加数中没有相反数、不能凑整、不易通分等特点的数

1 计算：$13+(-24)+8+(-25)+20$.

类型2　凑整——先将易通分或能“凑0”、能“凑整”的数相结合

2 计算：$-\frac{5}{6}-\frac{3}{7}+7-\frac{1}{6}-\frac{4}{7}+4$.

3 计算：$2\frac{1}{2}-0.6+2-2.5+10-1\frac{2}{5}$.

4 计算：$\left(-3\frac{1}{3}\right)+2.19+5\frac{3}{8}+\left(-4\frac{3}{4}\right)+7.81+\left(-4\frac{2}{3}\right)$.

类型3　拆分——拆分带分数，将整数和分数分别相加

5 计算：$15\frac{7}{8}-5\frac{3}{8}+11+7.5-2.6-3.4$.

类型4　变序——将互为倒数、能约分或相乘得整数的数相结合

6 计算：$45\times(-25)\times\frac{7}{8}\times\left(-\frac{11}{15}\right)\div\frac{1}{4}\times\left(-1\frac{1}{7}\right)$.

类型5　逆用乘法分配律

7 计算：$30\times\left(\frac{1}{2}-\frac{2}{3}+\frac{3}{5}\right)-11.7\times2\frac{1}{2}+11.7\times12.5$.

类型6　分组相加法

8 计算：$1-3\times2+5+7-9\times2+11+13-15\times2+17+\cdots+2\,011-2\,013\times2+2\,015+2\,017$.

类型7　换位——将被除数与除数颠倒位置

9 计算：$\left(-\frac{1}{24}\right)\div\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{12}+\frac{1}{6}-\frac{1}{4}\right)$.

1.5 有理数的乘方

1.5.1 乘方

课时1 有理数的乘方

刷基础

▶答案 D12

题型1 乘方的概念

1 13世纪数学家斐波那契的《计算之书》中有这样一个问题:“在罗马有7位老妇人,每人赶着7头毛驴,每头驴驮着7只口袋,每只口袋里装着7块面包,每块面包附有7把餐刀,每把餐刀有7只刀鞘”,则刀鞘数为 (　　)

A. 42　　B. 49　　C. 7^6　　D. 7^7

2 -5^4 的含义是_____,其中底数是_____,指数是_____.

题型2 乘方的运算

3 计算 $(-1)^{2018}$ 的结果是 (　　)

A. -1　　B. 1　　C. $-2\,018$　　D. 2 018

4 $-2^2=$ (　　)

A. -2　　B. -4　　C. 2　　D. 4

5 下列运算正确的是 (　　)

A. $(-3)^2=-9$　　B. $(-1)^{2018}\times(-1)=-1$

C. $-9\div3=3$　　D. $-|-1|=1$

6 [2019北京通州区期末]下列各式中,相等的是 (　　)

A. 2^3 和 3^2　　B. $-(-2)$ 和 $-|-2|$

C. $(-2)^3$ 和 $|-2|^3$　　D. $(-3)^3$ 和 -3^3

7 下列计算中,错误的是 (　　)

A. $-6^2=-36$　　B. $\left(\pm\frac{1}{4}\right)^2=\frac{1}{16}$

C. $(-4)^3=-64$　　D. $(-1)^{100}+(-1)^{1\,000}=0$

8 若 $a^2=(-3)^2$,则 a 等于 (　　)

A. -3　　B. 3　　C. 9　　D. ±3

9 观察下列等式:$3^1=3$,$3^2=9$,$3^3=27$,$3^4=81$,$3^5=243$,$3^6=729$,$3^7=2\,187$,…,解答下列问题:$3+3^2+3^3+3^4+\cdots+3^{2018}$ 的末位数字是 (　　)

A. 2　　B. 1　　C. 3　　D. 7

10 [2019江苏常州金坛区期中]一根1 m长的绳子,第一次剪去绳子的 $\frac{2}{3}$,第二次剪去剩下绳子的 $\frac{2}{3}$,如此剪下去,第10次剪完后剩下绳子的长度是 (　　)

A. $\left(\frac{1}{3}\right)^9$ m　　B. $\left(\frac{2}{3}\right)^9$ m

C. $\left(\frac{1}{3}\right)^{10}$ m　　D. $\left(\frac{2}{3}\right)^{10}$ m

11 计算:$\left(-\frac{1}{2}\right)^2=$_____.

12 [2019浙江金华东阳期末]有理数 $(-1)^2$,$(-1)^3$,-1^2,$|-1|$,$-(-1)$,$-\frac{1}{-1}$ 中,等于1的数有_____个.

13 如果 $xy<0$ 且 $x^2=4$,$y^2=9$,那么 $x+y=$_____.

14 [2018北京七中期中]若 $|x-3|+(y-2)^2=0$,则 $y-x=$_____.

15 已知 $|a+2|=-b^2$,求 $\frac{2a+3b}{2a-3b}+2\,018b$ 的值.

16 计算:

(1) $-(-0.2^3)$;

(2) $4\times(-2)^2$;

(3) $-2^3+(-3)^2$.

题型3 利用计算器计算有理数的乘方

17 用计算器求 24^3,第三个键应按 (　　)

A. 4　　B. 3　　C. y^x　　D. =

18 用计算器计算:

(1) $\frac{1}{2}\times(3.87-2.21)\times15^2+1.3^5\approx$_____(保留一位数);

(2) $7.78^3+(-0.32)^2\approx$_____(保留两位小数).

课时2 有理数的混合运算

刷基础

▶答案 D13

题型1 有理数的混合运算

1 [2019 安徽阜阳校级月考]下列运算中,正确的是 (　　)

A. $-3-2=-1$　　B. $(-3)^2=-6$

C. $\left(-\frac{1}{2}\right)\times(-2)=0$　　D. $6\div\left(-\frac{1}{2}\right)=-12$

2 计算 $1-(-2)^2\div4$ 的结果为 (　　)

A. 2　　B. $\frac{5}{4}$　　C. 0　　D. $-\frac{3}{4}$

3 计算 $2\times(-3)^3+4\times(-3)$ 的结果等于 (　　)

A. -18　　B. -27　　C. -24　　D. -66

4 计算:$|-3|+(-1)^2=$_____.

5 $(-1)^{2018}+16\div(-2)^3\times|-3|=$_____.

6 计算:$-1^4-(1-0.5)\times\frac{1}{3}\times[2-(-3)^2]$.

7 [2018 上海普陀区期中]计算:$-1^{2018}-\left|\frac{1}{4}-0.2\right|\times(-20)+(-2)^2$.

8 [2018 天津河北区扶轮中学模拟]计算:$(-3)^2-\left(\frac{3}{2}\right)^2\times\frac{2}{9}+6\div\left|-\frac{2}{3}\right|^3$.

9 [2018 山东临沂兰陵期末]计算:

(1)$4+(-2)^2\times2-(-36)\div4$;

(2)$-7^2+2\times(-3)^2+(-6)\div\left(-\frac{1}{3}\right)^2$.

10 有一种"二十四点"的游戏,其游戏规则是这样的:任取四个 1 至 13 之间的自然数,将这四个数(每个数用且只能用一次)进行加减乘除四则运算,使其结果等于 24. 例如对 1,2,3,4,可作如下运算:$(1+2+3)\times4=24$(上述运算与 $4\times(1+2+3)$ 视为相同方法的运算).

(1)现有四个有理数 3,4,-6,10,运用上述规则写出三种不同方法的运算式,可以使用括号,使其结果等于 24.

(2)另有四个有理数 3,-5,7,-13,运用上述规则写出使其结果等于 24 的运算式.

题型2 有理数的混合运算中的数字规律

11 正整数按下图的规律排列,那么第六行,第五列的数为_____.

	第一列	第二列	第三列	第四列	第五列
第一行	1	2	5	10	17 …
第二行	4	3	6	11	18 …
第三行	9	8	7	12	19 …
第四行	16	15	14	13	20 …
第五行	25	24	23	22	21 …
……					

12 已知:$2+\frac{2}{3}=2^2\times\frac{2}{3}$,$3+\frac{3}{8}=3^2\times\frac{3}{8}$,$4+\frac{4}{15}=4^2\times\frac{4}{15}$,…,若 $14+\frac{a}{b}=14^2\times\frac{a}{b}$($a$,$b$ 均为正整数),则 $a+b=$_____.

刷易错

易错点 底数为负数时忽略运算符号致错

13 计算:$-18\div(-3)^2\times\left(-\frac{1}{2}\right)^3$.

刷提升

▶答案 D13

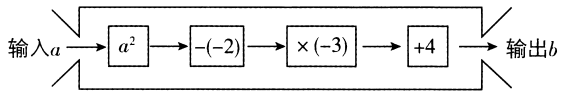
1 [2019 河北邯郸期末] $\dfrac{\overbrace{2\times2\times\cdots\times2}^{m个2}}{\underbrace{3+3+\cdots+3}_{n个3}}=$ (　　)

A. $\dfrac{2m}{3^n}$　　B. $\dfrac{2^m}{3n}$　　C. $\dfrac{2m}{n^3}$　　D. $\dfrac{m^2}{3n}$

2 [2019 浙江嘉兴桐乡期中] 计算 $-2\times3^2-\left(3\div\dfrac{1}{2}\right)^2$ 的结果是 (　　)

A. 0　　B. -54　　C. -18　　D. 18

3 如图是一个计算程序,若输入 a 的值为 -1,则输出的结果应为 (　　)



A. 7　　B. -5　　C. 1　　D. 5

4 计算机是将信息转换成二进制数进行处理的,二进制即"逢 2 进 1",如 $(1\ 101)_2$ 表示二进制数,将它转换成十进制形式是 $1\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+1\times2^0=13$,那么将二进制数 $(1\ 111)_2$ 转换成十进制形式是 (　　)

A. 8　　B. 15　　C. 30　　D. 31

5 [2018 江苏无锡前洲中学质量监控] 我们规定这样一种运算:如果 $a^b=N(a>0,N>0)$,那么 b 就叫做以 a 为底的 N 的对数,记作 $b=\log_aN$. 例如:因为 $2^3=8$,所以 $\log_28=3$,那么 $\log_381$ 的值为 (　　)

A. 4　　B. 9　　C. 27　　D. 81

6 [2019 湖北武汉校级月考] 现规定一种新的运算:$a※b=a^2+b^2-3$. 如:$2※3=2^2+3^2-3=10$,则 $(-4)※3=$ _____.

7 已知 a 与 b 互为相反数,c 与 d 互为倒数,求 $\dfrac{(a+b)^2-8}{(-3cd)^3+1}$ 的值.

8 [2018 云南昆明第十中学期中] 计算:

(1) $7\dfrac{3}{4}+\left(-5\dfrac{4}{11}\right)-\left(-3\dfrac{1}{4}\right)+6\dfrac{7}{11}$;

(2) $-1^4-\left(-5\dfrac{1}{2}\right)\times\dfrac{4}{11}+(-2)^3\div|-3^2+1|$;

(3) $\left(-\dfrac{1}{4}\right)^2\div\left(-\dfrac{1}{2}\right)^4\times(-1)^6-\left(1\dfrac{3}{8}+1\dfrac{1}{3}-2\dfrac{3}{4}\right)\times48$;

(4) $\dfrac{2\ 004^3-2\times2\ 004^2-2\ 002}{2\ 004^3+2\ 004^2-2\ 005}$.

刷素养

9 [2018 江苏南京秦淮区四校期末,难] 求若干个相同的不为零的有理数的除法运算叫做除方. 如:$2\div2\div2$,$(-3)\div(-3)\div(-3)\div(-3)$ 等. 类比有理数的乘方,我们把 $2\div2\div2$ 记作 $2^③$,读作"2 的圈 3 次方". $(-3)\div(-3)\div(-3)\div(-3)$ 记作 $(-3)^④$,读作"-3 的圈 4 次方".

扫码看视频讲解

一般地,把 $\underbrace{a\div a\div a\div\cdots\div a}_{n个a}(a\neq0)$ 记作 $a^{ⓝ}$,读作"a 的圈 n 次方".

(1) 直接写出计算结果:$2^③=$ _____,$(-3)^④=$ _____,$\left(-\dfrac{1}{2}\right)^⑤=$ _____.

(2) 我们知道,有理数的减法运算可以转化为加法运算,除法运算可以转化为乘法运算,请尝试将有理数的除方运算转化为乘方运算,归纳如下:一个非零有理数的圈 n 次方等于 _____.

(3) 计算 $24\div2^3+(-8)\times2^③$.

目不识丁也只是因为无法选择的出身,但在大是大非上的胸襟、眼界和气节,才是整个人自我的成长和修炼。

1.5.2 科学记数法

刷基础

▶答案 D14

题型1 用科学记数法表示绝对值较大的数

1 地球与太阳的距离约是 150 000 000 km,用科学记数法表示为 1.5×10^n km,则 n 的值为 ( )

A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

2 [2018 辽宁大连沙河口区期末]下列各数中,是用科学记数法表示的是 ( )

A. 53.7×10^2 B. 0.537×10^4

C. 537×10^2 D. 5.37×10^3

3 [2018 天津中考]今年"五一"假期,我市某主题公园共接待游客 77 800 人次,将 77 800 用科学记数法表示为 ( )

A. 0.778×10^5 B. 7.78×10^4

C. 77.8×10^3 D. 778×10^2

4 根据央视报道,2016 年我国汽车尾气排放总量大约为 47 000 000吨.将47 000 000用科学记数法表示为 ( )

A. 0.47×10^8 B. 4.7×10^7

C. 47×10^7 D. 4.7×10^6

5 [2018 四川宜宾中考]我国首艘国产航母于2018 年4月26日正式下水,排水量约为65 000 吨.将65 000用科学记数法表示为 ( )

A. 6.5×10^{-4} B. 6.5×10^4

C. -6.5×10^4 D. 0.65×10^4

6 中国的领水面积约为 370 000 km^2,将数 370 000 用科学记数法表示为_____.

7 [2019 山西太原校级期末]"天宫二号"在太空绕地球一周大约飞行 42 500 千米,将 42 500 用科学记数法表示为_____.

8 [2019 河南郑州中原区期末]据统计:我国微信用户数量已突破887 000 000人.将 887 000 000 用科学记数法表示为_____.

9 [2019 江苏南京校级期中]江苏省的面积约为102 000 km^2,这个数据用科学记数法可表示为_____ km^2.

10 2018 年,我国又有 1 870 万人告别贫困,为世界脱贫工作作出了卓越贡献.将1 870万用科学记数法表示为 $a\times10^n$ 的形式,则 a 的值为_____.

11 已知 1 cm^3 的氢气质量约为 0.000 09 g,请用科学记数法表示下列计算结果.

(1)求一个容积为 8 000 000 cm^3 的氢气球所充氢气的质量;

(2)一块橡皮重 45 g,这块橡皮的质量是 1 cm^3 的氢气质量的多少倍?

题型2 将用科学记数法表示的数还原

12 第十七届西洽会上,宝鸡某区签约 4 个项目,总投资额用科学记数法可表示为 $1.153\,6\times10^9$,则原数是_____.

13 随着交通网络的不断完善,旅游业持续升温.据统计,在某年"十一"期间,某风景区接待游客 4.03×10^5 人.这个用科学记数法表示的数据的原数为_____.

1.5.3　近似数

刷基础

▶答案 D14

题型1　近似数

1 [2019 吉林长春校级月考]下列表述中的数为准确数的是（　　）

A. 七年级有 440 名学生

B. 月球离地球的距离约为 38 万千米

C. 小明同学身高大约 143 cm

D. 估计今天气温为 26 ℃

题型2　近似数的范围

2 小飞测量身高近似 1.71 米，若小飞的身高记为 x 米，则他的实际身高范围为（　　）

A. $1.7 \leqslant x \leqslant 1.8$　　B. $1.705 < x < 1.715$

C. $1.705 \leqslant x < 1.715$　　D. $1.705 \leqslant x \leqslant 1.715$

题型3　精确度

3 [2019 湖北仙桃校级月考]关于近似数 3.20 的精确度说法正确的是（　　）

A. 精确到百分位

B. 精确到十分位

C. 精确到千位

D. 精确到万位

4 已知圆周率 $\pi = 3.141\,592\,6\cdots$，将 π 精确到千分位的结果是（　　）

A. 3.1　　B. 3.14　　C. 3.141　　D. 3.142

5 泰州某部门统计某年初三毕业的人数大约为 3.14 万人. 那么该部门统计时精确到了（　　）

A. 百分位　　B. 万位

C. 十分位　　D. 百位

6 [2019 浙江杭州上城区月考]G20 峰会期间，在全民公益热潮中，杭州的志愿者们摩拳擦掌，想为世界展示一个美丽、幸福、文明的杭州. 据统计，当时杭州注册志愿者达 9.06×10^5 人. 请问近似数 9.06×10^5 精确到（　　）

A. 百分位　　B. 个位

C. 千位　　D. 十万位

7 某市中小学生大约有 8.9 万人，近似数 8.9 万精确到_____位.

8 0.003 069≈_____（精确到万分位）.

9 由四舍五入法得到的近似数 1.59 精确程度为_____.

10 用四舍五入法，对下列各数按括号中的要求取近似数.

(1)0.632 8（精确到 0.01）；

(2)7.912 2（精确到个位）；

(3)130.96（精确到十分位）；

(4)46 021（精确到百位）.

11 小明和小刚测量同一根木棒，小明测得长度是 0.80 m，小刚测得长度是 0.8 m，问两人测得的结果是否相同？为什么？

无论如何都无法解决的事情，既然无法解决，就只能放弃、忍耐、假装麻木、变得习惯、装成没看见的样子，然后只能如此这般地等待着自己变成大人。

1.5 综合训练

刷综合

▶答案 D14

1 -2^3 的意义是 (　　)

A. 3 个 −2 相乘　　B. 2^3 的相反数

C. −2 乘 3　　D. 3 个 −2 相加

2 下列各组数中,结果相等的是 (　　)

A. -2^3 和 $(-2)^3$　　B. -2^3 和 $(-2)^2$

C. -2^3 和 -3^2　　D. -1^{10} 和 $(-1)^{10}$

3 某市上半年生产总值为 8 500.91 亿元,将 8 500.91 用科学记数法可表示为 (　　)

A. $8.500\ 91\times10^3$　　B. $8.500\ 91\times10^{11}$

C. $8.500\ 91\times10^5$　　D. $8.500\ 91\times10^{13}$

4 下列说法正确的是 (　　)

A. 近似数 2 万与 20 000 的精确度相同

B. 近似数 0.001 精确到千分位

C. 0.674 9 精确到百分位是 0.675

D. 近似数 38 与 38.0 的精确度相同

5 近似数 2.30 表示的准确数 a 的范围是 (　　)

A. $2.295\leqslant a<2.305$　　B. $2.25\leqslant a<2.35$

C. $2.295\leqslant a\leqslant2.305$　　D. $2.25<a\leqslant2.35$

6 计算:$\left(-\frac{1}{2}\right)^2-1=$ (　　)

A. $-\frac{5}{4}$　　B. $-\frac{1}{4}$

C. $-\frac{3}{4}$　　D. 0

7 $\frac{1}{3}\times(-3)^2+\left(-\frac{1}{3}\right)\times3^2=$ (　　)

A. −3　　B. 0

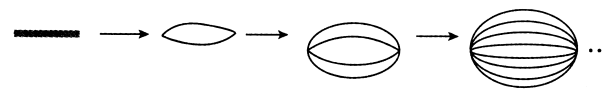
C. 1　　D. 3

8 用四舍五入法对 0.147 1 取近似数为_____.(精确到 0.1)

9 $(-3)^{2\,018}\times\left(-\frac{1}{3}\right)^{2\,017}=$_____.

10 [2018 四川达州中考]受益于电子商务发展和法治环境改善等多重因素,快递业务迅猛发展,预计达州市 2018 年快递业务量将达到 5.5 亿件,数据 5.5 亿用科学记数法表示为_____.

11 你去过拉面馆吗?拉面馆的师傅能把一根很粗的面条先两头捏合在一起拉伸,再捏合,再拉伸,反复几次,就把这根很粗的面条拉成了许多根细面条,如下面草图所示.请问这样下去,第_____次可拉出 256 根面条.



12 计算:$-1^4+0.5\div\left(-\frac{1}{2}\right)^2\times[-3+(-1)^3]$.

13 计算$\left(-\frac{1}{42}\right)\div\left(\frac{1}{6}-\frac{2}{7}+\frac{2}{3}-\frac{3}{14}\right)\div\frac{1}{3}$.

14 [2018 湖北十堰丹江口期中]已知数 a 在数轴上表示的点在原点左侧,距离原点 3 个单位长度,数 b 在数轴上表示的点在原点右侧,距离原点 2 个单位长度,c 和 d 互为倒数,m 与 n 互为相反数,y 为最大的负整数,求$(y+b)^2+m(a-cd)-nb^2$.

刷中考

▸答案 D15

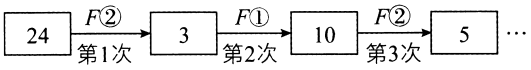
1 [2018 天津中考]计算$(-3)^2$的结果等于　(　　)

A. 5　　B. -5　　C. 9　　D. -9

2 [2018 湖北宜昌中考]计算$4+(-2)^2\times5$等于　(　　)

A. -16　　B. 16　　C. 20　　D. 24

3 [2018 山东日照中考]定义一种对正整数n的"F"运算:①当n为奇数时,$F(n)=3n+1$;②当n为偶数时,$F(n)=\frac{n}{2^k}$(其中k是使$F(n)$为奇数的正整数)……,两种运算交替重复进行. 例如,取$n=24$,则



若$n=13$,则第2 018次"F"运算的结果是　(　　)

A. 1　　B. 4　　C. 2 018　　D. $4^{2\,018}$

4 [2018 山东济南中考]2018年1月,"墨子号"量子卫星实现了距离达7 600千米的洲际量子密钥分发,这标志着"墨子号"具备了洲际量子保密通信的能力. 数字7 600用科学记数法表示为　(　　)

A. 0.76×10^4　　B. 7.6×10^3

C. 7.6×10^4　　D. 76×10^2

5 [2017 黑龙江大庆中考]下列说法中,正确的是　(　　)

A. 若$a\neq b$,则$a^2\neq b^2$　　B. 若$a>|b|$,则$a>b$

C. 若$|a|=|b|$,则$a=b$　　D. 若$|a|>|b|$,则$a>b$

6 [2018 辽宁铁岭中考]据统计,去年我国汽车进口总量超过1 200 000辆,将1 200 000用科学记数法表示为_____.

7 [2018 北京中考]某公园划船项目收费标准如下:

船型	两人船(限乘两人)	四人船(限乘四人)	六人船(限乘六人)	八人船(限乘八人)
每船租金/(元/小时)	90	100	130	150

某班18名同学一起去该公园划船,若每人划船的时间均为1小时,则租船的总费用最低为_____元.

8 [2017 湖北黄冈中考]近似数2.30×10^4精确到_____.

9 [2017 上海中考]某市前年PM2.5的年均浓度为50微克/立方米,去年比前年下降了10%,如果今年PM2.5的年均浓度比去年也下降10%,那么今年PM2.5的年均浓度将是_____微克/立方米.

10 [2017 湖北宜昌中考]计算:$2^3\times\left(1-\frac{1}{4}\right)\times0.5$.

11 [2018 浙江湖州中考]计算:$(-6)^2\times\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)$.

刷素养

12 [难]阅读材料:求$3^1+3^2+3^3+3^4+3^5+3^6$的值.

解:设$S=3^1+3^2+3^3+3^4+3^5+3^6$,①

则$3S=3^2+3^3+3^4+3^5+3^6+3^7$. ②

用②$-$①得$3S-S=(3^2+3^3+3^4+3^5+3^6+3^7)-(3^1+3^2+3^3+3^4+3^5+3^6)=3^7-3$,

所以$2S=3^7-3$,即$S=\frac{3^7-3}{2}$,

所以$3^1+3^2+3^3+3^4+3^5+3^6=\frac{3^7-3}{2}$.

以上方法我们称为"错位相减法",请利用上述材料,解决下列问题:

(一)棋盘摆米.

这是一个很著名的故事:阿基米德与国王下棋,国王输了,国王问阿基米德要什么奖赏,阿基米德对国王说:"我只要在棋盘上第一格放一粒米,第二格放二粒,第三格放四粒,第四格放八粒,…,按这个方法放满整个棋盘就行."国王以为要不了多少粮食,就随口答应了,结果国王输了.

(1)国际象棋共有64个格子,则在第64格中应放_____粒米;(用幂表示)

(2)设国王输给阿基米德的米粒数为S,求S.

(二)拓展应用:

(1)计算:$\frac{1}{4}+\frac{1}{4^2}+\frac{1}{4^3}+\cdots+\frac{1}{4^n}$;(仿照材料写出求解过程)

(2)计算:$\frac{4-1}{4}+\frac{4^2-1}{4^2}+\frac{4^3-1}{4^3}+\cdots+\frac{4^n-1}{4^n}=$_____.(直接写出结果)

全章综合训练

刷章测 1

►建议用时:30 分钟 答案 D15

1 如果收入 300 元记作 +300 元,那么支出 180 元记作 (　　)

A. +180 元　　B. −180 元

C. +80 元　　D. −80 元

2 在数 $-5.2, 0, \frac{2}{3}, 2\,011, -71, 3.14$ 中,非负整数的个数是 (　　)

A. 1　　B. 2

C. 3　　D. 4

3 下列各组数中,互为相反数的是 (　　)

A. 2 与 $\frac{1}{2}$　　B. 1 与 1

C. −1 与 1　　D. 2 与 $|-2|$

4 若 $|p+3|=0$,则 p 的值为 (　　)

A. 3　　B. 0

C. −3　　D. −6

5 两个有理数的和是正数,则这两个有理数 (　　)

A. 都为负数　　B. 差为零

C. 都是正数　　D. 至少有一个为正数

6 下列计算中,正确的是 (　　)

A. $\left(-\frac{1}{4}\right) \div \left(-\frac{1}{4}\right) = 1$

B. $3 \div \frac{1}{3} = 1$

C. $0 \div \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{3}{5}$

D. $-2 \div (-8) \div (-16) = 1$

7 计算 $(-2) \div (-8) \times \left(\frac{1}{2}\right)^3$ 的结果是 (　　)

A. 2　　B. −2

C. $\frac{1}{32}$　　D. 32

8 −4.5 的倒数等于_____.

9 把式子 $(-3.5)+(+6)-(+4.8)-(-5)$ 改写成没有括号的形式:_____.

10 小明在写作业时不慎将两滴墨水滴在数轴上(如图),根据图中的数据,判断墨迹盖住的整数有_____个.

11 去年,某市机动车拥有量达 1 151 000 万辆,其中汽车为 965 000 万辆,增速和增幅达到历年之最. 请将数据 965 000 用科学记数法表示为_____.

12 小红的身高约为 1.60 米,则其身高的准确值的范围是_____.

13 若 a 和 b 互为相反数,c 和 d 互为倒数,则 $(a+b)^{2017}+(cd)^{2018}=$_____.

14 把下列各数分别填在相应的大括号里.

$13, -\frac{6}{7}, -31, 0.21, -3.14, 0, 21\%, \frac{1}{3}, -2\,018.$

整数:{　　…};

正整数:{　　…};

负分数:{　　…};

负整数:{　　…}.

15 (1)先画出数轴,然后在数轴上表示出下列各数:

$-2, -1, -3\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{3}, 4$;

(2)将(1)中的数用“<”连接起来;

(3)将(1)中的数的绝对值用“<”连接起来.

16 若 $(a-1)^2+|b+2|=0$,求 $a+b$ 的值.

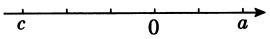
17 计算下列各题:

(1) $-3\times(-2)^2+[(-3)\times 2]^2$;

(2) $\left|5\frac{1}{2}\right| \times \left(\frac{1}{3}-\frac{1}{2}\right) \times \frac{3}{11} \div 1\frac{1}{4}$.

刷章测2

1 有理数a,c在数轴上的位置如图所示,则下列关系正确的是　(　　)



A. $a+c>0$　　B. $a-c<0$

C. $-a>-c$　　D. $c-a<0$

2 下列说法正确的是　(　　)

A. 两个有理数相加和一定大于每个加数

B. 两个非零有理数相加,和可能等于零

C. 两个有理数的和为负数时,这两个数都是负数

D. 两个负数相加,结果即为绝对值相加

3 计算:$-\frac{4}{5}\times\left(10-1\frac{1}{4}+0.5\right)=-8+1-0.4$,这个运算应用了　(　　)

A. 加法结合律　　B. 乘法结合律

C. 乘法交换律　　D. 乘法分配律

4 李双、李见是一对爱学习、进取心强的姐妹. 学完第一章《有理数》后,李双对李见说:"a为最小的正整数,b是最大的负整数,c是绝对值最小的数,d是倒数等于自身的有理数,你说$a-b+c-d$等于多少?"李见脱口答出正确答案,聪明的你知道答案是多少吗?　(　　)

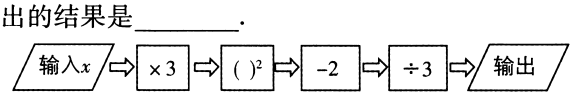
A. 1　　B. 3

C. 1或3　　D. 2或-1

5 将236 875精确到万位的结果是_____.

6 若$|a-2|+(b+0.5)^2=0$,则$(ab)^{2\,017}=$_____.

7 如图是一数值转换机的示意图,若输入$x=-1$,则输出的结果是_____.



8 观察下列算式:$7^1=7$,$7^2=49$,$7^3=343$,$7^4=2\,401$,$7^5=16\,807$,$7^6=117\,649$,…,通过观察,用你发现的规律,写出$7^{2\,018}$的末位数字是_____.

9 [难]观察下列等式:$\frac{1}{1\times2}=1-\frac{1}{2}$,$\frac{1}{2\times3}=\frac{1}{2}-\frac{1}{3}$,$\frac{1}{3\times4}=\frac{1}{3}-\frac{1}{4}$,将以上三个等式两边分别相加,得$\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$.

(1)猜想并写出$\frac{1}{n(n+1)}=$_____;

(2)直接写出下列各式的计算结果:

①$\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\cdots+\frac{1}{2\,017\times2\,018}=$_____;

②$\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\cdots+\frac{1}{n(n+1)}=$_____.

10 "十一"黄金周期间,某风景区在8天假期中每天旅游的人数变化如下表(正数表示比前一天多的人数,负数表示比前一天少的人数):

日期	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日
人数变化(单位:万人)	1.2	−0.2	0.8	−0.4	0.6	0.2	■	−1.2

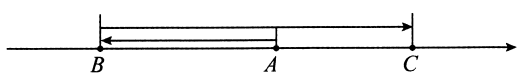
(1)10月1日至5日这五天中该风景区游客人数最多的是10月_____日.

(2)若9月30日的游客人数为2万人,求10月1日至5日这五天的游客总人数.

(3)若10月8日到该风景区的游客人数与9月30日的游客人数持平,那么上表中"■"表示的数应是_____.

11 [难]如图. 在一条不完整的数轴上一动点A向左移动4个单位长度到达点B,再向右移动7个单位长度到达点C.

扫码看视频讲解



(1)若点A表示的数为0,求点B、点C表示的数;

(2)如果点A,C表示的数互为相反数,求点B表示的数.

(3)在(1)的条件之下,若小虫P从点B出发,以每秒0.5个单位长度的速度沿数轴向右运动,同时另一只小虫Q恰好从C点出发,以每秒0.2个单位长度的速度沿数轴向左运动,设两只小虫在数轴上的D点相遇,求D点表示的数是多少?

我们都在用各自的方式拒绝乏味的人生,所有的坚持都会成为奇迹!

第二章 整式的加减

2.1 整式

课时1 用字母表示数

刷基础

▶答案 D16

题型1 用字母表示数的书写

1 下列各式书写规范的是 (　　)

A. $x6$　　B. $3k \div 2$　　C. $\frac{1}{2}m$　　D. $1\frac{7}{4}n$

2 [2018 江苏苏州相城区期中]下列式子,符合书写格式的是 (　　)

A. $a \div 3$　　B. $2\frac{1}{3}x$　　C. $a \times 3$　　D. $\frac{a}{b}$

题型2 用字母表示数的实际应用

3 "比 a 的 2 倍大 1 的数"用式子可以表示为 (　　)

A. $2(a+1)$　　B. $2(a-1)$

C. $2a+1$　　D. $2a-1$

4 [2019 安徽固镇实验中学联考]买 a 台空调花费 b 元,则买 10 台这样的空调要花费 (　　)

A. $10 \cdot \frac{a}{b}$ 元　　B. $10ab$ 元

C. $\frac{10b}{a}$ 元　　D. $\frac{10a}{b}$ 元

5 [2019 安徽芜湖南陵期末]某商品标价 x 元,进价为 400 元,在商场开展的促销活动中,该商品按标价的 8 折销售可获利 (　　)

A. $(8x-400)$ 元　　B. $(400 \times 8 - x)$ 元

C. $(0.8x-400)$ 元　　D. $(400 \times 0.8 - x)$ 元

6 [2018 上海黄浦区期末]下列表达错误的是 (　　)

A. 比 a 的 2 倍大 1 的数是 $2a+1$

B. a 的相反数与 b 的和是 $-a+b$

C. 比 a 的平方小 1 的数是 a^2-1

D. a 的 2 倍与 b 的差的 3 倍是 $2a-3b$

7 某商店上月的营业额是 a 万元,本月比上月增长 15%,那么本月的营业额是 (　　)

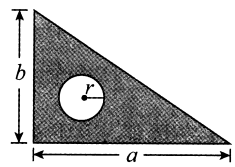
A. $15\%(a+1)$ 万元　　B. $15\%a$ 万元

C. $(1+15\%)a$ 万元　　D. $(1+15\%)^2a$ 万元

8 一个两位数,个位上是 x,十位上是 y,用代数式表示这个两位数为 (　　)

A. xy　　B. yx　　C. $10x+y$　　D. $10y+x$

9 [2019 安徽明光映山中学期中]如图所示,三角尺的面积为 (　　)



A. $ab-r^2$　　B. $\frac{1}{2}ab-r^2$

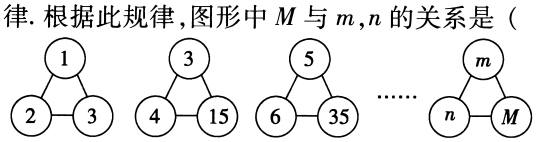
C. $\frac{1}{2}ab-\pi r^2$　　D. ab

10 一艘船顺流航行 m 千米用了 n 小时,如果逆流航速是顺流航速的 $\frac{p}{q}$,那么这艘船逆流航行 s 千米需要用 (　　)

A. $\frac{nsp}{mq}$ 小时　　B. $\frac{nsq}{mp}$ 小时

C. $\frac{msq}{np}$ 小时　　D. $\frac{msp}{nq}$ 小时

11 如图,下列各图形中的三个数之间均具有相同的规律. 根据此规律,图形中 M 与 m,n 的关系是 (　　)



A. $M=mn$　　B. $M=m(n+1)$

C. $M=mn+1$　　D. $M=n(m+1)$

12 参加农村合作医疗的王大伯住院,其手术费用 a 元,可以报销 80%;其他费用 b 元,可以报销 60%,则王大伯此次住院可报销_____元.

13 [2019 安徽合肥月考]一列长为 160 米的匀速行驶的火车用 25 秒的时间通过了某隧道(即从车头进入入口到车尾离开出口),若火车的速度为 a 米/秒,则该隧道的长度是_____米.

14 [2018 安徽怀远期末]如图,观察下列图形,它们是按一定规律排列的,依照此规律,解决下列问题.

第1个图形　第2个图形　第3个图形　第4个图形

(1)第 5 个图形有_____个五角星,第 6 个图形有_____个五角星;

(2)第 2 018 个图形有_____个五角星,第 n 个图形有_____个五角星.

课时2　单项式

刷基础

▸答案 D17

题型1　单项式的定义

1 在 $0, -1, -x, \frac{1}{3}a, 3-x, \frac{1-x}{2}, \frac{1}{x}$ 中，是单项式的有（　　）

A. 1 个　　B. 2 个

C. 3 个　　D. 4 个

2 [2019 浙江杭州临安区期末] 下列代数式中：①$3x^2-1$；②xyz；③$\frac{1}{2b}$；④$\frac{3x+y}{2}$，是单项式的是（　　）

A. ①　　B. ②　　C. ③　　D. ④

3 下列结论正确的是（　　）

A. 0 不是单项式　　B. $\frac{2x}{\pi}$ 不是单项式

C. $-x$ 是单项式　　D. $\frac{1}{x}$ 是单项式

4 对于单项式 $15a$，解释不合理的是（　　）

A. 排骨的市场价是 15 元/千克，买 a 千克需 $15a$ 元

B. 排骨的市场价是 a 元/千克，买 15 千克需 $15a$ 元

C. 某车行驶速度为 a km/h，行驶了 15 小时共耗油 $15a$ L

D. 某电梯有 15 个人，平均每人体重为 a 千克，总重量为 $15a$ 千克

5 在代数式 $m, 2x^2-3x-9, \frac{2}{x}, 2x^2y, \frac{a-2b}{3}, \frac{1}{\pi}$ 中，是单项式的有_____.

题型2　单项式的系数

6 [2019 河北秦皇岛抚宁区期末] 下面说法正确的是（　　）

A. $\frac{1}{3}\pi x^2$ 的系数是 $\frac{1}{3}$　　B. $\frac{1}{2}xy^2$ 的系数是 $\frac{1}{2}x$

C. $-5x^2$ 的系数是 5　　D. $3x^2$ 的系数是 3

7 单项式 $-\frac{2}{3}x^2y$ 的系数是_____.

题型3　单项式的次数

8 单项式 $-3\pi xy^2z^3$ 的系数和次数分别是（　　）

A. $-3\pi, 5$　　B. $-3, 6$

C. $-3\pi, 7$　　D. $-3\pi, 6$

9 [2019 安徽马鞍山期末] 下列关于单项式 $-\frac{4xy^2}{5}$ 的说法中，正确的是（　　）

A. 系数是 $-\frac{4}{5}$，次数是 2

B. 系数是 $\frac{4}{5}$，次数是 2

C. 系数是 $\frac{4}{5}$，次数是 3

D. 系数是 $-\frac{4}{5}$，次数是 3

10 已知一个单项式的系数是 2，次数是 3，则这个单项式可以是（　　）

A. $-2xy^2$　　B. $3x^2$

C. $2xy^3$　　D. $2x^3$

11 [2019 安徽桐城期末] 下列说法中，正确的是（　　）

A. 2 不是单项式

B. $-a^2b$ 的系数是 -1，次数是 3

C. $6\pi x^3$ 的系数是 6

D. $-\frac{2x^2y}{3}$ 的系数是 -2

12 已知 $(a-1)x^2y^{a+1}$ 是关于 x, y 的五次单项式，则这个单项式的系数是（　　）

A. 1　　B. 2

C. 3　　D. 0

13 [2019 北京西城区期末] 写出一个次数为 4 的单项式，要求其中所含字母只有 x, y：_____.

14 [2019 安徽合肥瑶海区期中] 单项式 $-\frac{2ax^2}{3}$ 的系数和次数之和是_____.

15 [2018 北京丰台区期末] 写出一个系数为 $-\frac{2}{3}$ 且次数为 3 的单项式_____.

16 [2018 广东中山期末] 若 $-\frac{1}{2}a^{2m}b^m$ 是一个六次单项式，那么 m 的值是_____.

17 观察下面的一列单项式：$2x, -4x^2, 8x^3, -16x^4, \cdots$，根据你发现的规律，第 n 个单项式为_____.

那些我们一直惴惴不安、又充满好奇的未来，会在心里隐隐约约地觉得它们是明亮的。

课时3　多项式

刷基础

▶答案 D17

题型1　多项式

1 下列式子：$2a^2b$，$3xy-2y^2$，$\frac{ab}{2}$，4，$-m$，$\frac{x+yz}{2x}$，$\frac{ab-c}{\pi}$，其中是多项式的有　（　）

A. 2个　　B. 3个

C. 4个　　D. 5个

2 下列式子中不是多项式的是　（　）

A. $2x+3$　　B. $\frac{3a-b}{2}$

C. $5-\frac{3}{x}$　　D. $3x^2-2x+2$

题型2　多项式的项与次数

3 多项式$3x^2-2x-1$的各项分别是　（　）

A. $3x^2$，$2x$，1　　B. $3x^2$，$-2x$，1

C. $-3x^2$，$2x$，-1　　D. $3x^2$，$-2x$，-1

4 多项式$6\pi a^3b^2c^2-x^3y^3z+m^2n-1^{10}$的次数是　（　）

A. 10　　B. 9　　C. 8　　D. 7

5 [2019安徽合肥金湖中学期中]多项式$x^2y^2-2xy^4-5$的次数和常数项分别为　（　）

A. 4，5　　B. 5，-5

C. 8，5　　D. 9，-5

6 [2019广东广州荔湾区期末]在多项式$-3x^3-5x^2y^2+xy$中，次数最高的项的系数为　（　）

A. 3　　B. 5　　C. -5　　D. 1

7 多项式$\frac{2}{3}x^3y-2xy^2+xy^4-12x^3+7$是_____次_____项式，它的最高次项是_____.

8 多项式$2a^4-3a^2b^2+4$的常数项是_____.

9 多项式$2x^2-5x+4$的一次项系数是_____.

题型3　整式

10 下列式子$a+2b$，$\frac{a-b}{2}$，$\frac{1}{3}(x^2-y^2)$，$\frac{2}{a}$，0中，整式的个数是　（　）

A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

11 [2019上海浦东新区期中]在代数式a^2+1，-3，x^2-2x，π，$\frac{1}{x}$中，是整式的有　（　）

A. 2个　　B. 3个　　C. 4个　　D. 5个

12 将下列代数式的序号填入相应的横线上：

①$a^2b+ab^2+b^3$；②$\frac{a+b}{2}$；③$-\frac{xy^2}{3}$；④$0$；⑤$-x+\frac{y}{3}$；⑥$\frac{2xy}{a}$；⑦$3x^2+\frac{2}{y}$；⑧$\frac{2}{x}$；⑨$\frac{x}{2}$.

(1)单项式_____；

(2)多项式_____；

(3)整式_____；

(4)二项式_____.

题型4　求整式的值

13 当$x=1$，$y=-2$时，整式$2x+y-1$的值是　（　）

A. 1　　B. -2　　C. 2　　D. -1

14 [2019安徽合肥包河区期中]当代数式x^2+3x+5的值等于7时，代数式$3x^2+9x-2$的值是_____.

15 公安人员在破案时，常常根据案发现场作案人员留下的脚印推断犯人的身高，如果用a(cm)表示脚印长度，b(cm)表示身高，关系类似于：$b=7a-3.07$.

(1)某人脚印长度为24.5 cm，则他的身高约为多少？

(2)在某次案件中，抓获了两个可疑人员，一个身高为1.87 m，另一个身高为1.79 m，现场测量的脚印长度为26.3 cm，请你帮助侦察一下，哪个可疑人员的可能性更大？

刷易错

易错点1　确定多项式的项时，易漏掉前面的符号而出错

16 求多项式$3x^2-2xy-5y^2+2$的各项系数之和.

易错点2　混淆多项式的次数与单项式的次数

17 $\frac{3}{4}x^2y-5-7xy^2$是_____次_____项式，三次项是_____.

刷提升

▶答案 D18

1 [2019 广东徐闻期中]下列各式中,是二次三项式的是 (　　)

A. $a^2+\frac{1}{a^2}-3$　　B. 3^2+3+1

C. 3^2+a+ab　　D. x^2+y^2+x-y

2 对于式子$\frac{x+2y}{2}$,$\frac{a}{2h}$,$\frac{1}{2}$,$3x^2+5x-2$,abc,0,$\frac{x+y}{2x}$,m,下列说法正确的是 (　　)

A. 有 5 个单项式,1 个多项式

B. 有 3 个单项式,2 个多项式

C. 有 4 个单项式,2 个多项式

D. 有 7 个整式

3 [2019 安徽滁州期中,难]观察下列单项式:$-2x$,2^2x^2,-2^3x^3,2^4x^4,…,$-2^{19}x^{19}$,$2^{20}x^{20}$,…,则第 n 个单项式是 (　　)

A. 2^nx^n　　B. $(-1)^n2^nx^n$

C. -2^nx^n　　D. $(-1)^{n+1}2^nx^n$

4 [2018 重庆万州区期末]若关于 x,y 的多项式 $2x^2+mx+5y-2nx^2-y+5x+7$ 的值与 x 的取值无关,则 $m+n=$_____.

5 [2019 四川遂宁期末]代数式 $ab-\frac{3}{5}\pi xy-\frac{1}{8}x^3$ 的次数是_____,其中 $-\frac{3}{5}\pi xy$ 项的系数是_____.

6 [2019 北京西城区外国语学校期中]多项式 $x^2-3kxy-3y^2+6xy-8$ 不含 xy 项,则 $k=$_____.

7 [2019 河北秦皇岛卢龙期中]若 $x^p+4x^3-qx^2-2x+5$ 是关于 x 的五次五项式,则 $-p=$_____.

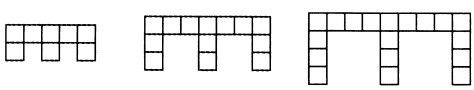
8 多项式 $\frac{1}{2}x^{|m|}-(m-2)x+3$ 是关于 x 的二次三项式,则 m 的值是_____.

9 若关于 x,y 的多项式 $\frac{2}{5}x^2y-7mxy+\frac{3}{4}y^3+6xy$ 化简后不含二次项,则 $m=$_____.

10 [2019 河北秦皇岛台营学区期末]已知 $a-b=2$,那么 $2a-2b+5=$_____.

刷素养

11 [2018 浙江杭州余杭区英特外国语学校期中]下图是由边长为 1 的正方形按照某种规律排列而成的.



图(1)　　图(2)　　图(3)

观察图形可得,第一个图形中的正方形个数是 8,并且绕第一个图形的一周的长为 18,称为第一个图形的周长为 18;类似地,可以得出第 n 个图形中,正方形的个数为_____,周长为_____.(都用含 n 的代数式表示)

12 [2018 河南南阳宛城区期中]历史上的数学巨人欧拉最先把关于 x 的多项式用记号 $f(x)$ 的形式来表示,把 x 等于某数 a 时的多项式的值用 $f(a)$ 来表示,例如 $x=-1$ 时,多项式 $f(x)=x^2+3x-5$ 的值记为 $f(-1)$,则 $f(-1)=-7$. 已知 $f(x)=ax^5+bx^3+3x+c$,且 $f(0)=-1$.

(1)$c=$_____;

(2)若 $f(1)=2$,求 $a+b$ 的值;

(3)若 $f(2)=9$,求 $f(-2)$ 的值.

13 [难]观察下列单项式:$-x$,$3x^2$,$-5x^3$,$7x^4$,…,$-37x^{19}$,$39x^{20}$,…,写出第 n 个单项式,为了解这个问题,特提供下面的解题思路.

(1)请你猜想,第 n 个单项式的系数为多少?

(2)根据上面的归纳,你可以猜想出第 n 个单项式是什么?

(3)请你根据猜想,写出第 2 018 个,第 2 019 个单项式.

一个从未犯错的人是因为他不曾尝试新鲜事物。

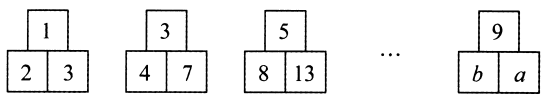
专题　规律探索

刷难关

▸答案 D18

类型 1　与数有关的排列规律探索

1 [2019 安徽合肥瑶海区期中]观察下面“品”字形中各数之间的规律,根据观察到的规律得出 a 的值为 (　　)



A. 19　　B. 21　　C. 32　　D. 41

2 将一列数 $-1,2,-3,4,-5,6,\cdots$,如图所示有序排列.根据图中排列规律可知,“峰 1”中峰顶位置(C 的位置)是 4,那么,“峰 206”中 C 的位置的有理数是_____.

3 观察一列数:$\frac{1}{2},-\frac{2}{3},\frac{1}{4},-\frac{4}{5},\frac{1}{6},-\frac{6}{7},\cdots$,请你找出其中排列的规律.

(1)第 10 个数是_____,第 15 个数是_____;

(2)第 2 018 个数是_____.

类型 2　与式有关的排列规律探索

4 [2019 安徽期中]观察下列各式:

$1^3+2^3=1+8=9,(1+2)^2=9$;

$1^3+2^3+3^3=1+8+27=36,(1+2+3)^2=36$;

…

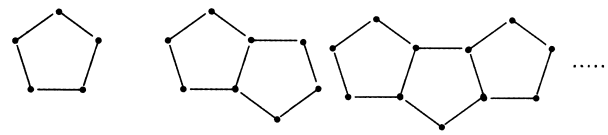
运用所发现的规律计算 $1^3+2^3+3^3+4^3+5^3=$_____.

5 (1)如果想求 $1+3+3^2+3^3+\cdots+3^{20}$ 的值,可令 $S=1+3+3^2+3^3+\cdots+3^{20}$,① 将①式两边同乘 3,得_____,② 由②减去①式,可以求得 $S=$_____.(结果用含 3 的幂的式子表示)

(2)仿照上面的方法求 $S=1+2+2^2+2^3+\cdots+2^{2\,017}$.(结果用含 2 的幂的式子表示)

类型 3　与图形有关的排列规律探索

6 下图是由一些火柴棒搭成的图案:



图(1)　　图(2)　　图(3)

(1)摆第 1 个图案用_____根火柴棒,摆第 2 个图案用_____根火柴棒,摆第 3 个图案用_____根火柴棒.

(2)按照这种方式摆下去,摆第 n 个图案用多少根火柴棒?

(3)计算一下摆 121 根火柴棒时是第几个图案?

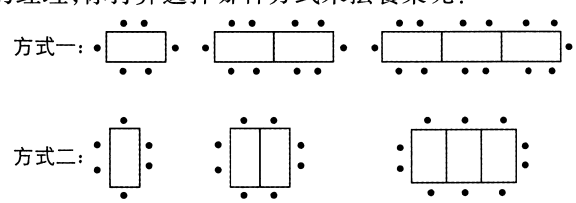
7 某餐厅中 1 张餐桌可坐 6 人,有以下两种摆放方式:

(1)对于方式一,4 张桌子拼在一起可坐多少人?n 张桌子呢?对于方式二呢?

(2)该餐厅有 40 张这样的长方形桌子,按方式一每 5 张拼成一张大桌子,则 40 张桌子可拼成 8 张大桌子,共可坐多少人?按方式二呢?

(3)在(2)中,若改成每 8 张拼成一张大桌子,则共可坐多少人?

(4)一天中午,该餐厅来了 98 位顾客共同就餐,但餐厅中只有 25 张这样的长方形桌子可用,若你是这家餐厅的经理,你打算选择哪种方式来摆餐桌呢?



2.2 整式的加减

课时1 同类项与合并同类项

刷基础

▶答案 D19

题型1 同类项的定义

1 在下列单项式中，与 $2xy$ 是同类项的是 (　　)

A. $2x^2y^2$　　B. $3y$　　C. xy　　D. $4x$

2 下列各组中是同类项的是 (　　)

A. $3x^2y$ 与 $2xy^2$　　B. $\frac{1}{3}x^4y$ 与 $\frac{1}{2}yx^4$

C. $-2a$ 与 0　　D. $\frac{1}{2}\pi a^2bc^3$ 与 $-3a^2cb^3$

3 [2018 安徽宿州期末]下列各组代数式中，是同类项的共有 (　　)

①$3^2$ 与 2^3；②$-5mn$ 与 $\frac{mn}{4}$；③$-2m^2n^3$ 与 $3n^3m^2$；④$3x^2y^3$ 与 $3x^3y^2$.

A. 1 组　　B. 2 组　　C. 3 组　　D. 4 组

4 [2018 江苏盐城亭湖区调研测试]若 $-2xy^m$ 和 x^ny^3 是同类项，则 $m+n$ 的值是_____.

题型2 合并同类项

5 化简 $-5ab+4ab$ 的结果是 (　　)

A. -1　　B. a

C. b　　D. $-ab$

6 下列计算正确的是 (　　)

A. $8x+4=12x$　　B. $4y-4=y$

C. $4y-3y=y$　　D. $3x-x=3$

7 [2019 河北定安期末]下列计算的结果中正确的是 (　　)

A. $3x+y=3xy$　　B. $5x^2-2x^2=3$

C. $2y^2+3y^2=5y^4$　　D. $2xy^3-2y^3x=0$

8 [2019 江苏无锡新吴区期末]代数式 $3x^my$ 与 $-4x^3y$ 的和是一个单项式，则 $m=$_____.

9 [2018 北京昌平区临川育人学校期中]合并下列各式的同类项.

(1)$3x^3+x^3$；　　(2)xy^2-xy^2；

(3)$6xy-10x^2-5yx+7x^2+5x$；　　(4)$3x-8x-9x$；

(5)$5a^2+2ab-4a^2-4ab$；

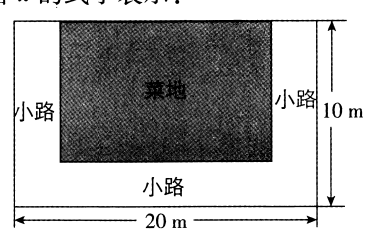
(6)$-4x^2y+3xy^2-9x^2y-5xy^2$.

10 先合并同类项，再求值：

(1)求多项式 $7x^2-3+2x-6x^2-5x+8$，其中 $x=-2$.

(2)求多项式 $5a^3-3b^2-5a^3+4b^2+2ab$，其中 $a=-1$，$b=\frac{1}{2}$.

11 [2018 吉林延边州期末]如图所示，池塘边有块长为 20 m，宽为 10 m 的长方形土地，现在将其中三面留出宽都是 x m 的小路，中间余下的长方形部分作菜地，用含 x 的式子表示：



(1)菜地的长 $a=$_____m，菜地的宽 $b=$_____m，菜地的周长 $C=$_____m；

(2)求当 $x=1$ m 时，菜地的周长 C.

刷提升

▸答案 D19

1 [2019 河南洛阳期末]下列各组单项式:①ab^2 与 a^2b;②$2a$ 与 a^2;③$2x^2y$ 与 $-3yx^2$;④$3mx$ 与 x,其中是同类项的有 (　　)

A. 0 组　　B. 1 组　　C. 2 组　　D. 3 组

2 $4x^2+2y-3xy+7+3y-8x^2-2$ 合并同类项的结果有 (　　)

A. 一项　　B. 二项　　C. 三项　　D. 四项

3 [2019 安徽合肥蜀山区期末]下列计算正确的是 (　　)

A. $5m+n=5mn$　　B. $4m-m=3$

C. $3n^2+2n^3=5n^5$　　D. $-m^2n+2m^2n=m^2n$

4 [2018 四川遂宁期末]$m-3m+5m-7m+\cdots+2\,013m$ 合并同类项的结果为 (　　)

A. 0　　B. $1007m$

C. m　　D. 以上答案都不对

5 [2019 安徽合肥庐江期中,难]若 A 是四次多项式,B 是三次多项式,则 $A+B$ 是 (　　)

A. 七次多项式　　B. 四次多项式

C. 三次多项式　　D. 不能确定

6 [2018 湖北孝感孝南区期中]若 $3x^my^3$ 与 x^2y^n 的和仍是单项式,则 $|m-n|=$_____.

7 [2019 安徽蚌埠铁路中学期中]已知单项式 $3x^{n+2}y^4$ 与单项式 qx^5y^m 的和为 0,则 $q=$_____,$m+n=$_____.

8 [2019 湖北武汉汉阳区期中]已知 a,b 为常数,且三个单项式 $4xy^2$,axy^b,$-5xy$ 相加得到的和仍然是单项式.那么 $a+b$ 的值可以是_____.(写出所有可能值)

9 [2018 江苏盐城大丰区期中]当 $m=$_____时,多项式 $3x^2+2y+y^2-mx^2$ 的值与 x 的值无关.

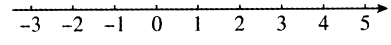
10 先化简,再求值:

$-a^2b+3ab^2-a^2b-4ab^2+2a^2b$,其中 $a=1,b=-2$.

11 [2017 北京石景山区期末]若单项式 $-2x^{1-2m}y$ 与 $5x^{-4m}y$ 是同类项,求 $3m^2-m-m^2+2m-1$ 的值.

12 有这样一道题,计算 $(2x^4-4x^3y-x^2y^2)-2(x^4-2x^3y-y^3)+x^2y^2$ 的值,其中 $x=5,y=-1$.甲同学把"$x=5$",错抄成"$x=-5$",但他的计算结果也是正确的,你说这是为什么?

13 假如在数轴原点处放立一挡板(厚度不计),有甲、乙两个球(忽略球的大小,可看作一点),甲球从表示数 -2 的点处出发,以每秒 1 个单位长度的速度沿数轴向左运动;同时乙球从表示数 4 的点处出发,以每秒 2 个单位长度的速度沿数轴向左运动,在碰到挡板后即刻按原来的速度向相反的方向运动,设运动的时间为 t(秒).用含 t 的代数式分别表示甲、乙两球到原点之间的距离.



课时2 去括号

刷基础

▶答案 D20

题型1 去括号

1 [2019 广东佛山顺德区期末]去括号 $2-(x-y)=$ (　　)

A. $2-x-y$　　B. $2+x+y$

C. $2-x+y$　　D. $2+x-y$

2 去括号 $-16(x-0.5)$ 的结果是 (　　)

A. $-16x-0.5$　　B. $-16x+0.5$

C. $16x-8$　　D. $-16x+8$

3 [2019 四川宜宾期末]下列各式中,去括号错误的是 (　　)

A. $a+(b-c)=a+b-c$

B. $a-(b-c)=a-b+c$

C. $a+(-b+c)=a-b+c$

D. $a-(-b-c)=a+b-c$

4 [2019 四川安岳期末]下列式子中,正确的是 (　　)

A. $3x^2-2x+5y=3x^2-(2x+5y)$

B. $3x^2-2x+5y=3x^2-(5y-2x)$

C. $5x-3(4x-y^2)=5x-12x+3y^2$

D. $5x-3(4x-y^2)=5x-12x-y^2$

5 [2019 四川三台期中]与 $a-b-c$ 的值不相等的是 (　　)

A. $a-(b-c)$　　B. $a-(b+c)$

C. $(a-b)+(-c)$　　D. $(-b)+(a-c)$

6 [2018 山东惠民期末]下面是去括号的过程:

(1) $a-(b-c)=a-b-c$;(2) $a+(b-c)=a+b+c$;

(3) $a-(b+c)=a-b+c$;(4) $a+(b+c)=a+b+c$.

其中运算结果错误的个数为 (　　)

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

题型2 利用去括号法则化简

7 化简 $-(a-1)-(-a-2)+3$ 的结果为 (　　)

A. 4　　B. 6　　C. 0　　D. 无法计算

8 化简 $(2a-3b)-3(4a-2b)$ 的结果为 (　　)

A. $-10a-3b$　　B. $-10a+3b$

C. $10a-9b$　　D. $10a+9b$

9 [2018 安徽合肥第五十中学西校期中]已知 $b-a=3$, $c+d=2$,则 $(b+c)-(a-d)$ 的值为 (　　)

A. -1　　B. -5　　C. 5　　D. 1

10 某厂第一年生产 a 件产品,第二年比第一年增加了 20%,则两年共生产产品_____件.

11 计算:$-[2m-3(m-n+1)-2]-1$.

12 [2019 广西来宾六中期末]计算:$2(ab^2-2a^2b)-3(ab^2-a^2b)+(2ab^2-2a^2b)$

13 [2018 四川德阳期末]若单项式 $3x^2y^5$ 与 $-2x^{1-a}y^{3b-1}$ 是同类项,求代数式 $5ab^2-[6a^2b-3(ab^2+2a^2b)]$ 的值.

刷易错

易错点 去括号时某项的符号没有改变

14 [2019 河北博野期末]化简:$-5+(x^2+3x)-(-9+6x^2)$.

勇气有时候是一瞬间的闪念,有时候是一辈子的执念。勇气是在你看清了生活的真相之后,依然热爱生活。

刷提升

▶答案 D20

1 [2019 安徽月考]下列各式中去括号正确的是（　　）

A. $a^2-(2a-b^2+b)=a^2-2a-b^2+b$

B. $-(2x+y)-(-x^2+y^2)=-2x+y+x^2-y^2$

C. $2x^2-3(x-5)=2x^2-3x+5$

D. $-a^3-[-4a^2+(1-3a)]=-a^3+4a^2+3a-1$

2 设 $A=3x^2-x+1$，$B=2x^2-x-1$，若 x 取任意实数，则 A 与 B 的大小关系为（　　）

A. $A>B$　　B. $A=B$

C. $A<B$　　D. 无法比较

3 [2017 河北卢龙期中]计算 $(a+3a+5a+\cdots+2\,009a)-(2a+4a+6a+\cdots+2\,010a)=$ _____.

4 [2018 河南濮阳经济技术开发区三中期中]若 m,n 互为相反数，则 $3(m-n)-\frac{1}{2}(2m-10n)=$ _____.

5 化简：

(1) $2x-[2(x+3y)-3(x-2y)]$；

(2) $3a^2-\left[5a-\left(\frac{1}{2}a-3\right)+2a^2\right]+4$.

6 [2019 北京西城区校级期中]化简：$5(m^2n-3mn^2-1)-(m^2n-7mn^2-9)$.

7 [2019 甘肃平凉崆峒区期末]化简：$3b+5a-[-(2a-4b)-(3b+5a)]$.

8 已知关于 x,y 的多项式 $mx^2+4xy-x-3x^2+2nxy-4y$ 合并后不含二次项，求 $n-m$ 的值.

9 [2018 河南卫辉期末]已知 $(x-3)^2+\left|y+\frac{1}{3}\right|=0$，求 $3x^2y-\left[2xy^2-2\left(xy-\frac{3}{2}x^2y\right)\right]+3xy^2$ 的值.

10 学习了整式的加减运算后，张老师给同学们布置了一道课堂练习题“当 $a=-2$，$b=2\,017$ 时，求 $(3a^2b-2ab^2+4a)-2(2a^2b-3a)+2\left(ab^2+\frac{1}{2}a^2b\right)-1$ 的值”. 盈盈做完后对同桌说：“张老师给的条件 $b=2\,017$ 是多余的，这道题不给 b 的值，照样可以求出结果来.”同桌不相信她的话，亲爱的同学们，你相信盈盈的说法吗？说说你的理由.

课时3　整式的加减

刷基础

▶答案 D21

题型1　整式的加减

1 [2019 北京大兴区期末]化简 $7(x+y)-5(x+y)$ 的结果是　(　　)

A. $2x+2y$　　B. $2x+y$

C. $x+2y$　　D. $2x-2y$

2 化简 $a-(5a-3b)+(2b-a)$ 的结果是　(　　)

A. $7a-b$　　B. $-5a+5b$

C. $7a+5b$　　D. $-5a-b$

3 若 $A=x^2-xy$，$B=xy+y^2$，则 $A+B=$　(　　)

A. x^2+y^2　　B. $2xy$

C. $-2xy$　　D. x^2-y^2

题型2　整式的加减的应用

4 若一个多项式减去 $-4a$ 等于 $3a^2-2a-1$，则这个多项式是　(　　)

A. $3a^2-6a-1$　　B. $5a^2-1$

C. $3a^2+2a-1$　　D. $3a^2+6a-1$

5 买1个足球需要 m 元，买1个篮球需要 n 元，则买4个足球和7个篮球共需要　(　　)

A. $(7m+4n)$ 元　　B. $28mn$ 元

C. $(4m+7n)$ 元　　D. $11mn$ 元

6 李老师做了个长方形教具，其中一边长为 $2a+b$，另一边长为 $a-b$，则该长方形周长为　(　　)

A. $6a+b$　　B. $6a$

C. $3a$　　D. $10a-b$

7 已知一个两位数 M 的个位数数字是 a，十位数数字是 b，交换这个两位数的个位与十位上的数字的位置，所得的新数记为 N，则 $2M-N=$ _____（用含 a 和 b 的式子表示）.

8 [2019 内蒙古巴彦淖尔临河期末]多项式 _____ 与 m^2+m-2 的和是 m^2-2m.

题型3　求整式的值

9 [2019 安徽蚌埠第十二中学期中]若代数式 $2x^2+3x+7$ 的值是8，则代数式 $4x^2+6x-9$ 的值是　(　　)

A. 2　　B. -17　　C. -7　　D. 7

10 [2019 安徽蚌埠期末]若 $2a-b=2$，则 $6+4b-8a=$ _____.

11 [2019 安徽合肥瑶海区期中]先化简，再求值：$(a+5-3a^2)-(2a^2-4a)-2(3-2a)$，其中 $a=-2$.

12 [2019 河南郑州期末]计算：一个整式 A 与多项式 x^2-x-1 的和是多项式 $-2x^2-3x+4$.

(1)请你求出整式 A；

(2)当 $x=2$ 时，求整式 A 的值.

13 先化简，再求值：$3(x^2-2xy)-3x^2+y-(2xy+y)$，其中 $x=-\frac{1}{2}$，$y=3$.

刷易错

易错点　进行整式的加减运算时，忽略括号的作用

14 已知一个多项式加上 x^2y-3xy^2 得 $2x^2y-xy^2$，求这个多项式.

刷提升

▸答案 D21

1 若 $m-n=-1$，则 $(m-n)^2-2m+2n$ 的值为　(　　)

A. 3　　B. 2　　C. 1　　D. -1

2 如果 A,B 两个整式进行加法运算的结果为 $-7x^3+2x-4$，则 A,B 这两个整式不可能是　(　　)

A. $2x^3+5x-1$ 和 $-9x^3-3x-3$

B. $5x^3+x+8$ 和 $-12x^3+x-12$

C. $-3x^3+x+5$ 和 $-4x^3+x-1$

D. $-7x^3+3x-2$ 和 $-x-2$

3 多项式 $36x^2-3x+5$ 与 $3x^3+12mx^2-5x+7$ 相加后不含二次项，则常数 m 的值是　(　　)

A. 2　　B. -3　　C. -2　　D. -8

4 [2019 安徽滁州二中期中，难] 多项式 $(xyz^2+4yx-1)+(-3xy+z^2yx-3)-(2xyz^2+xy)$ 的值　(　　)

A. 与 x,y,z 的大小无关

B. 与 x,y 的大小有关，而与 z 的大小无关

C. 与 x 的大小有关与 y,z 的大小无关

D. 与 x,y,z 的大小都有关

5 [2017 河南漯河召陵区期末] 已知 $A=2x^2+3xy-2x-1$，$B=-x^2+xy-1$.

(1) 求 $3A+6B$；

(2) 若 $3A+6B$ 的值与 x 无关，求 y 的值.

6 [2019 重庆江津区四校联考期中] 在一次抗震救灾中，某市组织 20 辆汽车装运食品、药品、生活用品三种救灾物资到灾民安置区，按计划 20 辆汽车都要装运，每辆汽车只能装运一种救灾物资且必须装满. 设装运食品的汽车为 x 辆，装运药品的汽车为 y 辆，根据表中提供的信息，解答下列问题：

物资种类	食品	药品	生活用品
每辆汽车运载量/吨	6	5	4
每吨所需运费/元	120	160	100

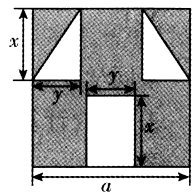
(1) 20 辆汽车共装载了多少吨救灾物资？

(2) 装运这批救灾物资的总费用是多少元？

7 “囧”像一个人郁闷的神情. 如图，边长为 a 的正方形纸片，剪去两个一样的小直角三角形和一个长方形得到一个“囧”字图案(阴影部分)，设剪去的两个小直角三角形的两直角边边长分别为 x,y，剪去的小长方形长和宽分别为 x,y.

(1) 用式子表示“囧”的面积 S(用含 a,x,y 的式子表示)；

(2) 当 $a=20,x=5,y=4$ 时，求 S 的值.



刷素养

8 [2019 重庆北碚区期末] 阅读下列材料.

扫码看视频讲解

让我们规定一种运算 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}=ad-cb$，如 $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}=2\times5-3\times4=-2$，再如 $\begin{vmatrix} x & 1 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}=4x-2$. 按照这种运算规定，请解答下列问题.

(1) 计算 $\begin{vmatrix} 6 & 0.5 \\ 4 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}=$_____；$\begin{vmatrix} -3 & -2 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}=$_____；$\begin{vmatrix} 2 & -3x \\ 3 & -5x \end{vmatrix}=$_____.

(2) 当 $x=-1$ 时，求 $\begin{vmatrix} -3x^2+2x+1 & -2x^2+x-2 \\ -3 & -2 \end{vmatrix}$ 的值(要求写出计算过程).

2.2 综合训练

刷综合

▶答案 D21

1 下列各式变形,正确的个数是 ( )

①$a-(b-c)=a-b+c$;

②$(x^2+y)-2(x-y^2)=x^2+y-2x+y^2$;

③$-(a+b)-(-x+y)=-a+b+x-y$;

④$-3(x-y)+(a-b)=-3x-3y+a-b$.

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

2 某同学计算一多项式加上 $xy-3yz-2xz$ 时,误认为减去此式,计算出错误结果为 $xy-2yz+3xz$. 则正确答案是 ( )

A. $3xy-8yz-xz$ B. $2xy-5yz+xz$

C. $yz+5xz$ D. $3xy-8yz+xz$

3 [2019 安徽望江期末,难]观察下列关于 x 的单项式,探究其规律:$2x,4x^2,6x^3,8x^4,10x^5,12x^6,\cdots$,按照上述规律,第 2 019 个单项式是 ( )

A. $2\,018x^{2\,018}$ B. $2\,020x^{2\,019}$

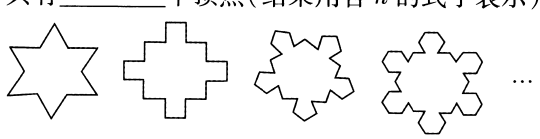
C. $4\,038x^{2\,019}$ D. $4\,038x^{2\,018}$

4 [2018 山东莘县期末]已知 $A=5x^2-mx+n$,$B=-3y^2+2x-1$,若 $A+B$ 中不含有一次项和常数项,则代数式 $m^2-2mn+n^2=$_____.

5 已知 $-x+2y=5$,则 $5(x-2y)^2-3(x-2y)-60$ 的值为_____.

6 [2019 北京期末]瞳瞳做一道数学题:求代数式 $x+2x^2+3x^3+4x^4+5x^5+6x^6+7x^7+8x^8+9x^9+10x^{10}$ 当 $x=-1$ 时的值,由于瞳瞳粗心把式子中的某一项前的“+”号错误地看成了“-”号,算出代数式的值是 -11,那么瞳瞳看错的是_____次项前的符号,依次写出 $x=-1$ 和 $x=1$ 时代数式的值_____.

7 [2018 广东广州越秀区期末]如图,第 n 个图形是由正 $n+2$ 边形“扩展”而来($n=1,2,3,4,\cdots$),第 n 个图形中共有_____个顶点(结果用含 n 的式子表示).



8 [2019 安徽桐城期末]先化简,再求值:$3(a^2-2ab)-(-4ab+3a^2-1)$,其中 $a=\frac{3}{2}$,$b=-2$.

9 [2019 安徽合肥瑶海区期中]有若干个数,第一个数记为 a_1,第二个数记为 a_2,…,第 n 个数记为 a_n. 若 $a_1=2$,从第二个数起,每个数都等于“1 与它们前面那个数的差的倒数”.

(1)试计算:$a_2=$_____,$a_3=$_____,$a_4=$_____,$a_5=$_____;

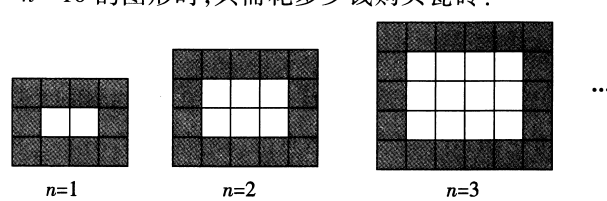
(2)这排数有什么规律?根据发现的规律,请计算 $a_{2\,018}$ 是多少?

10 用同样规格黑白两色的正方形瓷砖铺设矩形地面,请观察下图,并探究和解决下列问题:

(1)在第 n 个图形中,每一横行共有_____块瓷砖,每一竖列共有_____块瓷砖;

(2)在铺设第 n 个图形时,共需要_____块瓷砖;

(3)如果每块黑瓷砖 4 元,每块白瓷砖 3 元,铺设当 $n=10$ 的图形时,共需花多少钱购买瓷砖?



专题　整式的化简求值

刷难关

▸答案 D22

类型1　化繁为简再求值

1 已知 $a=-\frac{1}{2}$，$b=2$，求代数式 $10a^3-2a^3b+3a^3+3ba^3-13a^3$ 的值.

2 化简求值：$2(x^2y+xy)-3(x^2y-xy)-4x^2y$，其中 $x=1$，$y=-1$.

3 已知 $A=4ab-2b^2-a^2$，$B=3b^2-2a^2+5ab$，当 $a=1.5$，$b=-\frac{1}{2}$ 时，求 $3B-4A$ 的值.

类型2　整体代入求值

4 若实数 x，满足 $x^2-2x-1=0$，则 $2x^3-7x^2+4x-2\,017=$ _____.

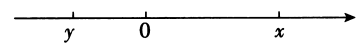
5 若 $a^2+2b^2=5$，求多项式 $(3a^2-2ab+b^2)-(a^2-2ab-3b^2)$ 的值.

类型3　整体加减求值

6 若式子 $(2x^2+ax-y+6)-(2bx^2-3x+5y-1)$ 的值与字母 x 的取值无关，求式子 $\frac{1}{2}a^2-2b+4ab$ 的值.

类型4　整式的化简求值与数轴、绝对值的综合

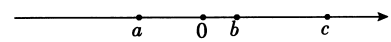
7 数 x，y 在数轴上对应点如图所示，则化简 $|x+y|-|y-x|$ 的结果是 (　　)



A. 0　　B. $2x$

C. $2y$　　D. $2x-2y$

8 有理数 a，b，c 在数轴上的位置如图所示，化简代数式 $|a-c|-|b|-|b-a|+|b+a|$.



全章综合训练

刷章测

▶建议用时:45 分钟 答案 D22

1 某礼堂第一排有 m 个座位,后面每排比前一排多一个座位,则第二十排有 (　　)

A. $(m+21)$个座位　　B. $(m+20)$个座位

C. $(m+19)$个座位　　D. $(m+18)$个座位

2 $\frac{4\pi x^2y^4}{9}$的系数与次数分别为 (　　)

A. $\frac{4}{9}$,7　　B. $\frac{4}{9}\pi$,6　　C. 4π,6　　D. $\frac{4}{9}\pi$,4

3 多项式 $1+2xy-3xy^2$ 的次数及最高次项的系数分别是 (　　)

A. 3,-3　　B. 2,-3　　C. 5,-3　　D. 2,3

4 下列选项中与 $-125a^3bc^2$ 是同类项的是 (　　)

A. a^2b^3c　　B. $\frac{1}{2}ab^2c^3$　　C. $0.35ba^3c^2$　　D. $13a^3bc^3$

5 如果 $x^{a+2}y^3$ 与 $-3x^3y^{2b-1}$是同类项,那么 a,b 的值分别是 (　　)

A. 1,2　　B. 0,2　　C. 2,1　　D. 1,1

6 [2017 云南保山龙陵四中期末]下列说法正确的是 (　　)

A. $2\pi x^2$ 的系数是 2　　B. $-xy^2$ 的次数为 2

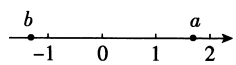
C. $-5x^2+x=-4x^3$　　D. $3x^2-x^2=2x^2$

7 减去 $-2x$ 等于 $-3x^2+2x+1$ 的多项式是 (　　)

A. $-3x^2+4x+1$　　B. $3x^2-4x-1$

C. $-3x^2+1$　　D. $3x^2-1$

8 已知 a,b 两数在数轴上对应的点的位置如图,则化简式子$|a+b|-|a-2|+|b+2|$的结果是 (　　)



A. $2a+2b$　　B. $2b+3$　　C. $2a-3$　　D. -1

9 已知代数式 $3y^2-2y+6$ 的值是 8,那么$\frac{3}{2}y^2-y+1$ 的值是 (　　)

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

10 有这样一道题:有两个代数式 A,B,已知 B 为 $4x^2-5x-6$. 试求 $A+B$. 马虎同学误将 $A+B$ 看成 $A-B$,结果算得的答案是 $-7x^2+10x+12$,则该题正确的答案是_____.

11 计算:(1)$\frac{1}{2}st-3st+6$;

(2)$3(-ab+2a)-(3a-b)+3ab$;

(3)$2(2a-3b)+3(2b-3a)$.

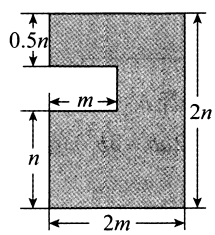
12 王佳在抄写单项式 $-\frac{2}{3}xy^{\blacksquare}z^{\blacksquare}$时,不小心把字母 y,z 的指数用墨水污染了,她只知道这个单项式的次数是 5,你能帮助王佳确定这个单项式吗?

13 先化简,再求值:$2a^2-\left[\frac{1}{2}(ab-4a^2)+8ab\right]-\frac{1}{2}ab$,其中$a=1$,$b=\frac{1}{3}$.

14 在沙坪坝住房小区建设中,为了提高业主的宜居环境,某小区规划修建一个广场(平面图形如图所示).

(1)用含 m,n 的代数式表示该广场的面积 S;

(2)若 m,n 满足$(m-6)^2+|n-5|=0$,求出该广场的面积.



刷中考

▶答案 D23

1 [2018 安徽中考]据省统计局发布,2017 年我省有效发明专利数比 2016 年增长 22.1%. 假定 2018 年的年增长率保持不变,2016 年和 2018 年我省有效发明专利分别为 a 万件和 b 万件,则 (　　)

A. $b=(1+22.1\%\times2)a$

B. $b=(1+22.1\%)^2a$

C. $b=(1+22.1\%)\times2a$

D. $b=22.1\%\times2a$

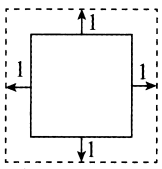
2 [2018 山东淄博中考]若单项式 $a^{m-1}b^2$ 与 $\frac{1}{2}a^2b^n$ 的和仍是单项式,则 n^m 的值是 (　　)

A. 3　　B. 6　　C. 8　　D. 9

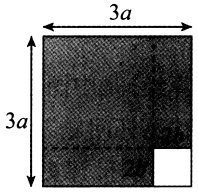
3 [2018 河北中考]用一根长为 a(单位:cm)的铁丝,首尾相接围成一个正方形,要将它按图的方式向外等距扩 1(单位:cm)得到新的正方形,则这根铁丝需增加 (　　)

A. 4 cm　　B. 8 cm

C. $(a+4)$ cm　　D. $(a+8)$ cm



(第 3 题图)



(第 4 题图)

4 [2018 山东枣庄中考]如图,将边长为 $3a$ 的正方形沿虚线剪成两块正方形和两块长方形. 若拿掉边长 $2b$ 的小正方形后,再将剩下的三块拼成一块矩形,则这块矩形较长的边长为 (　　)

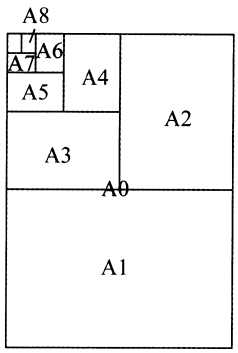
A. $3a+2b$　　B. $3a+4b$

C. $6a+2b$　　D. $6a+4b$

5 [2018 江苏南通中考]计算:$3a^2b-a^2b=$_____.

6 [2018 广西百色中考]观察以下一列数:3,$\frac{5}{4}$,$\frac{7}{9}$,$\frac{9}{16}$,$\frac{11}{25}$,…,则第 20 个数是_____.

7 [2018 宁夏中考]如图是各大小型号的纸张长宽关系裁剪对比图,可以看出纸张大小的变化规律:A0 纸长度方向对折一半后变为 A1 纸;A1 纸长度方向对折一半后变为 A2 纸;A2 纸长度方向对折一半后变为 A3 纸;A3 纸长度方向对折一半后变为 A4 纸……A4 规格的纸是我们日常生活中最常见的,那么由一张 A4 的纸可以裁_____张 A8 的纸.



8 [2018 河北中考]嘉淇准备完成题目:化简(□x^2+6x+8)$-(6x+5x^2+2)$. 发现系数"□"印刷不清楚.

(1)他把"□"猜成 3,请你化简:$(3x^2+6x+8)-(6x+5x^2+2)$;

(2)他妈妈说:"你猜错了,我看到该题标准答案的结果是常数."通过计算说明原题中"□"是几.

刷素养

9 [2018 湖北宜昌中考]1261 年,我国南宋数学家杨辉用图中的三角形解释二项和的乘方规律,比欧洲的相同发现要早三百多年,我们把这个三角形称为"杨辉三角",请观察图中的数字排列规律,则 a,b,c 的值分别为 (　　)

1

1　1

1　2　1

1　3　3　1

1　4　6　4　1

1　5　10　10　5　1

1　a　b　c　15　6　1

A. $a=1$,$b=6$,$c=15$　　B. $a=6$,$b=15$,$c=20$

C. $a=15$,$b=20$,$c=15$　　D. $a=20$,$b=15$,$c=6$

第三章 一元一次方程

3.1 从算式到方程

3.1.1 一元一次方程

刷基础

▶答案 D23

题型1 方程的概念

1 下列各式是方程的是 ( )

A. $7x-4=3x$ B. $4x-6$ C. $4+3=7$ D. $2x<5$

2 在① $2+1=3$,② $4+x=1$,③ $y^2-2y=3x$,④ $x^2-2x+1<0$ 中,是方程的有_____(填序号).

题型2 一元一次方程的概念

3 [2019 浙江嘉兴期末]下列方程属于一元一次方程的是 ( )

A. $\frac{3}{x}=4$ B. $3x-2y=1$

C. $1-x^2=0$ D. $3x=4$

4 [2019 贵州石阡期末]已知下列方程:① $x-2=\frac{2}{x}$;② $0.3x=1$;③ $\frac{x}{2}=5x+1$;④ $x^2-4x=3$;⑤ $x=6$;⑥ $x+2y=0$. 其中一元一次方程的个数是 ( )

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

5 [2019 黑龙江鸡东期末]已知方程 $(a-1)x^{|a|}+2=-6$ 是关于 x 的一元一次方程,则 $a=$_____.

6 已知方程 $(2a-1)x^2+3x+1=4$ 是关于 x 的一元一次方程,则 $a=$_____.

题型3 方程的解

7 [2019 山东济南市中区期末]下列方程中,解为 $x=1$ 的是 ( )

A. $x-1=-1$ B. $-2x=\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{2}x=-2$ D. $2x-1=1$

8 方程 $2+▲=3x$,▲处被墨水盖住了,已知方程的解是 $x=2$,那么▲处的数字是_____.

9 检验下列各数是不是方程 $\frac{3}{x}=x-2$ 的解.

(1) $x=2$; (2) $x=-1$.

题型4 列方程

10 设某数是 x,若比它的 2 倍大 3 的数是 8,可列方程为 ( )

A. $2x-3=8$ B. $2x+3=8$

C. $\frac{1}{2}x-3=8$ D. $\frac{1}{2}x+3=8$

11 [2019 江苏南京期中]周末小明一家去爬山,上山时每小时走 3 km,下山时按原路返回,每小时走 5 km,结果上山比下山多花 $\frac{1}{3}$ h,设下山所用时间为 x h,可得方程 ( )

A. $5\left(x-\frac{1}{3}\right)=3x$ B. $5\left(x+\frac{1}{3}\right)=3x$

C. $5x=3\left(x-\frac{1}{3}\right)$ D. $5x=3\left(x+\frac{1}{3}\right)$

12 《孙子算经》是中国古代数学的重要著作之一,其中记载的"荡杯问题"很有趣.《孙子算经》记载:今有妇人河上荡杯. 津吏问曰:"杯何以多?"妇人曰:"家有客."津吏曰:"客有几何?"妇人曰:"二人共饭,三人共羹,四人共肉,凡用杯六十五,不知客几何?"译文:"2 人同吃一碗饭,3 人同吃一碗羹,4 人同吃一碗肉,共用 65 个碗,不知道有多少客人?"设共有客人 x 人,可列方程为_____.

刷易错

易错点 列方程时因单位未统一而致错

13 甲、乙两人分别从相距 30 千米的 A、B 两地骑车相向而行,甲骑车的速度是 10 千米/时,乙骑车的速度是 8 千米/时,甲先行 25 分钟后,乙骑车出发,问乙出发后多少小时两人相遇?(只列方程)

刷提升

▶答案 D24

1 [2019 江苏无锡锡山区校级月考]下列方程中是一元一次方程的有　　(　　)

①$2x-5y=1$;②$x^2-2x+1=0$;③$x=2$;④$3(x^2-x)+1=3x^2$;⑤$4x-3$;⑥$\frac{1}{x}+x=1$.

A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

2 [2019 辽宁沈阳和平区期末]若方程$(m-2)x^{|m|-1}=m-4$是关于 x 的一元一次方程,则 m 的值是　(　　)

A. 2　　B. -2　　C. ±2　　D. ±1

3 已知方程 $x^{2k-1}+k=0$ 是关于 x 的一元一次方程,则方程的解为　　(　　)

A. $x=-1$　　B. $x=1$

C. $x=\frac{1}{2}$　　D. $x=-\frac{1}{2}$

4 在我国古代数学著作《九章算术》中记载了一道有趣的数学问题:“今有凫(凫:野鸭)起南海,七日至北海;雁起北海,九日至南海. 今凫雁俱起,问何日相逢?”意思是野鸭从南海起飞,7 天飞到北海;大雁从北海起飞,9 天飞到南海. 野鸭与大雁从南海和北海同时起飞,经过几天相遇? 设野鸭与大雁从南海和北海同时起飞,经过 x 天相遇,根据题意,下面所列方程正确的是　　(　　)

A. $(9+7)x=1$　　B. $(9-7)x=1$

C. $\left(\frac{1}{7}+\frac{1}{9}\right)x=1$　　D. $\left(\frac{1}{7}-\frac{1}{9}\right)x=1$

5 若 $x^{a-3}+3=5$ 是关于 x 的一元一次方程,$y^{b+2}-4=1$ 是关于 y 的一元一次方程,则 $a+b=$_____.

6 [2018 辽宁大连期末]某商场把一个书包按进价提高 50% 标价,然后再按八折出售,这样商场每卖出一个书包就可赢利 8 元. 设每个书包的进价是 x 元,根据题意列一元一次方程为_____.

7 小强在解方程时,不小心把一个数字用墨水污染成了 $x=1-\frac{x-●}{5}$,他翻阅了答案知道这个方程的解为 $x=1$,于是他判断被墨水污染的数字应该是_____.

8 众所周知,中华诗词博大精深,集大量的情景情感于短短数十字之间,或豪放,或婉约,或思民生疾苦,或抒发己身豪情逸致,文化价值极高. 而数学与古诗词更是有着密切的联系. 古诗中,五言绝句是四句诗,每句都是五个字;七言绝句是四句诗,每句都是七个字. 有一本诗集,其中五言绝句比七言绝句多 13 首,总字数却反而少了 20 个字. 问两种诗各多少首? 设七言绝句有 x 首,根据题意,可列方程为_____.

9 一列方程如下排列:

$\frac{x}{4}+\frac{x-1}{2}=1$ 的解是 $x=2$,

$\frac{x}{6}+\frac{x-2}{2}=1$ 的解是 $x=3$,

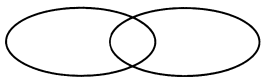
$\frac{x}{8}+\frac{x-3}{2}=1$ 的解是 $x=4$,

……

根据观察得到的规律,写出其中解是 $x=2\,017$ 的方程:_____.

10 在初中数学中,我们学习了各种各样的方程. 以下给出了 6 个方程,请你把属于一元方程的序号填入圆圈(1)中,属于一次方程的序号填入圆圈(2)中,既属于一元方程又属于一次方程的序号填入两个圆圈的公共部分.

①$3x+5=9$;②$x^2+4x+4=0$;③$2x+3y=5$;④$x^2+y=0$;⑤$x-y+z=8$;⑥$xy=-1$.



(1)　　(2)

11 已知 $x^{2m-3}+6=m$ 是关于 x 的一元一次方程,试求代数式 $(x+3)^{2\,018}$ 的值.

刷素养

12 若“ω”是新规定的某种运算符号,设 $a\omega b=3a-2b$,

(1)计算:$(x^2+y)\omega(x^2-y)$;

(2)若 $x=-2$,$y=2$,求出 $(x^2+y)\omega(x^2-y)$ 的值.

3.1.2　等式的性质

刷基础

▶答案 D24

题型1　等式的性质1

1 如果 $a+3=0$,那么 a 的值是　　(　　)

A. 3　　B. -3　　C. $\frac{1}{3}$　　D. $-\frac{1}{3}$

2 [2019 河南洛阳校级月考]若代数式 $x-3$ 的值为2,则 x 等于　　(　　)

A. 1　　B. -1　　C. 5　　D. -5

3 [2019 浙江杭州期末]方程 $-\frac{1}{2}+2x=x-\frac{3}{2}$ 的解是　　(　　)

A. $x=\frac{1}{2}$　　B. $x=-1$

C. $x=1$　　D. $x=-2$

4 有一个密码系统,其原理如下面的框图所示:

输入x → +8 → 输出

当输出的数为11时,则输入的数 $x=$ _____.

题型2　等式的性质2

5 [2019 北京西城区期末]如果 $4x=3y$,那么下列结论正确的是　　(　　)

A. $\frac{x}{3}=\frac{y}{4}$　　B. $\frac{x}{4}=\frac{y}{3}$

C. $\frac{x}{y}=\frac{4}{3}$　　D. $x=4,y=3$

6 [2019 广东广州海珠区期末]已知 a,b,c 是有理数,则下列说法正确的是　　(　　)

A. 若 $a=b$,则 $a+c=b-c$

B. 若 $a-3=b$,则 $a=b-3$

C. 若 $|a|=|b|$,则 $a=b$

D. 若 $3a=3b$,则 $a=b$

7 [2019 福建莆田秀屿区期中]已知 $4m+2n-5=m+5n$,利用等式的性质比较 m 与 n 的大小关系:m _____ n(填“>”“<”或“=”).

题型3　利用等式的性质解一元一次方程

8 把方程 $\frac{1}{2}x=1$ 变形为 $x=2$,其依据是　　(　　)

A. 等式的性质1　　B. 等式的性质2

C. 分式的基本性质　　D. 乘法分配律

9 用等式的性质解方程 $x-15=5$,两边 _____,得 $x=$ _____.

10 [2019 福建龙岩永定区期末]若 $x=5$ 是方程 $ax+3bx-10=0$ 的解,则 $3a+9b$ 的值为 _____.

11 运用等式的性质解下列方程:

(1) $x+1=\frac{1}{2}$;

(2) $2x-1=2$;

(3) $18=5-x$;

(4) $3x=2x+12$;

(5) $\frac{x}{2}-3=5$(需检验);

(6) $\frac{2}{3}x+1=-5$(需检验).

刷易错

易错点　应用等式的性质2时,忽视分母不应为0致错

12 已知等式 $ax=ay$,下列变形正确的是　　(　　)

A. $x=y$　　B. $3-ax=3-ay$

C. $ay=-ax$　　D. $ax+1=ay-1$

刷提升

▶答案 D25

1 已知方程 $x-2y+3=8$，则整式 $x-2y$ 的值为（　　）

A. 5　　B. 10

C. 12　　D. 15

2 [2019 临沂校级月考]设 x,y,c 是实数，下列说法正确的是（　　）

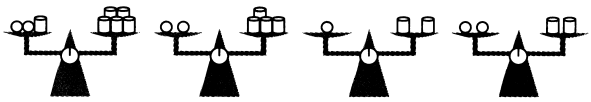
A. 若 $x=y$，则 $x+c=y-c$

B. 若 $x=y$，则 $xc=yc$

C. 若 $x=y$，则 $\frac{x}{c}=\frac{y}{c}$

D. 若 $\frac{x}{2c}=\frac{y}{3c}$，则 $2x=3y$

3 [2019 北京顺义区期末]如图，下列四个天平中，相同形状的物体的质量是相等的，其中第(1)个天平是平衡的，根据第(1)个天平，后三个天平仍然平衡的有（　　）



(1)　(2)　(3)　(4)

A. 0 个　　B. 1 个

C. 2 个　　D. 3 个

4 [2018 福建泉州南安期中]下列变形正确的是（　　）

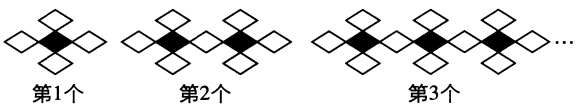
A. 由 $5+x=11$，得 $x=11+5$

B. 由 $5x=3x-9$，得 $5x-3x=9$

C. 由 $7x=-4$，得 $x=-\frac{7}{4}$

D. 由 $\frac{x}{2}=0$，得 $x=0$

5 如图，用黑白两种颜色的菱形纸片，按黑色纸片数逐渐增加 1 的规律拼成下列图案. 若第 n 个图案中有 2 017个白色纸片，则 n 的值为（　　）



第1个　第2个　第3个

A. 671　　B. 672

C. 673　　D. 674

6 [2019 北京通州区期末]小邱认为，若 $ac=bc$，则 $a=b$. 你认为小邱的观点正确吗？_____(填“正确”或“不正确”)，并写出你的理由：_____.

7 [2019 湖南张家界桑植期末]若 $x=-2$ 是方程 $3x+4=\frac{x}{2}+a$ 的解，则 $a^{2\,018}+\frac{1}{a^{2\,018}}=$_____.

8 已知关于 x 的方程 $3a-x=\frac{x}{2}+3$ 的解为 $x=2$，则代数式 a^2-2a+1 的值是_____.

9 请帮帮小马虎：

在将等式 $3a-b=2a-b$ 变形时，小马虎得出一个奇怪的结论，其过程如下：

因为 $3a-b=2a-b$，

所以 $3a=2a$(第一步)，

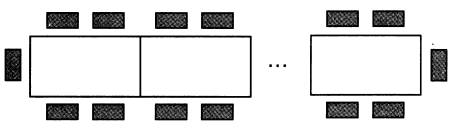
所以 $3=2$(第二步).

请回答：

(1)小马虎的第一步的依据是什么？

(2)第二步得出错误的结论，其原因是什么？

10 如图，一种长方形餐桌的四周可坐 6 人用餐，现把若干张这样的餐桌按如图方式进行拼接. 那么至少需要多少张餐桌拼在一起可坐 90 人用餐？



刷素养

11 已知当 $x=-1$ 时，代数式 $2mx^3-3mx+6$ 的值为 7.

(1)若关于 y 的方程 $2my+n=11-ny-m$ 的解为 $y=2$，求 n 的值；

(2)若规定 $[a]$ 表示不超过 a 的最大整数，例如 $[4.3]=4$，请在此规定下求 $\left[m-\frac{7}{4}n\right]$ 的值. (m,n 为(1)中求出的数值)

3.2　解一元一次方程（一）——合并同类项与移项

课时1　解一元一次方程——合并同类项

刷基础

▶答案 D25

题型1　系数化为1

1 把方程 $-\frac{7}{4}x=2$ 的系数化为1的过程中，最恰当的叙述是（　　）

A. 方程两边同时乘 -2

B. 方程两边同时除以 $-\frac{4}{7}$

C. 方程两边同时乘 $-\frac{4}{7}$

D. 方程两边同时除以2

2 一元一次方程 $-\frac{2}{3}x=\frac{3}{2}$ 的解是（　　）

A. $x=1$　　B. $x=-1$　　C. $x=-\frac{4}{9}$　　D. $x=-\frac{9}{4}$

题型2　合并同类项

3 对于方程 $x-3x+5x=4$，合并同类项正确的是（　　）

A. $9x=4$　　B. $3x=4$　　C. $7x=4$　　D. $-7x=4$

4 下列各方程合并同类项不正确的是（　　）

A. 由 $5y-3y=4$，得 $2y=4$

B. 由 $3y-4y=2$，得 $-y=2$

C. 由 $-7y+3y=4$，得 $4y=4$

D. 由 $y-5y+2y=8$，得 $-2y=8$

题型3　解一元一次方程——合并同类项

5 方程 $\frac{4}{3}x+x=35$ 的解是（　　）

A. $x=15$　　B. $x=14$　　C. $x=\frac{245}{3}$　　D. $x=105$

6 下面解方程的结果正确的是（　　）

A. 方程 $4=3x-4x$ 的解为 $x=4$

B. 方程 $-9=5x-2x$ 的解为 $x=3$

C. 方程 $\frac{3}{2}x-x=\frac{1}{3}$ 的解为 $x=\frac{2}{3}$

D. 方程 $1-4=3x$ 的解为 $x=-9$

7 若三个连续偶数的和是30，则它们的积是（　　）

A. 960　　B. 140　　C. 990　　D. 1 680

8 若一件服装以120元销售，可获利20%，则这件服装的进价是_____.

9 解方程：(1) $13x-6x=-15-27$；

(2) $-\frac{5}{2}x+6x=\frac{7}{3}$.

10 某地下停车场的收费标准如下：中型汽车的停车费为6元/辆，小型汽车的停车费为4元/辆. 现在停车场的小型汽车数量是中型汽车数量的3倍，这些车共缴纳停车费270元，则小型汽车有多少辆？

题型4　一元一次方程与其他知识的综合

11 请欣赏一首诗：

太阳下山晚霞红，我把鸭子赶回笼.

一半在外闹哄哄，一半的一半进笼中.

剩下十五围着我，鸭有多少请算清.

根据诗的内容，设共有 x 只鸭子，列方程：_____，合并同类项，得_____，两边乘_____，得 $x=$ _____.

12 现规定一种新的运算 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}=ad-bc$，那么 $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ x & -x \end{vmatrix}=15$ 时，$x=$ _____.

刷易错

易错点　系数化为1时，符号错误或分子、分母颠倒

13 解方程 $\frac{7}{3}x=-1$ 时，系数化为1，得_____.

很多事来不及思考，就这样自然地发生了，在丰富多彩的路上，注定经历风雨。

课时2　解一元一次方程——移项

刷基础

▶答案 D26

题型1　移项

1 解方程时，移项法则的依据是　　(　　)

A. 加法结合律　　B. 加法交换律

C. 等式的性质2　　D. 等式的性质1

2 下列方程中，解方程时，既需要移含未知数的项，又需要移常数项的是　　(　　)

A. $x-6x=-18-12$

B. $x=-15-6x$

C. $x-6=-18$

D. $2x+7=x-18$

3 [2019 江苏南京高淳区期末]方程 $x-4=3x+5$ 移项后正确的是　　(　　)

A. $x+3x=5+4$　　B. $x-3x=-4-5$

C. $x-3x=5-4$　　D. $x-3x=5+4$

4 解方程 $\frac{1}{2}y-27=-15-y$ 时，移项(不合并)后得_____.

题型2　解一元一次方程——移项

5 [2019 安徽合肥瑶海区期中]方程 $2x-4=3x+6$ 的解是　　(　　)

A. $x=-2$　　B. $x=2$　　C. $x=-10$　　D. $x=10$

6 [2019 浙江宁波象山期末]某同学在解关于 x 的方程 $5a-x=13$ 时，误将 $-x$ 看作 $+x$，得到方程的解为 $x=-2$，则 a 的值为　　(　　)

A. 3　　B. $\frac{11}{5}$　　C. 2　　D. 1

7 某同学解方程 $5x-1=□x+3$ 时，把□处数字看错得 $x=-\frac{4}{3}$，他把□处看成了　　(　　)

A. 3　　B. -9　　C. 8　　D. -8

8 当 $x=$_____时，代数式 $7-5x$ 的值是 -8.

9 解方程：(1)$3x-6=-15-6x$；　(2)$\frac{4}{3}x+5=x-17$.

题型3　列方程解决实际问题

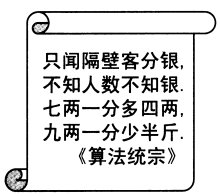
10 某汽车队运送一批货物，若每辆汽车装4吨，则还剩下8吨装不下；若每辆汽车装4.5吨，则恰好装完. 该车队运送货物的汽车共有多少辆？设该车队运送货物的汽车共有 x 辆，则可列方程为　　(　　)

A. $4x+8=4.5x$　　B. $4x-8=4.5x$

C. $4x=4.5x+8$　　D. $4(x+8)=4.5x$

11 2018 年某市九年级一学生家长准备中考后全家3人去台湾旅游，计划花费20 000元，如果每人向旅行社缴纳规定的费用后，共剩5 000元用于购物和品尝台湾美食，那么旅行社规定每人应缴纳的费用是_____元.

12 [2019 贵州毕节期末]明代数学家程大位的《算法统宗》中有这样一个问题(如图)，其大意：有一群人分银子，如果每人分七两银子，则剩余四两；如果每人分九两银子，则还差八两，请问：所分的银子共有_____两.(注：明代时1斤=16两，故有“半斤八两”这个成语)



13 我区一次期末考试数学阅卷中，阅B卷第28题(简称B 28)的教师人数是阅A卷第18题(简称A 18)教师人数的3倍，在阅卷过程中，由于情况变化，需要从阅B 28的教师中调12人阅A 18，调动后阅B 28剩下的人数比原先阅A 18人数的一半还多3人，求阅B 28和阅A 18原有教师人数各多少？

刷易错

易错点　解方程时，移项不变号或误将不移动的项也改变符号

14 解方程 $\frac{11}{5}x+5=-\frac{4}{5}x-1$，移项，得_____.

刷提升

▶答案 D26

1 [2019 江苏张家港期末]下列四组变形中,属于移项变形的是 (　　)

A. 由 $2x-1=0$,得 $x=\frac{1}{2}$

B. 由 $5x+6=0$,得 $5x=-6$

C. 由 $\frac{x}{3}=2$,得 $x=6$

D. 由 $5x=2$,得 $x=\frac{2}{5}$

2 [2019 江苏张家港期末]若代数式 $3a+1$ 的值与 $3(a-1)$ 的值互为相反数,则 a 的值为 (　　)

A. $\frac{1}{3}$　　B. $\frac{2}{3}$　　C. $-\frac{1}{3}$　　D. $-\frac{2}{3}$

3 [2019 北京石景山区期末]"☆"表示一种运算符号,其定义是 $a☆b=-2a+b$,例如:$3☆7=-2\times3+7$,如果 $x☆(-5)=3$,那么 x 等于 (　　)

A. -4　　B. 7　　C. -1　　D. 1

4 为配合某市"我读书,我快乐"读书节活动,某书店推出一种优惠卡,每张卡售价 20 元,凭卡购书可享受 8 折优惠. 小慧同学到该书店购书,她先买优惠卡再凭卡付款,结果节省了 10 元. 若此次小慧同学不买卡直接购书,则她需付款 (　　)

A. 140 元　　B. 150 元

C. 160 元　　D. 200 元

5 [2019 湖北武汉校级期中]整式 $mx+n$ 的值随 x 的取值不同而不同,下表是当 x 取不同值时对应的整式的值.

x	-2	-1	0	1	2
$mx+n$	-12	-8	-4	0	4

则关于 x 的方程 $-mx-n=8$ 的解为 (　　)

A. $x=-1$　　B. $x=0$　　C. $x=1$　　D. $x=2$

6 [2018 福建晋江期末]已知 $A=5x+2$,$B=11-x$,当 $x=$_____时,A 比 B 大 3.

7 已知方程 $-2x^{m+2}+2m=4$ 是关于 x 的一元一次方程,则方程的解是_____.

8 桐桐在做作业时,不小心将一元一次方程 $2y-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}y-$ ■ 中的一个常数污染了. 怎么办呢? 桐桐想了一想,便翻看书后答案,此方程的解是 $y=-\frac{5}{3}$,很快补好了这个常数,并迅速地完成了作业. 同学们,你们能补出这个常数吗? 它应是_____.

9 解方程:(1)$2x-8=10-4x$;　(2)$1-\frac{1}{2}x=x+\frac{1}{3}$.

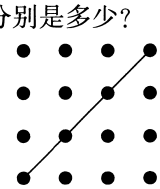
10 某玩具工厂出售一种玩具,其成本价每件 28 元,如果直接由厂家市场部销售,每件产品售价为 35 元,同时每月还要支出其他费用 2 100 元;如果委托商场销售,那么出厂价为 32 元.

(1)在两种销售方式下,每个月销售多少件时,所得利润相等?

(2)若每个月销售量达到 1 000 件时,采用哪种销售方式获得的利润较多?

刷素养

11 [难]如图,在月历表中,以 4 个数(数字均用黑点表示)为边构成一个正方形,如果这个正方形对角线上的 4 个数之和为 56,那么这 4 个数分别是多少?



3.3　解一元一次方程（二）—— 去括号与去分母

课时1　解一元一次方程—— 去括号

刷基础

▸答案 D27

题型1　去括号

1 下列运算正确的是（　　）

A. $-2(a-b)=-2a-b$

B. $-2(a-b)=-2a+b$

C. $-2(a-b)=-2a-2b$

D. $-2(a-b)=-2a+2b$

2 将$-[x-(y-z)]$去括号后应得（　　）

A. $-x+y-z$　　B. $-x-y+z$

C. $-x-y-z$　　D. $-x+y+z$

3 [2019 河北唐山路南区期末]解方程$3-(x+2)=1$去括号正确的是（　　）

A. $3-x+2=1$　　B. $3+x+2=1$

C. $3+x-2=1$　　D. $3-x-2=1$

题型2　解一元一次方程——去括号

4 方程$2x-(x+10)=5x+2(x+1)$的解是（　　）

A. $x=\frac{4}{3}$　　B. $x=-\frac{4}{3}$

C. $x=-2$　　D. $x=2$

5 若$5m+\frac{1}{4}+5\left(m+\frac{1}{4}\right)=0$，那么$m$的值是（　　）

A. 0　　B. $\frac{3}{20}$　　C. $\frac{1}{20}$　　D. $-\frac{3}{20}$

6 [2019 广东揭阳期末]若$2(a+3)$的值与4互为相反数，则a的值为（　　）

A. -1　　B. $-\frac{7}{2}$　　C. -5　　D. $\frac{1}{2}$

7 解方程：$4(x-1)-x=2\left(x+\frac{1}{2}\right)$，步骤如下：

①去括号，得$4x-4-x=2x+1$；

②移项，得$4x-x+2x=1+4$；

③合并同类项，得$5x=5$；

④系数化为1，得$x=1$.

经检验，不是原方程的解，说明解题过程有错误，其中做错的一步是（　　）

A. ①　　B. ②　　C. ③　　D. ④

8 解方程：$5x=3(x-4)$.

解：去括号，得$5x=$_____.

移项，得_____$=-12$.

合并同类项，得_____.

系数化为1，得_____.

通过阅读并填空，可知解含有括号的一元一次方程的步骤是_____.

9 [2019 江苏常熟期中]代数式$3x-1$与$3\left(x-\frac{5}{3}\right)$互为相反数，则$x=$_____.

10 在公式$S=\frac{1}{2}(a+b)h$中，若$a=3$，$h=4$，$S=20$，则b的值是_____.

11 解方程：

(1)$3(2x+6)=-x-17$；

(2)$4(x-2)-1=3(x-1)$.

12 [2019 广东江门江海区期末]两辆汽车从相距84 km的两地同时出发相向而行，甲车的速度比乙车的速度快20 km/h，半小时后两车相遇，两车的速度各是多少？

刷易错

易错点　去括号漏乘项或出现符号错误

13 下列变形正确的是（　　）

A. 将方程$3-x=2-(x+3)$去括号，得$3-x=2-x+3$

B. 将方程$2(x+1)=x+7$去括号、移项、合并同类项，得$x=5$

C. 由$2(2x-1)-3(x-3)=1$去括号，得$4x-2-3x-9=1$

D. 将方程$3(x+1)-(2x-3)=12$去括号，得$3x+1-2x+3=12$

刷提升

▶答案 D28

1 下列各题去括号错误的是 ( )

A. $x-(3y-0.5)=x-3y+0.5$

B. $m+(-n+a-b)=m-n+a-b$

C. $-0.5(4x-6y+3)=-2x+3y+3$

D. $(a+0.5b)-\left(-\frac{1}{3}c+\frac{2}{7}\right)=a+0.5b+\frac{1}{3}c-\frac{2}{7}$

2 [2019 湖北鄂州鄂城区期末]当 $x=4$ 时,式子 $5(x+b)-10$ 与 $bx+4$ 的值相等,则 b 的值为 ( )

A. -6 B. -7 C. 6 D. 7

3 [2019 河南郑州校级期中]设 $p=2x-1$,$q=4-3x$,则当 $5p-6q=7$ 时,x 的值应为 ( )

A. $-\frac{7}{9}$ B. $\frac{7}{9}$ C. $-\frac{9}{7}$ D. $\frac{9}{7}$

4 对于实数 a,b,规定 $a\oplus b=a-2b$,若 $4\oplus(x-3)=2$,则 x 的值为 ( )

A. -2 B. $-\frac{1}{2}$ C. $\frac{5}{2}$ D. 4

5 [2019 黑龙江哈尔滨南岗区校级月考]若 $5x+2$ 与 $-2x+7$ 互为相反数,则 $2-x$ 的值为 ( )

A. -1 B. 1 C. 5 D. -5

6 当 $k=$_____时,方程 $2(2x-3)=1-2x$ 和 $8-k=2(x+1)$ 的解相同.

7 [2019 河北衡水校级月考]在计算 $A-(5x^2-3x-6)$ 时,桐桐将括号前面的“$-$”号抄成了“$+$”号,得到的运算结果是 $-2x^2+3x-4$,则多项式 A 是_____.

8 现规定一种新的运算 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}=ad-bc$,那么 $\begin{vmatrix} 3 & 3 \\ 2-x & 4 \end{vmatrix}=9$ 时,$x=$_____.

9 [2019 浙江绍兴校级月考]当 $x=$_____时,代数式 $2x-3$ 的值与 $-\left|-\frac{1}{2}\right|$ 互为负倒数.

10 一题多解是拓展我们思维的重要策略. 对于方程“$4x-3+6(3-4x)=7(4x-3)$”可以有多种不同的解法,观察此方程,假设 $4x-3=y$.

(1)则原方程可变形为关于 y 的方程:_____,通过先求 y 的值,从而可得 $x=$_____;

(2)上述方法用到的数学思想是_____.

11 [2019 内蒙古赤峰翁牛特旗期末]定义新运算:对于任意有理数 a,b,都有 $a※b=a(a-b)+1$,等式右边是通常的加法,减法及乘法运算,比如:$2※5=2\times(2-5)+1=2\times(-3)+1=-6+1=-5$.

(1)求 $(-2)※3$ 的值;

(2)若 $3※x=5※(x-1)$,求 x 的值.

12 甲、乙两列火车的长分别为 144 m 和 180 m,甲车比乙车每秒多行驶 4 m.

(1)两列车相向行驶,从相遇到全部错开(从两车头相遇到两车尾离开)需 9 s,问两车速度各是多少?

(2)在(1)的条件下,若同向行驶,甲车的车头从乙车的车尾追及到甲车全部超出乙车,需多长时间?

刷素养

13 已知符合某种规律的一组数字排列如下:1,4,7,10,…,100,…,根据以上数字信息,你能否确定 100 是第几个数字?数列中是否存在一个数字是 1 000?如果存在,是第几个?如果不存在,请说明理由.

课时2　解一元一次方程——去分母

刷基础

▶答案 D28

题型1　去分母

1 方程 $x-\frac{1-x}{4}=-1$ 去分母正确的是　　(　　)

A. $x-1-x=-1$　　B. $4x-1-x=-4$

C. $4x-1+x=-4$　　D. $4x-1+x=-1$

2 对于方程 $\frac{5x-1}{3}-2=\frac{1+2x}{2}$，去分母后得到的方程是　　(　　)

A. $5x-1-2=1+2x$

B. $5x-1-6=3(1+2x)$

C. $2(5x-1)-6=3(1+2x)$

D. $2(5x-1)-12=3(1+2x)$

3 在学习了一元一次方程的解法后，轩轩独立完成了解方程：$3x-\frac{1}{3}=1-4x-\frac{1}{6}$，具体步骤如下：

解：①去分母，得 $2(3x-1)=1-4x-1$.

②去括号，得 $6x-1=1-4x-1$.

③移项，得 $6x-4x=1-1+1$.

④合并同类项，得 $2x=1$.

⑤系数化为1，得 $x=\frac{1}{2}$.

你认为轩轩在解题过程中存在变形错误的步骤有　　(　　)

A. ②③④　　B. ①②③

C. ①②③④　　D. ①②③⑤

4 (1)将方程 $\frac{x+2}{4}=\frac{2x+3}{6}$ 的两边乘_____，得 $3(x+2)=2(2x+3)$.

(2)将方程 $5-\frac{1+2x}{2}=0$ 去分母，得_____.

题型2　解一元一次方程——去分母

5 方程 $\frac{x}{4}=-\frac{1}{2}x+3$ 的解为　　(　　)

A. $x=4$　　B. $x=\frac{9}{4}$　　C. $x=-4$　　D. $x=\frac{3}{2}$

6 [2019 四川乐至校级月考]若代数式 $2x-3$ 与 $\frac{x+3}{2}$ 的值相等，则 x 的值为　　(　　)

A. 3　　B. 1　　C. -3　　D. 4

7 解方程 $\frac{x+4}{5}=\frac{3x+7}{10}$ 时，方程两边乘_____，得 $2(x+4)=3x+7$，这种变形叫_____，其依据是_____，这个方程的解是_____.

8 $\frac{x+4}{3}$ 与 $\frac{6}{5}$ 互为倒数，则 $x=$_____.

9 请你写出一个一元一次方程，并符合下面的要求：①方程的解是 $x=-2$；②含分母，且去分母时会出现括号. 你写的方程是_____.

10 解方程：

$$\frac{x-1}{2}+\frac{2x+1}{5}=\frac{3x+1}{4}-1.$$

11 阅读材料：

在数学课上，老师让同学们解方程：$\frac{3x+1}{2}-\frac{2x-5}{6}=1$.

以下是小明的解题过程：

$\frac{3x+1}{2}-\frac{2x-5}{6}=1$

解：$6\times\left(\frac{3x+1}{2}-\frac{2x-5}{6}\right)=1\times6$

$6\times\frac{3x+1}{2}-6\times\frac{2x-5}{6}=6$

$3(3x+1)-2x-5=6$

$9x+3-2x-5=6$

$9x-2x=6-3+5$

$7x=8$

$x=\frac{7}{8}$

请仔细阅读，你认为小明哪一步有错误？请你写出正确解法.

刷易错

易错点　去分母时容易漏乘不含分母的项，也容易因不给多项式分子加括号而出现符号错误

12 解方程：$\frac{2y-1}{4}-\frac{5y-7}{6}=1$.

刷提升

▸答案 D29

1 下列解方程变形错误的是（　　）

A. 由 $-\frac{1}{2}x=4$ 得 $x=-8$

B. 由 $5x-2(x-2)=3$，得 $5x-2x+4=3$

C. 由 $5x=3x-1$，得 $5x-3x=-1$

D. 由 $\frac{2x+1}{3}-\frac{x-1}{6}=1$ 去分母，得 $4x+2-x-1=6$

2 $\frac{3}{m}$ 的倒数与 $\frac{3m-2}{3}$ 互为相反数，那么 m 的值是（　　）

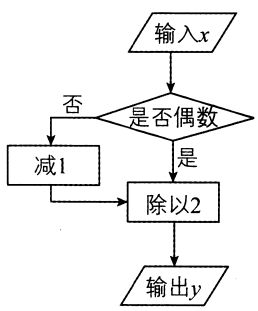
A. $\frac{3}{2}$　　B. $-\frac{3}{2}$　　C. $\frac{1}{2}$　　D. -3

3 如果 $\frac{a+3}{4}$ 比 $\frac{2a-3}{7}$ 的值多 1，那么 $a-2$ 的值为（　　）

A. 3　　B. -2　　C. -1　　D. -3

4 若使多项式 $x^2-\frac{k-1}{2}xy-y^2+\frac{1}{3}xy-x-10$ 中不含 xy 项，则 k 的值为_____.

5 在图示的运算流程中，若输出的数 $y=5$，则输入的数 $x=$_____.



6 一元一次方程 $\frac{1}{2\,018}(x+1)-x-1=2\,017$ 的解是 $x=$_____.

7 某同学在解方程 $\frac{2x-1}{3}=\frac{x+a}{3}-1$ 去分母时，方程右边的 -1 忘记了乘 3，因而求得方程的解为 $x=2$. 则 a 的值为_____，原方程的解为_____.

8 解下列方程：

(1) $1-\frac{2x-5}{6}=\frac{3-x}{4}$；

(2) $\frac{x}{0.7}-\frac{0.17-0.2x}{0.03}=1$.

刷素养

9 类比推理是一种推理方法，根据两种事物在某些特征上相似，得出它们在其他特征上也可能相似的结论. 在异分母的分数的加减法中，往往先化作同分母，然后分子相加减，例如：$\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=\frac{3}{2\times3}-\frac{2}{3\times2}=\frac{3-2}{6}=\frac{1}{6}$，我们将上述计算过程倒过来，得到 $\frac{1}{6}=\frac{1}{2\times3}=\frac{1}{2}-\frac{1}{3}$，这一恒等变形过程在数学中叫做裂项，类似地对于 $\frac{1}{2\times4}$ 可以用裂项的方法变形为：$\frac{1}{2\times4}=\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right)$，类比上述方法解决以下问题.

(1) $\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\frac{1}{4\times5}=$_____.

(2) 求解关于 x 的方程：$\frac{1}{-2\times4}+\frac{1}{-4\times6}+\cdots+\frac{1}{-48\times50}=\frac{19}{25}-2x$.

3.1~3.3 综合训练

刷综合

▶答案 D29

1 [2019 江苏南京期中]下列是一元一次方程的是（　　）

A. $3x-2=x$　　B. $20-35=-15$

C. $x+y=2$　　D. $x^2-2x+1=0$

2 已知方程 $x=\frac{(10+6y)}{2}$，则整式 $3x-9y$ 的值为（　　）

A. 5　　B. 10

C. 12　　D. 15

3 下列方程的变形中，正确的是（　　）

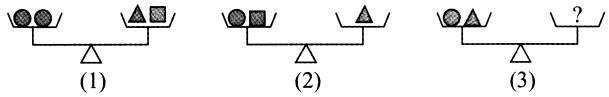
A. 方程 $2x-1=x+5$ 移项，得 $2x+x=5+1$

B. 方程 $\frac{x}{2}+\frac{x}{3}=1$ 去分母，得 $3x+2x=1$

C. 方程 $-7x=4$ 系数化为 1，得 $x=-\frac{7}{4}$

D. 方程 $(x+2)-2(x-1)=0$ 去括号，得 $x+2-2x+2=0$

4 设“●、▲、■”分别表示三种不同的物体，如图(1)，(2)所示，天平保持平衡，如果要使得图(3)中的天平也保持平衡，那么在右盘中应该放“■”的个数为（　　）



(1)　(2)　(3)

A. 6　　B. 5

C. 4　　D. 3

5 若“△”是新规定的某种运算符号，设 $x△y=xy+x+y$，则 $2△m=-16$ 中，m 的值为（　　）

A. 8　　B. −8

C. 6　　D. −6

6 a,b 互为相反数，c,d 互为倒数，则关于 x 的方程 $(a+b)x^2+cd(x-1)-2x=0$ 的解为 $x=$_____.

7 马小哈在解一元一次方程“●$x-3=2x+9$”时，一不小心将墨水泼在作业本上了，其中未知数 x 前的系数看不清了，邻桌正确答案的最后一步是“所以原方程的解为 $x=-2$”，马小哈由此就知道了被墨水遮住的系数，请你帮马小哈算一算，被墨水遮住的系数是_____.

8 若 $3x^2-4x-5=7$，则 $x^2-\frac{4}{3}x=$_____.

9 当 $x=$_____时，$x-\frac{1+x}{3}$ 的值与方程 $x+2=4$ 的解互为倒数.

10 [2019 江苏南京鼓楼区校级期末]阅读材料：设 $x=0.\dot{3}=0.333\cdots$①，则 $10x=3.333\cdots$②，由②−①得 $9x=3$，即 $x=\frac{1}{3}$. 所以 $0.\dot{3}=0.333\cdots=\frac{1}{3}$，根据上述方法把 $0.\dot{1}\dot{3}$ 化成分数，则 $0.\dot{1}\dot{3}=$_____.

11 解方程：

(1) $2+2(4-x)=3x$;

(2) $\frac{x+1}{3}+1=x-\frac{x-1}{2}$;

(3) $\frac{x-1}{0.3}-\frac{x+2}{0.5}=1.2$.

12 在我国明代数学家吴敬所著的《九章算术比类大全》中，有一道数学名题叫“宝塔装灯”，内容为“远望巍巍塔七层，灯光点点倍加增，共灯三百八十一，试问尖头几盏灯？”(倍加增指从塔的顶层到底层)那么，塔的顶层有几盏灯？

专题　特殊一元一次方程的解法技巧

刷难关

►答案 D30

类型1　分母化整再去分母

1 解方程：$\frac{x-4}{0.2}-\frac{x-3}{0.5}=1$.

类型2　巧化分母为1

2 解方程：$\frac{x+1}{0.25}-\frac{x-2}{0.5}=5$.

类型3　利用倒数关系去括号

3 解方程：$\frac{3}{2}\left[\frac{2}{3}\left(\frac{x}{4}-1\right)-2\right]-x=2$.

类型4　整体合并去括号

4 解方程：$x-\frac{1}{2}\left[x-\frac{1}{3}(x-3)\right]=\frac{1}{6}(x-3)+1$.

类型5　整体合并去分母

5 解方程：$\frac{4}{5}(x-7)=6-\frac{1}{5}(x-7)$.

类型6　先约分，再去分母

6 解方程：$\frac{x}{2}+\frac{x-2}{5}=\frac{2}{9}-\frac{8-4x}{20}$.

类型7　不去分母，先合并

7 解方程：$\frac{12}{7}z+\frac{3}{4}=\frac{5}{7}z-\frac{1}{2}$.

类型8　先拆分项，再合并

8 解方程：$\frac{x+2}{3}-\frac{4x-3}{6}=\frac{1}{2}$.

类型9　先添括号、合并，再去括号

9 解方程：$3\{2x-1-[3(2x-1)+3]\}=5$.

3.4 实际问题与一元一次方程

课时1 产品配套问题与工程问题

刷基础

▶答案 D30

题型1 产品配套问题

1 在加固某段河坝时，需要动用15台挖土、运土机械，每台机械每小时能挖土18 m^3 或运土12 m^3，为了使挖出的土能及时运走，需要挖土、运土机械各多少台？若安排 x 台挖土机械，则可列方程为 （ ）

A. $18x-12x=15$　　B. $18x=12(15-x)$

C. $12x=3(15-x)$　　D. $18x+12x=15$

2 已知一张桌子配4把椅子，现有90立方米木料，1立方米木料可做5把椅子或1张桌子，要使桌子和椅子刚好配套，应该用 x 立方米的木料做桌子，则依题意可列方程为 （ ）

A. $4x=5(90-x)$　　B. $5x=4(90-x)$

C. $x=4(90-x)\times5$　　D. $4x\times5=90-x$

3 [2019河北邢台临西期末]在国道107工程施工现场，调来72名司机师傅参加挖土和运土工作，已知3名司机师傅挖出的土1名司机师傅恰好能开车全部运走，怎样分配这72名司机师傅才能使挖出的土能及时运走？解决此问题，可设：派 x 名司机师傅挖土，其他的人运土，列方程①$\frac{72-x}{x}=\frac{1}{3}$；②$72-x=\frac{x}{3}$；③$x+3x=72$；④$\frac{x}{72-x}=3$ 上述所列方程，正确的个数是 （ ）

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

4 甲队有27人，乙队有19人，现在另调20人去支援，使甲队人数是乙队的2倍，应调往甲队_____人，乙队_____人.

5 某服装厂加工车间有工人54人，每人每天可以加工上衣8件或裤子10条，为使每天生产的上衣和裤子配套，应分配_____人生产上衣，_____人生产裤子.

题型2 工程问题

6 已知一项工程，甲单独完成需要5天，乙单独完成需要8天，现甲、乙合作完成需要多少天？设甲、乙合作需要 x 天完成，则可列方程为 （ ）

A. $\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{8}\right)x=1$　　B. $\left(\frac{1}{5}-\frac{1}{8}\right)x=1$

C. $\frac{1}{5+8}=\frac{1}{x}$　　D. $5+8=x$

7 粉刷一个房间，甲单独做需要4天完成，乙单独做需要6天完成，丙单独做需要12天完成. 甲先单独做2天后有事离开，接下来乙、丙共同完成，则乙、丙合作所需要的天数为 （ ）

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

8 一项工程，甲队单独做20天可以完成，乙队单独做30天可以完成，两队合作 x 天可以完成该工程的一半，根据题意，可列方程为_____.

9 一个蓄水池可蓄水240吨，现有一个进水管和一个排水管，单独打开进水管8小时可以把水池注满，单独打开排水管6小时可以把满池水排空. 若原有满池水，设两管齐开，x 小时可把满池水排空，则可列方程_____.

10 一项工程，甲队单独做10小时完成，乙队单独做15小时完成，丙队单独做20小时完成. 开始时三队合作，中途甲队另有任务，由乙、丙两队完成，从开始到工程完成共用6小时，问甲队实际做了多少小时？

刷提升

▶答案 D31

1 甲仓库有煤 200 吨，乙仓库有煤 80 吨，如果甲仓库每天运出 15 吨，乙仓库每天运进 25 吨，那么两仓库存煤相等需要（　　）

A. 6 天　　B. 5 天　　C. 4 天　　D. 3 天

2 在一次美化校园活动中，先安排 31 人去拔草，18 人去植树，后又增派 20 人去支援他们，结果拔草的人数是植树的人数的 2 倍. 问支援拔草和植树的分别有多少人？若设支援拔草的有 x 人，则可列方程为（　　）

A. $31-x=2[18+(20+x)]$

B. $31+x=2[18-(20+x)]$

C. $31+x=2[18+(20+x)]$

D. $31+x=2[18+(20-x)]$

3 有一种足球是由 32 块黑白相间的牛皮缝制而成的（如图），黑色皮可看作正五边形，白色皮可看作正六边形. 设白色皮有 x 块，则黑色皮有 $(32-x)$ 块. 每块白色皮有六条边，共有 $6x$ 条边；因每块白色皮有三条边和黑色皮连在一起，故黑色皮共有 $3x$ 条边. 要求出白色皮、黑色皮的块数，所列方程正确的是（　　）

A. $3x=32-x$　　B. $3x=5(32-x)$

C. $5x=3(32-x)$　　D. $6x=32-x$

4 某车间原计划用 13 小时生产一批零件，后来每小时多生产 10 个，用了 12 小时，不但完成了任务，而且还多生产零件 60 个，设原计划每小时生产零件 x 个，则可列方程为（　　）

A. $12(x+10)=13x+60$　　B. $13(x+10)=12x+60$

C. $12(x+60)=13x+10$　　D. $13(x+60)=12x+10$

5 某车间有 26 名工人，每人每天可以生产 800 个螺钉或 1 000 个螺母，一个螺钉需要配两个螺母，为使每天生产的螺钉和螺母刚好配套. 设安排 x 名工人生产螺钉，根据题意可列方程，得_____.

6 [2019 山东菏泽牡丹区期末]某工艺品车间有 20 名工人，平均每人每天可制作 12 个大花瓶或 10 个小饰品，已知 2 个大花瓶与 5 个小饰品配成一套，则要安排_____名工人制作大花瓶，才能使每天制作的大花瓶和小饰品刚好配套.

7 加工某种工件，须顺次进行三道工序，工作量的比依次是 2∶1∶4. 甲完成 1 个工件与第二个工件的前两道工序，所用时间为 t. 已知甲和乙的加工效率比是 6∶7，则乙完成一个工件，需要的时间是 t 的_____倍.

8 修筑一条公路，由 3 个工程队分筑，第一个工程队筑全路的 $\frac{1}{3}$；第二个工程队筑剩下的 $\frac{1}{3}$；第三个工程队筑了 20 千米，刚好把这条公路筑完. 则这条公路共长_____千米.

9 某啤酒厂决定生产啤酒的同时，再生产一些开啤酒瓶盖的“起子”，为了方便顾客，在销售啤酒时，每箱啤酒内都装进一个“起子”. 假设厂内工人的工作效率都相同，他们平均每人每天生产啤酒 20 箱或生产“起子” 360 个，那么厂内 760 名工人应该分配多少人生产啤酒，多少人生产“起子”，才能使生产的啤酒和“起子”恰好配套？

10 暑假期间，李老师准备将家里的客厅和卧室简单装修一下，他请来一个专门做装修的施工队的工头实地察看，工头说现在人手紧张，只能抽出一名施工员来，但一人做要 32 天才能完成. 李老师觉得时间太长，让他多抽些人手，尽快完成. 于是工头决定先由一些人做 2 天，然后再增加 1 人和他们一起做 4 天，完成这项工作的一半，假设这些人的工作效率都相同，那么最初应先安排多少人工作？

课时2 商品销售问题与利息问题

刷基础

▶答案 D31

题型1 商品销售问题

1 某商品原价是60元,现降价15%,售价为 ( )

A. 9元　　B. 51元

C. 6元　　D. 54元

2 某商店出售一批服装,每件售价为150元,可获利20%,求这种服装的成本价,设这种服装的成本价为x元,则得到方程 ( )

A. $x=15\times20\%$　　B. $20\%\times150x=150$

C. $150-x=20\%x$　　D. $150-x=20\%$

3 某商人一次卖出两件衣服,一件赚了20%,一件亏了20%,售价都是60元,在这次生意中,该商人 ( )

A. 不赚不赔　　B. 赚了5元

C. 亏了5元　　D. 亏了10元

4 某品牌自行车1月份销售量为100辆,每辆车售价相同.2月份的销售量比1月份增加10%,每辆车的售价比1月份降低了80元.2月份与1月份的销售总额相同,则1月份的售价为 ( )

A. 880元　　B. 800元

C. 720元　　D. 1 080元

5 [2018云南民族大学附属中学月考]为了迎接元旦小长假的购物高峰,步行街某运动品牌专卖店购进甲、乙两种服装,此商店同时卖出甲、乙两种服装各一件,每件售价都为240元,其中一件赚了20%,另一件亏了20%,那么这个商店卖出这两件服装总体的盈亏情况是 ( )

A. 赚了12元　　B. 亏了12元

C. 赚了20元　　D. 亏了20元

6 某商场将甲种商品降价40%,乙种商品降价20%开展优惠促销活动.已知甲、乙两种商品的原销售单价之和为140元,某顾客参加活动购买甲、乙各一件,共付100元.

(1)甲、乙两种商品原销售单价各是多少元?

(2)若商场在这次促销活动中甲种商品亏损25%,乙种商品盈利25%,那么商场在这次促销活动中销售甲、乙两种商品各一件是盈利还是亏损了?如果是盈利,盈利了多少元;如果是亏损,亏损了多少元.

题型2 利息问题

7 桐桐的压岁钱由爸爸存入某村镇银行,年利率为3%,一年后取出时得到本息和共4 120元,则桐桐的压岁钱是 ( )

A. 2 060元　B. 3 500元　C. 4 000元　D. 4 100元

8 桐桐的爸爸三年前在银行办理了一份3 000元的定期存款,今年到期时的本息和为3 243元,请你帮桐桐的爸爸算一算这种储蓄的年利率.若年利率为$x\%$,则可列方程为_____(前一年的利息不计入下一年本金).

9 为了准备小亮3年后上高中的费用,小亮的父母计划现在存一笔钱.已知3年期的年利率为2.52%,要想3年后从银行能取到10 000元钱,那么他们现在至少应该存入银行多少钱?(前一年的利息不计入下一年本金,结果精确到1元)

刷提升

▶答案 D31

1 某种商品因换季准备打折出售，如果按照原定价的七五折出售，每件将赔10元，而按原定价的九折出售，每件将赚38元，则这种商品的原定价是　　(　　)

A. 200元　　B. 240元

C. 320元　　D. 360元

2 [2019 黑龙江牡丹江二模]某款服装进价80元/件，标价x元/件，商店对这款服装推出“买两件，第一件原价，第二件打六折”的促销活动. 按促销方式销售两件该款服装，商店仍获利32元，则x的值为　　(　　)

A. 125　　B. 120

C. 115　　D. 110

3 浩浩去早市为餐馆选购蔬菜，他指着标价为每斤(注：斤是质量单位，1斤 = 500 g)3元的豆角问摊主：“这豆角能便宜吗?”摊主：“多买按八折，你要多少斤?”浩浩报了质量后，摊主同意按八折卖给浩浩，并说：“之前一人只比你少买5斤，按标价付钱，还比你多花了3元呢!”浩浩购买豆角的质量是　　(　　)

A. 25斤　　B. 20斤

C. 30斤　　D. 15斤

4 把3 000元钱存入银行两年，年利率是2.79%，到期后实得利息_____元(第一年的利息不计入第二年本金).

5 一件商品，如果它的标价为500元，进价300元，为了保证利润率不低于10%，则最低可打_____折销售.

6 某文具店一支铅笔的售价为1.2元，一支圆珠笔的售价为2元. 该店在六一儿童节进行文具优惠售卖活动，铅笔按原价打8折出售，圆珠笔按原价打9折出售，结果两种笔共卖出60支，卖得金额87元. 设铅笔卖出x支，那么所列方程为_____.

7 由于天气变暖，某商品六月份的进价比三月份的进价下降了8%，而销售价不变，这样，六月份的利润率比三月份提高了10%，则三月份的利润率是_____.

8 大明共有4 800元钱，他将一部分钱按活期存了一年，剩下的钱用来买了企业债券，一年后共获利48元，已知活期储蓄的年利率是0.8%，企业债券的年利率是1.1%，则大明存活期和买债券的钱各用了多少元?

9 [2019 陕西西安碑林区校级期末]为开展阳光体育活动，某班需要购买一批羽毛球拍和羽毛球，现了解情况如下：甲、乙两家商店出售同样品牌的羽毛球拍和羽毛球，羽毛球拍每副定价30元，羽毛球每盒定价5元，且两家都有优惠：甲店每买一副球拍赠一盒羽毛球；乙店全部按定价的9折优惠.

(1)若该班需购买羽毛球拍5副，购买羽毛球x盒(不小于5盒). 当购买多少盒羽毛球时，在两家商店购买所花的钱相等?

(2)若需购买10副羽毛球拍，30盒羽毛球，怎样购买更省钱?

课时3　积分问题与行程问题

刷基础

▶答案 D32

题型1　积分问题

1 一份数学试卷，只有25个选择题，答对一题得4分，答错一题扣1分，某同学做了全部试题，得了70分，他一共做对了（　　）

A. 17道　　B. 18道　　C. 19道　　D. 20道

2 某中学利用课外活动时间进行班级篮球比赛，每场比赛都要决出胜负，每队胜一场得2分，负一场得1分，已知七年级一班在8场比赛中得到13分，问七年级一班胜了（　　）

A. 7场　　B. 6场　　C. 5场　　D. 4场

3 校园足球联赛规则中规定：赢一场得3分，平一场得1分，负一场得0分. 某队比赛8场保持不败，得18分，求该队共胜几场？设该队胜了x场，则可列方程为_____.

4 某足球联赛一个赛季共进行26轮比赛（即每队均需赛26场），其中胜一场得3分，平一场得1分，负一场得0分. 某队在这个赛季中平的场数比负的场数多7场，结果得34分，则这个队在这一赛季中胜、平、负的场数分别是多少？

题型2　行程问题

5 甲、乙两人从同一地点出发前往某地，若乙先走2小时，甲从后面追赶，当甲追上乙时（　　）

A. 甲比乙多走2小时

B. 甲、乙两人行走路程之和等于出发地与相遇点的距离

C. 乙走的路程比甲多

D. 甲、乙两人行走的路程相等

6 [2018河北衡水安平期末]王涵和王萌同学练习赛跑，王涵每秒跑7 m，王萌每秒跑6.5 m，王涵让王萌先跑5 m，设x秒后王涵可追上王萌，则下列四个方程不正确的是（　　）

A. $7x=6.5x+5$　　B. $7x+5=6.5x$

C. $(7-6.5)x=5$　　D. $6.5x=7x-5$

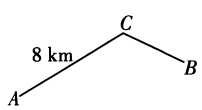
7 轮船沿江从A港顺流行驶到B港，比从B港返回A港少用2小时，若船速为26千米/时，水速为3千米/时，求A港和B港相距多少千米. 设A港和B港相距x千米. 根据题意，可列出的方程是（　　）

A. $\frac{x}{26+3}=\frac{x}{26-3}-2$　　B. $\frac{x}{26+3}=\frac{x}{26-3}+2$

C. $\frac{x+3}{26}=\frac{x-3}{26}+2$　　D. $\frac{x-3}{26}=\frac{x+3}{26}-2$

8 甲、乙两地距离630千米，一辆快车以90千米/时的速度从甲地出发，2小时后，另有一辆慢车以60千米/时的速度从乙地出发，求慢车出发几小时后两车相遇. 设慢车出发x小时后两车相遇，可列方程为_____.

9 如图，折线$AC-CB$是一条公路的示意图，$AC=8$ km，甲骑摩托车从A地沿这条公路到B地，速度为40 km/h，乙骑自行车从C地到B地，速度为10 km/h，两人同时出发，结果甲比乙早到6分钟. 则这条公路的长为_____.



10 某城市与省会城市相距390千米，客车与轿车分别从该城市和省会城市同时出发，相向而行，已知客车每小时行驶80千米，轿车每小时行驶100千米，问经过多少小时后，客车与轿车相距30千米？

不满足是向上的车轮。

刷提升

▶答案 D32

1 一次足球赛共 15 轮(即每队均赛 15 场),胜一场记 2 分,平一场记 1 分,负一场记 0 分. 某中学足球队所胜场数是所负场数的 2 倍,结果共得 17 分,这个足球队平的场数是 (　　)

A. 2　　B. 4　　C. 7　　D. 9

2 足球比赛的记分规则:胜一场得 3 分,平一场得 1 分,负一场得 0 分. 某队打了 14 场,负 5 场,共得 19 分,那么这个队平了 (　　)

A. 3 场　　B. 4 场

C. 5 场　　D. 6 场

3 一份试题由 50 道选择题组成,每道题选对得 3 分,不选、错选均扣 1 分,亮亮在这次考试中得了 102 分,他答对了_____道题.

4 桐桐从家里骑自行车到学校,每小时骑 15 千米,可早到 10 分钟;每小时骑 12 千米,就会迟到 5 分钟. 问他家到学校的路程是多少千米? 设他家到学校的路程为 x 千米,则可列方程为_____.

5 梁老师驾车从家乡出发,上国道到南昌,期间用了 4.5 h;返回时走高速公路,路程缩短了 5 km,平均速度提高了 10 km/h,比去时少用了 0.5 h 回到家乡,设他从家乡到南昌走国道的路程为 x km,则可列方程为_____.

6 从 2019 年 1 月 5 日起,全国铁路将开始实施新的列车运行图,被誉为“最美高铁线路”的杭黄高铁即将开通运营,届时从无锡到黄山会有直达高铁,它的运行速度比原来的普通火车的运行速度快 200 km/h,约用 3.5 h 到达,运行时间缩短了 7 小时. 如果在相同的路线上,无锡东站到黄山北站的距离不变,设“杭黄高铁”的运行速度为 x km/h,依题意,可列方程为_____.

7 “五一”长假日,弟弟和妈妈从家里出发一同去外婆家,他们走了 1 小时后,哥哥发现带给外婆的礼品忘在家里,便立刻带上礼品以每小时 6 千米的速度去追,如果弟弟和妈妈每小时行 2 千米,他们从家里到外婆家需要 1 小时 45 分钟,问哥哥能在弟弟和妈妈到外婆家之前追上他们吗? 答:_____(填“能”或“不能”).

8 某校学生列队以 8 千米/时的速度前进,队尾一名学生以 12 千米/时的速度跑步到队伍最前列传达通知,然后立即返回队尾,来回共用时 9 分钟. 求队伍的长度. 设队伍长为 x 千米,依题意可列方程为_____.

9 某人乘船由 A 地顺流而下到 B 地,然后又逆流而上到 C 地,共乘船 3 小时,已知船在静水中的速度是每小时 8 千米,水流速度是每小时 2 千米,已知 A,B,C 三地在一条直线上,若 A,C 两地距离为 2 千米,则 A,B 两地之间的距离是多少?

10 [2018 湖北武汉江岸区期末]盛盛同学到某高校游玩时,看到运动场的宣传栏中的部分信息(如下表):

院系篮球赛成绩公告			
比赛场次	胜场	负场	积分
22	12	10	34
22	14	8	36
22	0	22	22

盛盛同学结合学习的知识设计了如下问题,请你帮忙回答下列问题:

(1)从表中可以看出,负一场积_____分,胜一场积_____分;

(2)某队在比完 22 场的前提下,胜场总积分能等于其负场总积分的 2 倍吗? 请说明理由.

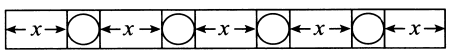
课时4 几何图形问题、分段计费问题与方案选择问题

刷基础

▶答案 D32

题型1 几何图形问题

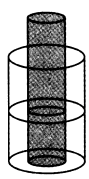
1 如图,在长为 a 厘米的木条上钻4个圆孔,每个圆孔的直径为2厘米,则 x 等于 (　　)



A. $\frac{a-8}{5}$ 厘米　　B. $\frac{a+8}{5}$ 厘米

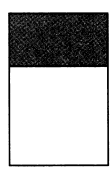
C. $\frac{a-4}{5}$ 厘米　　D. $\frac{a-16}{5}$ 厘米

2 如图,一个盛有水的圆柱玻璃容器的内底面半径为20 cm,容器内的水的高度为15 cm,如果把一根半径10 cm的玻璃棒垂直插入水中,那么容器内的水升高(水不会溢出) (　　)



A. 10 cm　　B. 5 cm　　C. 15 cm　　D. 12 cm

3 如图,在周长为10 m的长方形窗户上钉一块宽为1 m的长方形遮阳布,使透光部分正好是一正方形,则钉好后透光面积为 (　　)

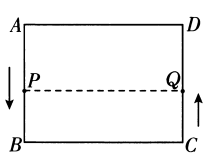


A. 4 m^2　　B. 9 m^2

C. 16 m^2　　D. 25 m^2

4 已知长方形的长比宽多3 cm,周长为42 cm,如果设长方形的宽为 x cm,那么可列方程为_____.

5 如图,长方形 $ABCD$ 的边 $AB=9$ cm,$BC=12$ cm,点 P 从点 A 出发沿 AB 向 B 点运动,速度是2 cm/s,点 Q 从点 C 出发沿 CD 向 D 点运动,速度是1 cm/s,点 P 到达 B 点时,两动点自动停止.那么点 P 运动几秒后 $BP=CQ$?



题型2 分段计费问题

6 [2019广东深圳宝安区期末]深圳市出租车的收费标准:起步价10元(行驶距离不超过2 km,都需付10元车费),超过2 km的部分每增加1 km加收2.6元,小陈乘出租车到达目的地后共支付车费49元,那么小陈坐车可行驶的路程最远是(不考虑其他收费) (　　)

A. 15 km　　B. 16 km　　C. 17 km　　D. 18 km

7 为增强市民的节水意识,某市对居民用水实行"阶梯收费":规定每户每月不超过月用水标准量部分的水价为1.5元/吨,超过月用水标准量部分的水价为2.5元/吨.该市桐桐家5月份用水12吨,交水费20元.请问:该市规定的每户每月用水标准量是多少吨?

题型3 方案选择问题

8 一位开发商来到一座新城市,想租一套房子,A家房主的条件是先交2 000元,然后每月租金380元;B家房主的条件是每月租金580元.

(1)这位开发商想在这座城市住半年,则租哪家的房子划算?

(2)如果这位开发商想住一年,租哪家的房子划算?

(3)这位开发商住多长时间时,租两家的房子租金一样?

1 某单位鼓励职工节约用电，规定每月职工用电收费标准为 20 千瓦时以内按 0.2 元/千瓦时计算，超过 20 千瓦时的部分按 0.5 元/千瓦时计算. 已知某职工某月因经常忘记关电脑，月底交了 8 元电费，那么他该月用电量为　（　）

A. 24 千瓦时　　B. 26 千瓦时

C. 28 千瓦时　　D. 30 千瓦时

2 杭州市用水收费规定如下：若每户每月的用水量不超过 18 立方米，则每立方米水价按 2.9 元收费；若用水量超过 18 立方米，则超过 18 立方米部分每立方米按 3.85 元收费，已知小静家 1 月份共交水费 67.6 元. 若设小静家 1 月份用了 x 立方米的水，根据题意列出关于 x 的方程，正确的是　（　）

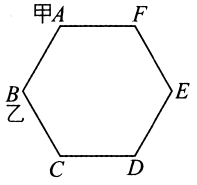
A. $3.85x = 67.6$

B. $18 \times 2.9 + 3.85(x - 18) = 67.6$

C. $18 \times 2.9 + 3.85x = 67.6$

D. $18 \times 2.9 + 3.85(25 - x) = 67.6$

3 [2019 江苏高邮二模] 如图，已知正六边形 $ABCDEF$，甲、乙两点分别从顶点 A 和顶点 B 同时出发，沿正六边形 $ABCDEF$ 的边逆时针运动，甲的速度是乙速度的 3 倍，则点甲、乙的第 2 018 次相遇在　（　）



A. 边 BC　　B. 边 CD　　C. 边 DE　　D. 边 EF

4 超市推出如下优惠方案：

(1) 一次性购物不超过 100 元不享受优惠；

(2) 一次性购物超过 100 元，但不超过 300 元一律 9 折；

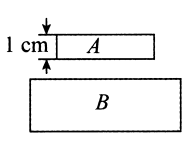
(3) 一次性购物超过 300 元一律 8 折.

李明两次购物分别付款 80 元、252 元. 如果李明一次性购买与上两次相同的物品应付款　（　）

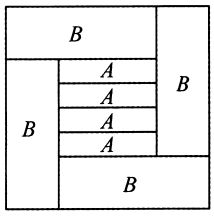
A. 288 元　　B. 332 元

C. 288 元或 316 元　　D. 332 元或 363 元

5 用 A、B 两种规格的长方形纸板如图(1)无重合无缝隙的拼接可得如图(2)所示的周长为 32 cm 的正方形，已知 A 种长方形的宽为 1 cm，则 B 种长方形的面积是_____.



图(1)



图(2)

6 为引导居民节约用水，某市出台了城镇居民用水阶梯水价制度. 每年水费的计算方法：年交水费 = 第一阶梯水价 × 第一阶梯用水量 + 第二阶梯水价 × 第二阶梯用水量 + 第三阶梯水价 × 第三阶梯用水量. 该市某同学家在实施阶梯水价制度后的第一年缴纳水费 1 505 元，则该同学家这一年的用水量为多少？

某市居民用水阶梯水价表

阶梯	年用水量 V/m^3	水价(元/m^3)
第一阶梯	$0 \leqslant V \leqslant 180$	5
第二阶梯	$180 < V \leqslant 260$	7
第三阶梯	$V > 260$	9

7 门头沟盛产名特果品，东山的京白梨，灵水的核桃，柏峪的扁杏仁，龙泉雾的香白杏，火村红杏，太子墓的红富士苹果，陇驾庄盖柿都是上等的干鲜果品，有的曾为皇宫供品，至今在国内享有盛名. 秋收季节，某公司打算到门头沟果园基地购买一批优质苹果. 果园基地对购买量在 1 000 千克(含 1 000 千克)以上的有两种销售方案，方案一：每千克 10 元，由基地送货上门；方案二：每千克 8 元，由顾客自己租车运回. 已知该公司租车从基地到公司的运输费为 5 000 元.

(1) 若公司购买量超过 1 000 千克，公司购买多少千克苹果时，选择两种购买方案的付款费用相同？

(2) 如果公司打算购买 3 000 千克苹果，选择哪种方案付款最少？为什么？

3.4 综合训练

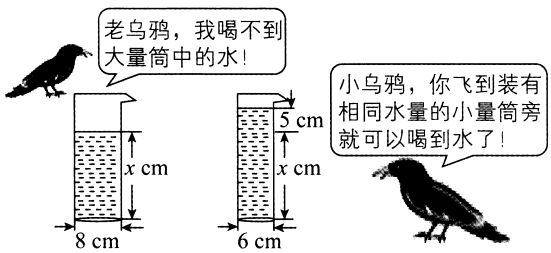
刷综合

▶答案 D33

1 [2019 湖南长沙天心区校级期末]某商场购进一批服装,又恰巧碰到“双十一”的促销活动,商场决定将这批服装按标价的五折销售,若打折后每件服装可获纯利润 60 元,其利润率为 10%;若“双十一”过后,该商场按这批服装的标价打八折出售,那么每件服装获得的纯利润是 (　　)

A. 264 元　　B. 396 元　　C. 456 元　　D. 660 元

2 根据图中给出的信息,可列正确的方程是 (　　)



A. $\pi\times\left(\frac{8}{2}\right)^2=\pi\times\left(\frac{6}{2}\right)^2\times(x+5)$

B. $\pi\times\left(\frac{8}{2}\right)^2=\pi\times\left(\frac{6}{2}\right)^2\times(x-5)$

C. $\pi\times4^2x=\pi\times3^2\times(x+5)$

D. $\pi\times4^2x=\pi\times3^2\times5$

3 一游泳池计划注入一定体积的水,按每小时 500 立方米的速度注水,注水 2 小时,注水口发生故障,停止注水,经 20 分钟抢修后,注水速度比原来提高了 20%,结果比预定的时间提前了 10 分钟完成注水任务,则计划注入水的体积为 (　　)

A. 4 000 m^3　　B. 2 500 m^3

C. 2 000 m^3　　D. 500 m^3

4 为有效保护日益减少的水资源,某市提倡居民节约用水,并对该市居民用水采取分段收费:每户每月若用水不超过 20 m^3,每立方米收费 3 元;若用水超过 20 m^3,超过部分每立方米收费 5 元. 该市某居民家 8 月份交水费 84 元,则该居民家 8 月份用水量为多少 m^3? 如果设该居民家 8 月份用水量为 x m^3,则下面所列方程中正确的是 (　　)

A. $3x+5=84$

B. $3\times20+5x=84$

C. $3\times20+5(x-20)=84$

D. $3x+5(x-20)=84$

5 某班级举行元旦联欢会,有 m 位师生,购买了 n 个苹果. 若每人发 3 个,则还剩 5 个苹果,若每人发 4 个,则最后还缺 30 个苹果. 下列四个方程:

①$3m+5=4m-30$;②$3m-5=4m+30$;③$\frac{n+5}{3}=\frac{n-30}{4}$;④$\frac{n-5}{3}=\frac{n+30}{4}$.

其中符合题意的是 (　　)

A. ①③　　B. ②④　　C. ①④　　D. ②③

6 某市出租车的收费标准:起步价 8 元(即行驶距离不超过 3 千米都需付 8 元车费),超过 3 千米以后,每增加 1 千米,加收 1.5 元(不足 1 千米按 1 千米计算). 某人从甲地到乙地经过的路程最多是 x 千米,出租车费为 15.5 元,那么 x 的值是_____.

7 [2019 江苏南京秦淮区期中]甲车从 A 地出发,匀速开往 B 地,到达 B 地后,立刻沿原路以原速返回 A 地,乙车在甲车出发 15 min 后,从 A 地出发,匀速开往 B 地,已知甲车每小时行驶 120 km,乙车的速度是甲车速度的一半,设甲车途中行驶的时间为 x h$\left(x>\frac{1}{4}\right)$.

(1)根据题意,填写下列表格:

	行驶速度/(km/h)	行驶时间/h	行驶路程/km
甲车	120	x	_____
乙车	_____	_____	_____

(2)已知 A、B 两地相距 a km($a>30$).

①当甲车到达 B 地时,求乙车与 B 地的距离_____(用含 a 表示代数式表示,结果需化简).

②当两车相遇时,用方程描述甲、乙两车行驶路程之间的相等关系_____.

③当 $x=$_____时,甲车到达 A 地,当 $x=$_____时,乙车到达 B 地(用含 a 的代数式表示,结果需简化),_____先到达(填甲或乙).

8 某超市“五一放价”优惠活动,若一次性购物不超过 300 元不优惠,超过 300 元时按全额 9 折优惠. 一位顾客第一次购物付款 180 元,第二次购物付款 288 元,若这两次购物合并成一次性付款可节省多少元?

刷中考

▶答案 D34

1 [2018 四川广元中考]已知关于 x 的一元一次方程 $2(x-1)+3a=3$ 的解为 $x=4$,则 a 的值是　(　　)

A. -1　　B. 1　　C. -2　　D. -3

2 [2018 湖南邵阳中考]程大位是我国明朝商人,珠算发明家. 他 60 岁时完成的《直指算法统宗》是东方古代数学名著,详述了传统的珠算规则,确立了算盘用法. 书中有如下问题:"一百馒头一百僧,大僧三个更无争,小僧三人分一个,大小和尚得几丁."意思是有 100 个和尚分 100 个馒头,如果大和尚 1 人分 3 个,小和尚 3 人分 1 个,正好分完,大、小和尚各有多少人,下列求解结果正确的是　(　　)

A. 大和尚 25 人,小和尚 75 人

B. 大和尚 75 人,小和尚 25 人

C. 大和尚 50 人,小和尚 50 人

D. 大、小和尚各 100 人

3 [2018 内蒙古通辽中考]一商店以每件 150 元的价格卖出两件不同的商品,其中一件盈利 25%,另一件亏损 25%,则商店卖这两件商品总的盈亏情况是(　　)

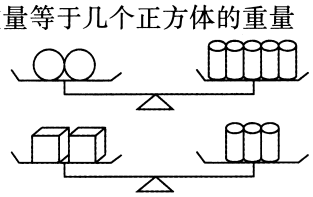
A. 亏损 20 元　　B. 盈利 30 元

C. 亏损 50 元　　D. 不盈不亏

4 [2018 浙江台州中考]甲、乙两运动员在长为 100 m 的直道 AB(A,B 为直道两端点)上进行匀速往返跑训练,两人同时从 A 点起跑,到达 B 点后,立即转身跑向 A 点,到达 A 点后,又立即转身跑向 B 点……若甲跑步的速度为 5 m/s,乙跑步的速度为 4 m/s,则起跑后 100 s内,两人相遇的次数为　(　　)

A. 5　　B. 4　　C. 3　　D. 2

5 [2018 浙江杭州中考]中央电视台 2 套"开心辞典"栏目中,有一期的题目如图所示,两个天平都平衡,则三个球体的重量等于几个正方体的重量　(　　)



A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

6 [2018 湖北武汉中考]将正整数 1 至 2 018 按一定规律排列如下表,平移表中带阴影的方框,方框中三个数的和可能是　(　　)

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
……							

A. 2 019　　B. 2 018

C. 2 016　　D. 2 013

7 [2018 江苏南通中考]古代名著《算学启蒙》中有一题:良马日行二百四十里. 驽马日行一百五十里. 驽马先行一十二日,问良马几何追及之. 意思是跑得快的马每天走 240 里,跑得慢的马每天走 150 里. 慢马先走 12 天,快马几天可追上慢马? 若设快马 x 天可追上慢马,则由题意,可列方程为_____.

8 [2018 四川攀枝花中考]解方程:$\frac{x-3}{2}-\frac{2x+1}{3}=1$.

9 [2018 安徽中考]《孙子算经》中有这样一道题,原文如下:

今有百鹿入城,家取一鹿,不尽,又三家共一鹿,适尽,问:城中家几何?

大意为:今有 100 头鹿进城,每家取一头鹿,没有取完,剩下的鹿每 3 家共取一头,恰好取完,问:城中有多少户人家?

请解答上述问题.

10 [2018 吉林长春中考]学校准备添置一批课桌椅,原计划订购 60 套,每套 100 元,店方表示:如果多购,可以优惠. 结果校方实际订购了 72 套,每套减价 3 元,但商店获得了同样多的利润.

(1)求每套课桌椅的成本;

(2)求商店获得的利润.

专题　一元一次方程的应用

刷难关

▸答案 D34

类型1　数字问题

1 一个两位数，十位数字比个位数字的2倍还大1，若把十位数字与个位数字互换位置，则原两位数比新两位数的2倍还大2，则原两位数是多少？

类型2　行程问题

2 火车用26秒通过一个长256米的隧道（即从车头进入入口到车尾离开出口），这列火车又以16秒的时间通过了一个长96米的隧道，求列车的长度.

类型3　工程问题

3 两根同样长的蜡烛，粗烛可燃4小时，细烛可燃3小时，一次停电，同时点燃两根蜡烛，来电后同时熄灭，发现粗烛的长是细烛的2倍，则停电的时间为（　　）

A. 2小时　　B. 2小时20分

C. 2小时24分　　D. 2小时40分

类型4　打折问题

4 某书店把一本新书按标价的八折出售，仍获利20%，若该书进价为20元，则标价为（　　）

A. 24元　　B. 26元　　C. 28元　　D. 30元

类型5　年龄问题

5 [2019天津期末]张磊比小海大10岁，5年前张磊的年龄是小海的年龄的2倍，小海现在的年龄为（　　）

A. 10岁　　B. 15岁　　C. 20岁　　D. 25岁

类型6　和差倍分问题

6 《算法统宗》中记载了一个“李白沽酒”的故事，诗云：“今携一壶酒，游春郊外走. 逢朋加一倍，入店饮半斗. 相逢三处店，饮尽壶中酒. 试问能算士，如何知原有.”（注：古代一斗是10升）译文：李白在郊外春游时，做出这样一条约定：遇见朋友，先到酒店里将壶里的酒增加一倍，再喝掉其中的5升酒. 按照这样的约定，在第3个店里遇到朋友时，李白正好喝光了壶中的酒，请问各位，壶中原有多少升酒？

自由的第一个意义就是担负自己的责任。

类型7　球赛积分问题

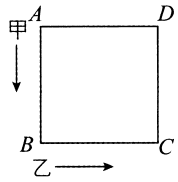
7 为迎接足球联赛，某足球学校组织七年级5个班进行足球比赛，规定每两个班级之间均要比赛两场.

(1)该校七年级每一个班要赛几场？若有 n 个班比赛，则每一个班要赛几场？

(2)规则为每班胜一场得3分，平一场得1分，负一场得0分，到目前为止，若七(1)班球队已经踢完所有比赛，已得17分，其中平的场数是负的场数的2倍，该球队胜了几场球？

类型8　几何图形问题

8 [2019山东青岛市北区期末]如图，正方形 $ABCD$ 是一个边长为30米的花坛，甲从 A 出发以65米/分的速度沿 $A\to B\to C\to D\to A\to\cdots\cdots$ 方向行走，乙从 B 出发以75米/分的速度沿 $B\to C\to D\to A\to B\to\cdots\cdots$ 方向行走，若甲乙同时出发，那么乙第一次追上甲时，他们位于正方形花坛的　　(　　)



A. AB 边上　　B. DA 边上

C. BC 边上　　D. CD 边上

类型9　盈亏问题

9 某班级劳动时，将全班同学分成 x 个小组，若每小组11人，则余下1人；若每小组12人，则有一组少4人. 若使每组人数相同，则可以分成　　(　　)

A. 3组　　B. 5组　　C. 6组　　D. 7组

类型10　分段计费问题

10 某城市按以下规定收取每月的煤气费：用气不超过60立方米，按每立方米0.8元收费；如果超过60立方米，超过部分按每立方米1.2元收费，已知某用户6月份煤气费平均每立方米0.88元，那么，6月份这位用户应交煤气费多少元？

全章综合训练

刷章测

►建议用时:90 分钟 答案 D35

1 如果 $x=2$ 是方程 $\frac{1}{2}x+a=-1$ 的解,那么 a 的值是 (　　)

A. 0　　B. 2　　C. -2　　D. -6

2 如果 $a=b$,则下列式子不成立的是 (　　)

A. $a+c=b+c$　　B. $a^2=b^2$

C. $ac=bc$　　D. $a-c=c-b$

3 [2019 广东广州期中]下列方程变形过程正确的是 (　　)

A. 由 $x+1=6x-7$ 得 $x-6x=7-1$

B. 由 $4-2(x-1)=3$ 得 $4-2x-2=3$

C. 由 $\frac{2x-3}{5}=0$ 得 $2x-3=0$

D. 由 $\frac{1}{2}x+9=-\frac{3}{2}x$ 得 $2x=9$

4 某村原有林地 108 公顷,旱地 54 公顷,为保护环境,需把一部分旱地改造为林地,使旱地面积占林地面积的 20%. 设把 x 公顷旱地改为林地,则可列方程为 (　　)

A. $54-x=20\%\times108$

B. $54-x=20\%(108+x)$

C. $54+x=20\%\times162$

D. $108-x=20\%(54+x)$

5 华玉同学在解方程 $5x-1=(\quad)x+3$ 时,把"(　　)"处的数看成了它的相反数,解得 $x=2$,则该方程的正确解应为 (　　)

A. $x=-\frac{1}{2}$　　B. $x=\frac{1}{2}$

C. $x=2$　　D. $x=1$

6 [2019 天津河西区期末]有 m 辆客车及 n 个乘客,若每辆客车乘坐 40 人,则还有 10 人不能上车,若每辆客车乘 43 人,则只有 1 人不能上车,有下列四个等式:①$40m+10=43m-1$;②$40m+10=43m+1$;③$\frac{n-10}{40}=\frac{n-1}{43}$;④$\frac{n+10}{40}=\frac{n+1}{43}$,其中正确的是 (　　)

A. ①②　　B. ②④　　C. ②③　　D. ③④

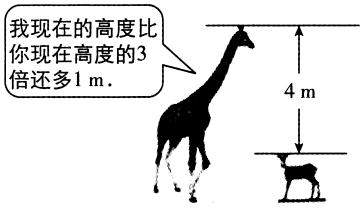
7 已知今年甲的年龄比乙的年龄多 12 岁,4 年后甲的年龄恰好是乙的年龄的 2 倍,则甲今年的年龄是 (　　)

A. 20 岁　　B. 16 岁　　C. 15 岁　　D. 12 岁

8 将方程 $4x+3y=6$ 变形成用含 y 的代数式表示 x 的形式,则 $x=$_____.

9 解方程 $\frac{x+1}{3}-1=3+\frac{3-x}{6}$,去分母,得_____.(只要求写出去分母的结果)

10 根据图中的信息,可求出大长颈鹿现在的高度为_____.



11 某中学库存若干套桌椅,准备修理后支援贫困山区学校. 现有甲、乙两木工组,甲组每天修理桌椅 16 套,乙组每天比甲组多修 8 套,甲组单独修完这些桌椅比乙组单独修完多用 20 天. 设该中学库存 x 套桌椅,根据题意列方程为_____.

12 已知方程 $4x+2m=3x+1$ 和方程 $3x+2m=6x+1$ 的解相同,则 m 的值为_____.

13 现定义某种运算"☆",对给定的两个有理数 a,b,有 $a\☆ b=2a-b$. 若 $\left|\frac{1-x}{2}\right|\☆ 2=4$,则 x 的值为_____.

14 解下列方程:

(1) $(x+1)-2(x-1)=1-3x$;

(2) $\frac{x}{6}-\frac{30-x}{4}=5$;

(3) $\frac{3x}{0.5}-\frac{1.4x}{0.4}=\frac{5x-7}{6}$.

15 [2018 湖南张家界中考]列方程解应用题.

《九章算术》中有“盈不足术”的问题,原文如下:“今有共买羊,人出五,不足四十五;人出七,不足三. 问人数、羊价各几何?”题意是若干人共同出资买羊,每人出 5 元,则差 45 元;每人出 7 元,则差 3 元. 求人数和羊价各是多少?

16 为了参加马拉松比赛,爸爸与小明在足球场进行耐力训练,他们在 400 米的环形跑道上同一起点沿同一方向同时出发进行绕圈跑,爸爸跑完一圈时,小明才跑完半圈,4 分钟时爸爸第一次追上小明,请问:

(1)小明与爸爸的速度各是多少?

(2)再过多少分钟后,爸爸在第二次追上小明前两人相距 50 米?

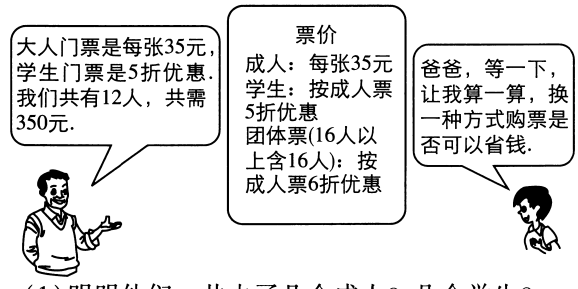
17 [2019 北京密云区期末]列方程解应用题:

丹丹的父母因工作原因,早晨不能送丹丹去学校上学. 于是,她的父母每月会给丹丹 100 元钱作为早晨上学的乘车费. 平时丹丹会选择乘坐公共汽车上学,但时间紧张的时候,她也会选择“滴滴打车”的方式上学. 其中,两种不同乘车方式的价格如表所示:

乘车方式	公共汽车	滴滴打车
价格/(元/次)	2	10

已知丹丹 10 月份早晨上学共计乘车 22 次,恰好把 100 元乘车费全部用完,求丹丹 10 月份早晨上学乘坐公共汽车的次数和滴滴打车的次数各是多少?

18 春节期间,七年级(1)班的明明、丽丽等同学随家长一同到某公园游玩,如图是购买门票时,明明与他爸爸的对话,试根据图中的信息,解答下列问题:



(1)明明他们一共去了几个成人? 几个学生?

(2)请你帮助明明算一算,用哪种方式购票更省钱?

(3)购完票后,明明发现七年级(2)班的张小涛等 8 名同学和他们的 12 名家长共 20 人也来购票,请你为他们设计出最省钱的购票方案,并求出此时的购票费用.

第四章 几何图形初步

4.1 几何图形

4.1.1 立体图形与平面图形

课时1 认识几何图形

刷基础

▶答案 D36

题型1 几何图形

1 几何中研究物体时不研究它的 (　　)

A. 形状　　B. 大小

C. 位置　　D. 颜色

2 下面的物体中,可以近似看成圆柱的是 (　　)

A. 香烟盒　　B. 易拉罐

C. 足球　　D. 草莓

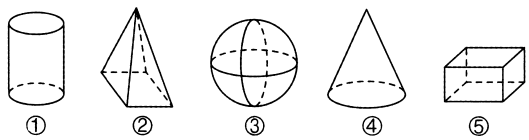
3 如图,上面是一些具体的物体,下面是一些立体图形,试找出与下面立体图形相类似的实物(用线连接).

埃及金字塔

西瓜

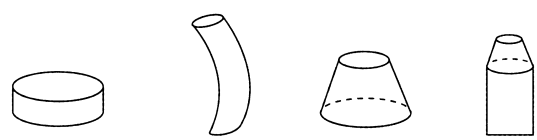
水杯

房屋


① ② ③ ④ ⑤

题型2 立体图形

4 如图所示的四种物体中,最接近于圆柱的是 (　　)


生日蛋糕 A　弯管 B　台灯帽 C　酒瓶 D

5 下列图形属于棱柱的有 (　　)

A. 2个　　B. 3个

C. 4个　　D. 5个

6 [2018 河南洛阳洛宁期末]与红砖、足球类似的图形是 (　　)

A. 长方形、圆　　B. 长方体、圆

C. 长方体、球　　D. 长方形、球

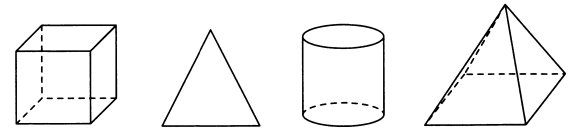
7 按组成面的平或曲划分,与圆柱为同一类的几何体是 (　　)

A. 长方体　　B. 正方体

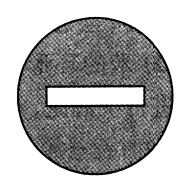
C. 棱柱　　D. 圆锥

题型3 平面图形

8 如图,属于平面图形的是 (　　)


A　B　C　D

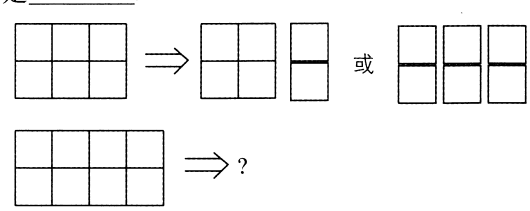
9 如图是交通禁止驶入标志,组成这个标志的几何图形有 (　　)



A. 圆、长方形　　B. 圆、线段

C. 球、长方形　　D. 球、线段

10 如图,一个3×2的长方形可以用2种不同的方式分割成3或6个小正方形,那么一个4×2的长方形用不同的方式分割后,小正方形的个数可以是_____.


或

11 分别写出在我们生活中常见的、类似于下面几何图形的两个实例.

三角形:

四边形:

扇形:

人的一切痛苦,本质上都是对自己无能的愤怒。

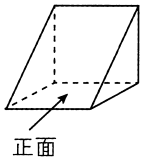
课时2　从不同的方向看物体及立体图形的展开与折叠

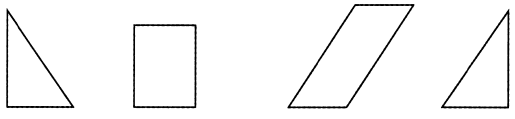
刷基础

▶答案 D36

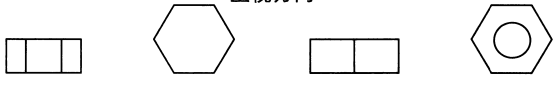
题型1　从不同的方向看立体图形

1 [2019 北京怀柔区期末]如图的立体图形,从左面看可能是　　(　　)

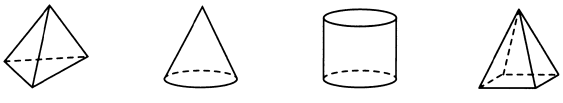




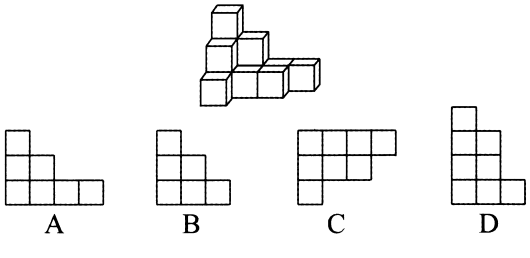
2 如图所示,该几何体从上面看到的图形是　　(　　)



3 观察下列立体图形,从左边看到的图形为长方形的是　　(　　)

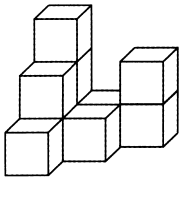


4 [2019 广东广州越秀区期末]如图所示的几何体是由若干个完全相同的小正方体组成,从左面看这个几何体得到的平面图形是　　(　　)



5 无论从上面看还是从正面看,得到的图形完全相同的几何体是_____.

6 [2018 山东青岛市北区期中]如图是由几个相同的小正方体搭成的几何体,搭成这个几何体需要_____个小正方体,在保持主视图(从正面看到的图形)和左视图(从左面看到的图形)不变的情况下,最多可以拿掉_____个小正方体.

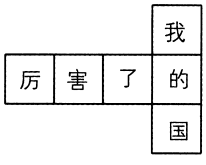


题型2　立体图形的展开图

7 压路机前轮转动一周,求压过的面积是多少,这是求压路机前轮的　　(　　)

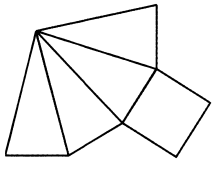
A. 侧面积　B. 表面积　C. 体积　D. 周长

8 [2018 河南中考]某正方体的每个面上都有一个汉字,如图是它的一种展开图,那么在原正方体中,与"国"字所在面相对的面上的汉字是　　(　　)



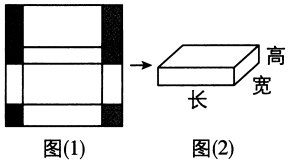
A. 厉　B. 害　C. 了　D. 我

9 [2019 北京朝阳区期末]一个几何体的展开图如图所示,这个几何体是　　(　　)



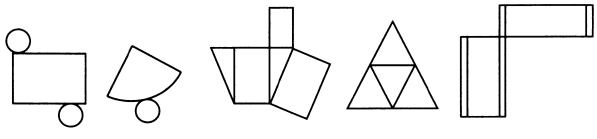
A. 正方体　B. 三棱锥
C. 四棱锥　D. 圆柱

10 如图(1)是边长为 18 cm 的正方形纸板,截掉阴影部分后将其折叠成如图(2)所示的长方体盒子. 已知该长方体的宽是高的 2 倍,则它的体积是_____ cm^3.



图(1)　图(2)

11 指出下列平面图形各是什么几何体的展开图.

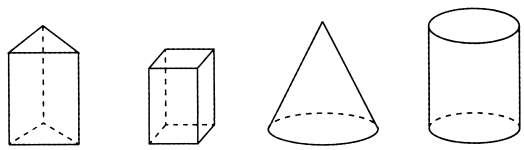


(1)　(2)　(3)　(4)　(5)

刷提升

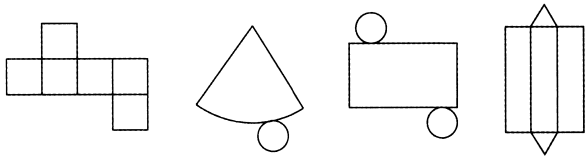
▸答案 D36

1 [2019 广东深圳校级期中]下列几何体中,面的个数最少的是　　(　　)



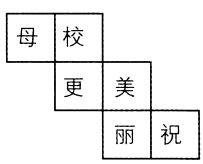
A　　B　　C　　D

2 [2019 广东深圳龙岗区期末]如图所示为几何体的平面展开图,则从左到右,其对应的几何体名称分别为　　(　　)

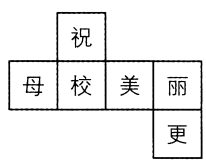


A. 圆锥,正方体,三棱锥,圆柱
B. 正方体,圆锥,四棱锥,圆柱
C. 正方体,圆锥,四棱柱,圆柱
D. 正方体,圆锥,圆柱,三棱柱

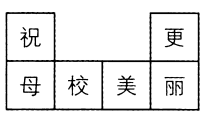
3 [2018 四川巴中中考]毕业前夕,同学们准备了一份礼物送给自己的母校. 现用一个正方体盒子进行包装,六个面上分别写上“祝、母、校、更、美、丽”,其中“祝”与“更”,“母”与“美”在相对的面上. 则此包装盒的展开图(不考虑文字方向)不可能是　　(　　)



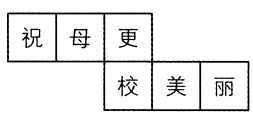
A



B

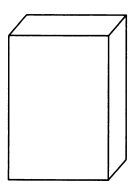


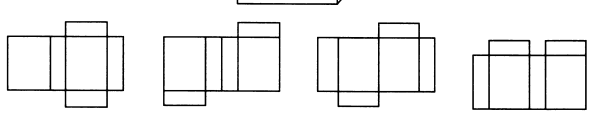
C



D

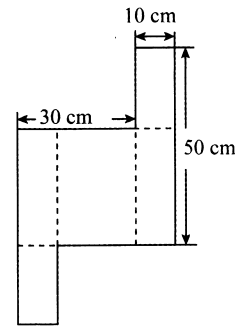
4 如图是一个长方体包装盒,则它的平面展开图是(　　)



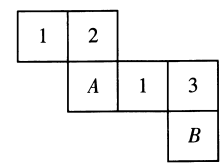


A　　B　　C　　D

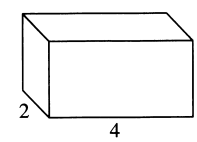
5 [2019 北京顺义区期末]如图是一个无盖的长方体盒子的展开图(重叠部分不计),根据图中数据,则该无盖长方体盒子的容积为_____ cm^3.



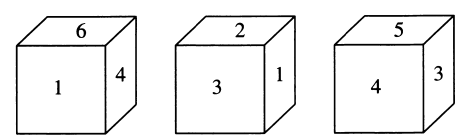
6 已知一个正方体的每一个面上都有一个数,且各相对面上的数互为倒数. 若这个正方体的展开图如图所示,则 A,B 的值分别为_____.



7 如图,水平放置的长方体的底面是边长为 2 cm 和 4 cm 的长方形,从长方体的左边看到的图形的面积为 6 cm^2,则长方体的体积是多少?



8 有一个正方体,在它的各个面上分别标上数字 1,2,3,4,5,6. 小明、小刚、小红三人从不同的角度去观察此正方体,观察结果如图所示,问这个正方体各个面上的数字对面各是什么数字?



4.1.2　点、线、面、体

刷基础

▶答案 D36

题型1　图形的构成元素

1 构成图形的基本元素是　　(　　)

A. 点　　B. 线

C. 面　　D. 点、线、面、体

2 下面几何体中，全是由平面围成的是　　(　　)

A. 正方体　　B. 圆柱

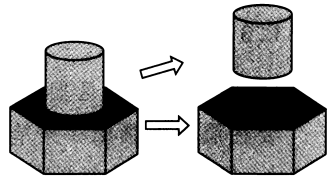
C. 球　　D. 圆锥

3 给出下列结论：①圆柱由三个面围成，这三个面都是平的；②圆锥由两个面围成，这两个面中，一个面是平的，一个面是曲的；③球仅由一个面围成，这个面是曲的；④长方体由六个面围成，这六个面都是平的. 其中正确的有　　(　　)

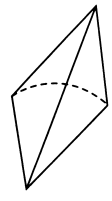
A. ①②③　　B. ①③④

C. ②③④　　D. ①②④

4 如图，将螺栓分成圆柱和六棱柱两部分，这两部分各由几个面围成？它们是平的还是曲的？六棱柱有几条线？它们是直的，还是曲的？



5 图中的几何体是由几个面围成的？面与面相交形成几条线？它们是直的还是曲的？



题型2　图形的形成方法

6 下列现象能说明“线动成面”的是　　(　　)

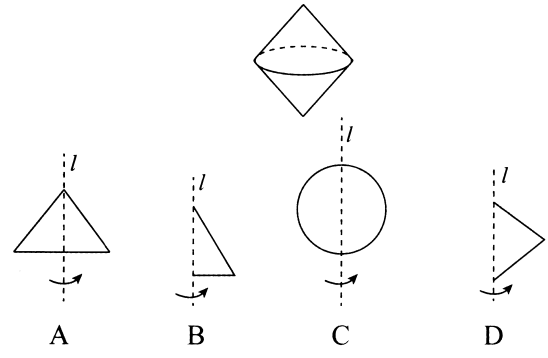
A. 天空划过一道流星

B. 旋转一扇门，门在空中运动的痕迹

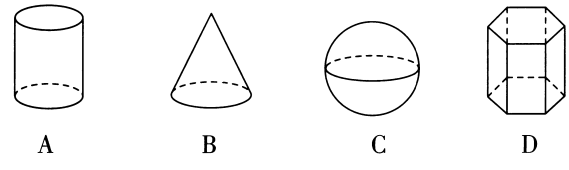
C. 扔出一块小石子，石子在空中飞行的路线

D. 汽车雨刷在挡风玻璃上面画出的痕迹

7 [2019 陕西榆林期末]下列平面图形绕虚线 l 旋转一周，可以得到如图所示的立体图形的是　　(　　)



8 下面几何体中，不能由一个平面图形通过旋转得到的是　　(　　)

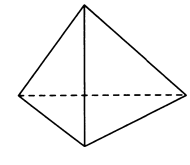


9 如图，各图中的阴影部分绕轴旋转一周，所形成的立体图形分别是_____.

10 晚上，萤火虫带着星星亮光飞来飞去，给人的视觉带来短暂的弯曲光线的感觉，这种现象用数学原理来解释是_____.

11 薄薄的硬币在桌面上转动时，看上去像球，这可以说_____.

12 如图，三棱锥有_____个面，这些面相交形成了_____条棱，这些棱相交形成了_____个顶点.



4.2 直线、射线、线段

课时1 直线、射线、线段

刷基础

▶答案 D37

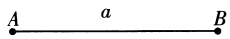
题型1 直线、射线、线段的图形与表示

1 直线上两个点和它们之间的部分叫做 ( )

A. 线段　　B. 射线

C. 直线　　D. 折线

2 如图,下列表示线段的方法中错误的是 ( )



A. 线段 AB　　B. 线段 BA

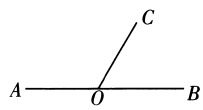
C. 线段 a　　D. 线段 ab

3 下列写法中正确的是 ( )

A. 直线 a,b 相交于点 n　　B. 直线 a,b 相交于点 M

C. 直线 A,C 相交于点 M　　D. 直线 AB,CD 相交于点 m

4 如图所示,以 O 为端点的射线共有 ( )



A. 1 条　　B. 2 条

C. 3 条　　D. 4 条

5 如图所示,A,B,C 是同一直线上的三点,下列说法正确的是 ( )

A. 射线 AB 与射线 BA 是同一条射线

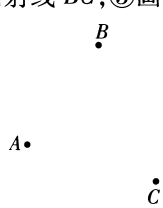
B. 射线 AB 与射线 BC 是同一条射线

C. 射线 AB 与射线 AC 是同一条射线

D. 射线 BA 与射线 BC 是同一条射线

6 如图,平面上有三点 A,B,C,按下列要求画出图形(在原图上画).

①画直线 AB;②画射线 BC;③画线段 AC.



题型2 点与直线、射线、线段的位置关系

7 两条不同的直线相交,交点最多有 ( )

A. 1 个　　B. 2 个

C. 3 个　　D. 0 个

8 如图,点 O 与射线 AB 的位置关系是 ( )

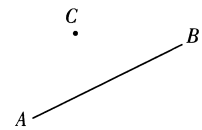
A. 点 O 一定在射线 AB 上

B. 点 O 一定不在射线 AB 上

C. 点 O 可能在射线 AB 上,也可能不在射线 AB 上

D. 射线 AB 可能会经过点 O

9 如图,直线 AB 与点 C 的位置关系可以说成_____,或_____.



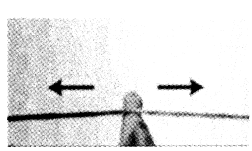
题型3 直线的基本事实

10 在墙壁上固定一根横放的木条,则至少需要钉子的枚数是 ( )

A. 1　　B. 2

C. 3　　D. 任意

11 [2019 北京朝阳区期末]宣传委员制作黑板报时,想要在黑板上画出一条笔直的参照线,由于尺子不够长,她想出了一个办法如图,这种画法的数学依据是 ( )



在一根长度合适的毛线上涂满粉笔末;

两个同学分别抓住毛线两端,绷紧,靠近黑板要画线的位置,在中间将线一拉再松开,毛线弹回到黑板上,这样黑板上就出现了一条笔直的线

A. 两点之间,线段最短　　B. 两点确定一条直线

C. 线段的中点的定义　　D. 两点的距离的定义

刷易错

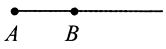
易错点 对生活中线段的实际意义考虑不周致错

12 从重庆北站乘火车到北京西站,沿途经过 6 个车站方可到达北京西站,那么在重庆与北京两站之间需要安排不同的车票_____种.

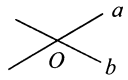
刷提升

▶答案 D37

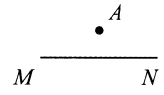
1 [2018 山西太原期末]下列几何图形与相应语言描述相符的有　　(　　)



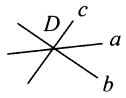
延长线段AB



直线a,b相交于点O



点A在直线MN上

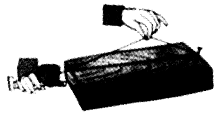


过点D画直线a,b,c

A. 1 个　　B. 2 个

C. 3 个　　D. 4 个

2 如图,经过刨平的木板上的两个点,能弹出一条笔直的墨线,而且只能弹出一条墨线,能解释这一实际应用的数学知识是　　(　　)



A. 两点确定一条直线

B. 线动成面

C. 面与面相交形成线

D. 线与线相交形成点

3 下列说法正确的是　　(　　)

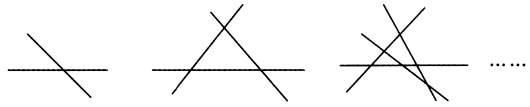
A. 画射线 $OA=3$ cm

B. 线段 AB 和线段 BA 不是同一条线段

C. 点 A 和直线 l 的位置关系有两种

D. 三条直线相交一定有 3 个交点

4 观察下列图形,并阅读相关文字,

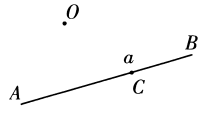


2条直线相交最多有1个交点　　3条直线相交最多有3个交点　　4条直线相交最多有6个交点

那么 20 条直线相交,交点的个数最多是　　(　　)

A. 190　　B. 210　　C. 380　　D. 420

5 如图,画的是一条直线和两个点的位置关系,现有 4 种叙述:①直线 AB 在点 C 上;②点 C 在直线 AB 上;③点 O 不经过直线 AB;④直线 a 经过点 C. 其中叙述正确的有(填序号)_____.



6 平面内有3条直线,它们的交点个数是_____.

7 给出下列说法:

①两条不同的直线可能有无数个公共点;

②两条不同的射线可能有无数个公共点;

③两条不同的线段可能有无数个公共点;

④一条直线和一条线段可能有无数个公共点.

其中正确说法的序号为_____.

8 若直线上有 5 个点,我们进行第一次操作:在每相邻两点间插入 1 个点,则直线上有 9 个点;第二次操作:在 9 个点中的每相邻两点间继续插入 1 个点,则直线上有_____个点. 现在直线上有 n 个点,经过三次这样的操作后,直线上共有_____个点.

9 小明和小亮在讨论"射击时为什么枪管上要有准星?"

小明:"过两点有且只有一条直线,所以枪管上要有准星."

小亮:"若将人眼看成一点,准星看成一点,目标看成一点,这不就有三点了吗? 多了一个点呀!"

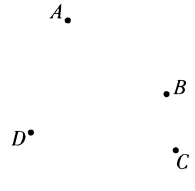
请说说你的观点.

10 [2019 辽宁沈阳沈河区期末]如图,平面上有四个点 A,B,C,D,根据下列语句画图:

(1)画线段 AC、BD 交于 E 点;

(2)作射线 BC;

(3)取一点 P,使点 P 既在直线 AB 上又在直线 CD 上.



课时2　线段的比较与度量

刷基础

▶答案 D38

题型1　线段的尺规作图

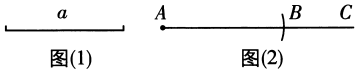
1 尺规作图的工具是　　(　　)

A. 刻度尺和圆规　　B. 三角尺和圆规

C. 直尺和圆规　　D. 没有刻度的直尺和圆规

2 已知:线段 a,如图(1),求作:线段 AB,使 $AB=a$. 在下面的作法中,有些地方叙述稍显笼统,请找出来,并加以改正.

作法:如图(2),①作射线 AC;②以点 A 为一端,作线段 $AB=a$. AB 就是所求作的线段.



图(1)　　图(2)

3 如图,已知线段 a,b,在同一条射线上作出线段 AB,BC,使 $AB=a$,$BC=b$.

题型2　线段的比较

4 两条线段的大小关系,就是两条线段的　　(　　)

A. 长短关系　　B. 叠合关系

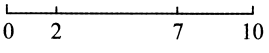
C. 度量关系　　D. 位置关系

5 [2018 北京怀柔区一模]如图所示,比较线段 a 和线段 b 的长度,结果正确的是　　(　　)

A. $a>b$　　B. $a<b$

C. $a=b$　　D. 无法确定

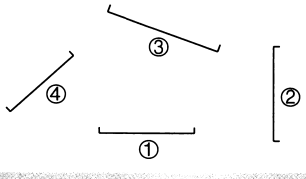
6 [2019 河北唐山乐亭期末]如图,一根长为 10 厘米的木棒,棒上有两个刻度. 若把它作为尺子,量一次要量出一个长度,能量的长度共有　　(　　)



A. 7 个　　B. 6 个　　C. 5 个　　D. 4 个

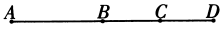
7 画线段 $AB=1$ cm,延长 AB 到点 C,使 $BC=1.5$ cm,则 $AC=AB$ _____ $BC=$ _____ cm.

8 下面的线段中,哪条线段最长?哪条线段最短?



题型3　线段的中点

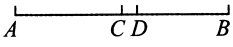
9 如图,已知线段 $AD=15$ cm,$AB=7$ cm,点 C 是线段 BD 的中点,则 CD 的长是　　(　　)



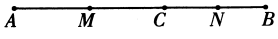
A. 4 cm　　B. 5 cm

C. 3.5 cm　　D. 7 cm

10 [2019 河北沧州孟村期末]如图,已知点 C 是线段 AB 的中点,点 D 在线段 BC 上. 若 $AD=8$,$BD=6$,则线段 CD 的长为_____.



11 已知点 C 在线段 AB 上,线段 $AC=7$ cm,$BC=5$ cm,点 M,N 分别是线段 AC,BC 的中点,求线段 MN 的长度.



刷易错

易错点　对于没给出图形的线段和差问题,因考虑不周致错

12 在做如下题目时,佳佳和小乐得到了不同的答案.

题目:如果 A,B,C 在同一条直线上,线段 $AB=10$ cm,$BC=2$ cm,则 A,C 两点间的距离是_____.

佳佳的答案:$AC=AB+BC=10+2=12$ cm;

小乐的答案:$AC=AB-BC=10-2=8$ cm.

她们谁的答案正确?

刷提升

▶答案 D38

1 已知两条线段的长度之和是28，且它们的长度之比是4∶3，则较短的线段的长为（　　）

A. 16或12　　B. 16

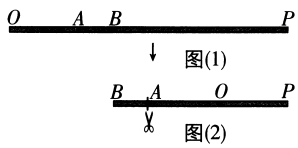
C. 21　　D. 12

2 已知线段 $AB=10$ cm，点 C 是直线 AB 上一点，$BC=4$ cm. 若 M 是线段 AC 的中点，N 是线段 BC 的中点，则线段 MN 的长度是（　　）

A. 7 cm　　B. 3 cm

C. 7 cm或3 cm　　D. 5 cm

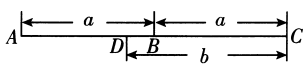
3 如图(1)，OP 为一条拉直的细线，A，B 两点在 OP 上，且 $OA:AP=1:3$，$OB:BP=3:5$. 若先固定 B 点，将 OB 折向 BP，使得 OB 重叠在 BP 上，如图(2)，再从图(2)的 A 点及与 A 点重叠处一起剪开，使得细线分成三段，则此三段细线由小到大的长度比为（　　）



A. 1∶1∶1　　B. 1∶1∶2

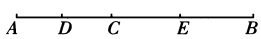
C. 1∶2∶2　　D. 1∶2∶5

4 如图，线段 AD 的长与 a，b 的数量关系是_____.



5 已知线段 AB，延长 AB 到点 C，使 $BC=\frac{1}{3}AB$，D 为线段 AC 的中点，若 $AB=9$ cm，则 DC 的长为_____.

6 如图，点 C 是线段 AB 上一点，点 D，E 分别是线段 AC，BC 的中点. 如果 $AB=a$，$AD=b$，其中 $a>2b$，那么 $CE=$_____.



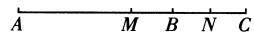
7 画图并计算：已知线段 $AB=2$ cm，延长线段 AB 至点 C，使得 $BC=\frac{1}{2}AB$，再反向延长 AC 至点 D，使得 $AD=AC$.

(1)准确地画出图形，并标出相应的字母.

(2)哪个点是线段 DC 的中点？线段 AB 的长是线段 DC 的长的几分之几？

(3)求出线段 BD 的长度.

8 如图，已知点 A，B，C 在同一直线上，M，N 分别是线段 AC，BC 的中点.



(1)若 $AB=20$，$BC=8$，求 MN 的长；

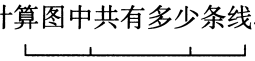
(2)若 $AB=a$，$BC=8$，求 MN 的长；

(3)若 $AB=a$，$BC=b$，求 MN 的长；

(4)从(1)(2)(3)的结果中能得到什么结论？

刷素养

9 [2018山西晋中灵石期末](1)观察思考：如图，线段 AB 上有两个点 C，D，请分别写出以点 A，B，C，D 为端点的线段，并计算图中共有多少条线段.



(2)模型构建：如果线段上有 m 个点(包括线段的两个端点)，则该线段上共有多少条线段？请说明你结论的正确性.

(3)拓展应用：某班45名同学在毕业后的一次聚会中，若每两人握1次手问好，那么共握多少次手？

请将这个问题转化为上述模型，并直接应用上述模型的结论解决问题.

课时3　线段的性质

刷基础

▶答案 D39

题型1　两点间的距离

1 下列说法正确的是　　(　　)

A. A,B 两点间的距离就是连接 A,B 两点的线段

B. 两点之间的距离是指连接两点间的线段的长度

C. 甲在环形跑道上从 A 点跑到 B 点,他的速度等于 A,B 两点间的距离除以跑步用的时间

D. 连接两点的直线的距离叫做两点间的距离

2 已知 C 是线段 AB 上一点,且 $AC=7$ cm,$BC=9$ cm,则 A,B 两点间的距离为　　(　　)

A. 7 cm　　B. 9 cm

C. 2 cm　　D. 16 cm

3 数轴上表示 -3 和 -15 的两点间的距离为_____.

4 点 A,B,C 在同一数轴上,其中点 A,B 表示的数分别为 $-2\,018$,1. 若 $BC=1$,则 $AC=$_____.

5 将一条长为20厘米的线段围成一个六边形,则围成的六边形中最长边的取值范围是多少?

题型2　线段的基本事实

6 有下列生活、生产现象:

①用两个钉子就可以把木条固定在墙上;

②从 A 地到 B 地架设电线,总是尽可能沿着线段 AB 架设;

③植树时,只要确定两棵树的位置,就能确定同一行树所在直线;

④同等半径下,圆周长的一半大于直径.

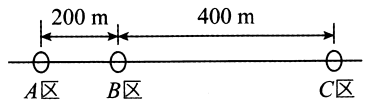
其中能用"两点之间线段最短"来解释的有　　(　　)

A. ①②　　B. ①③

C. ②④　　D. ③④

题型3　线段性质的应用

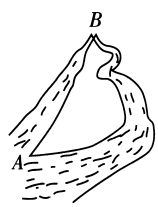
7 [2018 江苏南通港闸区期末]某公司员工分别住在 A,B,C 三个住宅区,A 区有 25 人,B 区有 15 人,C 区有 10 人,三个区在一条直线上,位置如图所示. 公司的接送车打算在其中一个住宅区设置停靠点,为使所有员工步行到停靠点的路程总和最少,那么停靠点的位置应设在　　(　　)



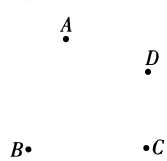
A. A 区　　B. B 区

C. A 区或 B 区　　D. C 区

8 如图,把弯曲的河道改直,能够缩短航程,这样做根据的原理是_____.



9 如图,平面上有 A,B,C,D 四个村庄,为了丰富人们的生活,政府准备投资修建一个文化活动中心 H,使它到四个村庄的距离之和最小,你认为文化活动中心应建在哪里?并说明理由.



专题　与线段中点有关的计算问题

刷难关

▶答案 D39

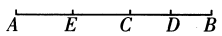
类型1　与线段中点有关的计算

1 已知线段 $AB=8$ cm，点 B 是线段 AC 的中点，则 $BC=$（　　）

A. 4 cm　　B. 8 cm

C. 16 cm　　D. 4 cm 或 8 cm

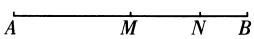
2 如图点 C 在线段 AB 上，E 是线段 AC 的中点，D 是线段 BC 的中点，若 $ED=6$，则 AB 的长为（　　）



A. 6　　B. 8

C. 12　　D. 16

3 如图，已知线段 $AB=10$ cm，点 N 在 AB 上，$NB=2$ cm，M 是线段 AB 的中点，那么线段 MN 的长为（　　）



A. 5 cm　　B. 4 cm

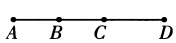
C. 3 cm　　D. 2 cm

4 在直线 m 上顺次取 A,B,C 三点，使 $AB=10$ cm，$BC=4$ cm，若 O 是线段 AC 的中点，则线段 OB 的长为（　　）

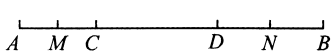
A. 3 cm　　B. 7 cm

C. 3 cm 或 7 cm　　D. 5 cm 或 2 cm

5 如图，若 $CD=4$ cm，$BD=7$ cm，B 是线段 AC 的中点，则线段 AB 的长为_____.

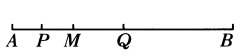


6 [2019 山西吕梁柳林期末] 如图所示，已知 C,D 是线段 AB 上的两个点，M,N 分别为线段 AC,BD 的中点，$AB=10$ cm，$CD=4$ cm. 求 $AC+BD$ 的长及 M,N 的距离.

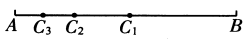


类型2　与线段分点有关的计算

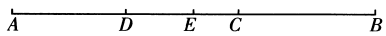
7 如图，已知线段 $AB=16$ cm，点 M 在 AB 上，$AM:BM=1:3$，P,Q 分别为线段 AM,AB 的中点，则线段 PQ 的长为_____.



8 如图，线段 $AB=8$ cm，点 C_1 为线段 AB 的中点，点 C_2 为线段 AC_1 的中点，点 C_3 为线段 AC_2 的中点……按照此规律，线段 AC_n 的长为_____.

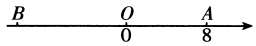


9 如图，已知点 C 为线段 AB 上一点，$AC=15$ cm，$CB=\frac{3}{5}AC$，D,E 分别为线段 AC,AB 的中点，求线段 DE 的长.



类型3　与线段上的动点有关的计算

10 如图，已知数轴上点 A 表示的数为 8，B 是数轴上位于点 A 左侧一点，且 $AB=22$，动点 P 从 A 点出发，以每秒 5 个单位长度的速率沿数轴向左匀速运动，设运动时间为 $t(t>0)$ 秒.



(1) 数轴上点 B 表示的数是_____；点 P 表示的数是_____(用含 t 的代数式表示).

(2) 动点 Q 从点 B 出发，以每秒 3 个单位长度的速率沿数轴向左匀速运动. 若点 P,Q 同时出发，问点 P 运动多少秒时追上点 Q?

(3) 若 M 为线段 AP 的中点，N 为线段 BP 的中点，在点 P 运动的过程中，线段 MN 的长度是否发生变化? 若变化，请说明理由；若不变，请你画出图形，并求出线段 MN 的长.

4.3 角

4.3.1 角

刷基础

▶答案 D40

题型1 角的相关定义

1 下列说法正确的是 ( )

A. 平角的终边和始边不一定在一条直线上

B. 角的边越长,角越大

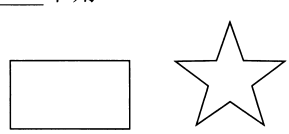
C. 大于直角的角叫做钝角

D. 两个锐角的和不一定是钝角

2 将长方形的木桌锯掉一个角,剩余角的个数是 ( )

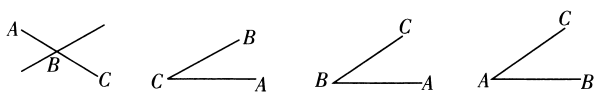
A. 3 B. 4 C. 5 D. 3 或 4 或 5

3 如图,在小于平角的角中,长方形有_____个角,五角星有_____个角.

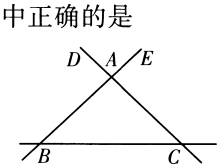


题型2 角的表示方法

4 下面表示锐角 $\angle ABC$ 的图是 ( )



5 如图,下列说法中正确的是 ( )



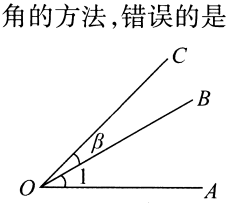
A. $\angle BAC$ 与 $\angle CAB$ 不是同一个角

B. $\angle ABC$ 与 $\angle EBC$ 是同一个角

C. $\angle DAE$ 与 $\angle BAC$ 是同一个角

D. $\angle CBA$ 与 $\angle CAB$ 是同一个角

6 如图,下列表示角的方法,错误的是 ( )



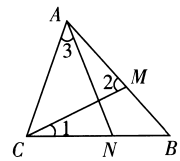
A. $\angle 1$ 与 $\angle AOB$ 表示同一个角

B. $\angle AOC$ 也可以用 $\angle O$ 来表示

C. $\angle \beta$ 表示的是 $\angle BOC$

D. 图中共有三个角:$\angle AOB$,$\angle AOC$,$\angle BOC$

7 如图,用三个大写字母表示 $\angle 1$ 为_____;$\angle 2$ 为_____;$\angle 3$ 为_____.

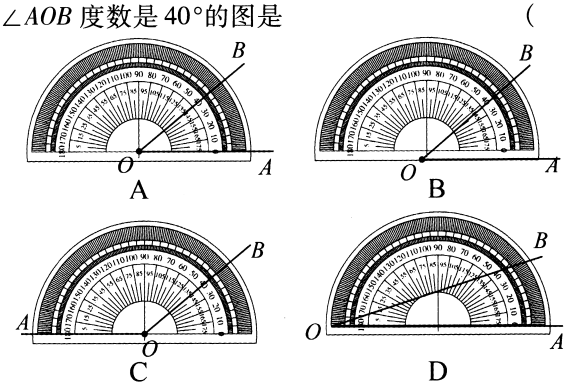


题型3 角的度量

8 0.5°等于 ( )

A. 5′ B. 10′ C. 30′ D. 60′

9 [2019 北京平谷区一模]下面四幅图中,用量角器测得 $\angle AOB$ 度数是 40°的图是 ( )



10 时钟钟面上的秒针绕中心旋转 180°,则下列说法正确的是 ( )

A. 时针不动,分针旋转了 6°

B. 时针不动,分针旋转了 3°

C. 时针和分针都没有旋转

D. 分针旋转 3°,时针旋转角度很小

11 关于度、分、秒的换算:

(1)56°18′用度表示;

(2)12°32′24″用度表示;

(3)12.31°用度、分、秒表示.

刷易错

易错点 度、分、秒转换时,误按十进制进行换算

12 18.26° = _____° _____′ _____″;

12°36′18″ = _____°.

刷提升

▶答案 D40

1 下列说法正确的是（　　）

A. 两条相交直线组成的图形叫做角

B. 有一个公共端点的两条线段组成的图形叫做角

C. 一条射线绕着端点从一个位置旋转到另一个位置所成的图形叫做角

D. 角是从同一顶点引出的两条射线

2 下面等式成立的是（　　）

A. $83.5° = 83°50'$　　B. $37°12'36'' = 37.48°$

C. $24°24'24'' = 24.44°$　　D. $41.25° = 41°15'$

3 已知$\angle A = 25°12'$，$\angle B = 25.12°$，$\angle C = 25.2°$，下列结论正确的是（　　）

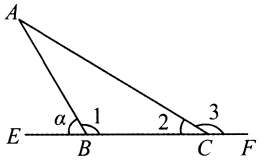
A. $\angle A = \angle B$　　B. $\angle B = \angle C$

C. $\angle A = \angle C$　　D. 三个角互不相等

4 十一时十分这一时刻，分针和时针的夹角是（　　）

A. 70°　　B. 75°　　C. 80°　　D. 85°

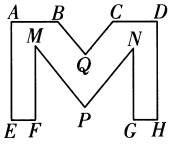
5 请将图中的角用不同方法表示出来，并填写在下表的每一列中：



$\angle ABE$			
	$\angle 1$	$\angle 2$	$\angle 3$

6 如图，请选择 6 个角，并用两种方法各表示 3 个：

_____.



7 用一个 3 倍放大镜看 20° 的角，看到的角的度数是_____度.

8 根据下列语句画图：

(1) 画$\angle AOB = 100°$；

(2) 在$\angle AOB$ 的内部画射线 OC，使$\angle BOC = 50°$；

(3) 在$\angle AOB$ 的外部画射线 OD，使$\angle DOA = 40°$；

(4) 测量$\angle DOC$ = _____.

9 计算并写出简单的过程：

(1) 将 35.28° 用度、分、秒表示；

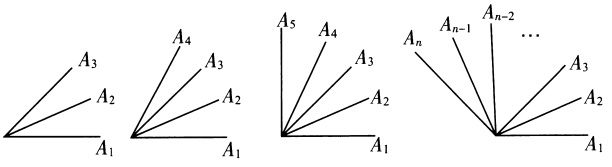
(2) 将 23°15′36″ 用度来表示.

10 计算：$180° - 34°54' - 21°33'$.

刷素养

11 (1) 数一数，图(1)中共有_____个角，图(2)中共有_____个角，图(3)中共有_____个角.

(2) 从(1)中你能找到一种数图(4)中角的个数的规律吗？



图(1)　图(2)　图(3)　图(4)

4.3.2 角的比较与运算

刷基础

▶答案 D40

题型1 角的比较

1 在$\angle AOB$的内部任取一点C,作射线OC,则一定存在(　　)

A. $\angle AOB > \angle AOC$　　B. $\angle BOC = \angle AOB$

C. $\angle BOC > \angle AOC$　　D. $\angle AOC > \angle BOC$

2 若$\angle 1 = 40.4°$,$\angle 2 = 40°4'$,则$\angle 1$与$\angle 2$的关系是(　　)

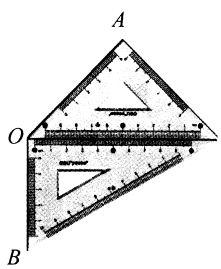
A. $\angle 1 = \angle 2$　　B. $\angle 1 > \angle 2$

C. $\angle 1 < \angle 2$　　D. 以上都不对

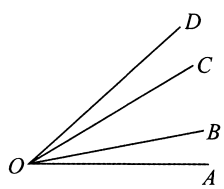
题型2 角的运算

3 [2019 北京昌平区二模]将一副直角三角尺如图放置,那么$\angle AOB$的大小为(　　)

A. 150°　　B. 135°　　C. 120°　　D. 90°



(第3题图)



(第4题图)

4 如图所示,下列式子中错误的是(　　)

A. $\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC$

B. $\angle AOC = \angle AOD - \angle COD$

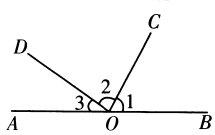
C. $\angle AOD = \angle AOB + \angle BOD - \angle BOC$

D. $\angle AOC = \angle AOD - \angle BOD + \angle BOC$

5 [2019 河北秦皇岛海港区期中]用一副三角尺可以画出的最大锐角的度数是(　　)

A. 85°　　B. 75°　　C. 60°　　D. 45°

6 如图,已知点O在直线AB上,$\angle 1 = 65°15'$,$\angle 2 = 78°30'$,则$\angle 1 + \angle 2 =$_____,$\angle 3 =$_____.



题型3 角的平分线

7 射线OC在$\angle AOB$的内部,下列给出的条件中不能得出OC是$\angle AOB$的平分线的是(　　)

A. $\angle AOC = \angle BOC$

B. $\angle AOC + \angle BOC = \angle AOB$

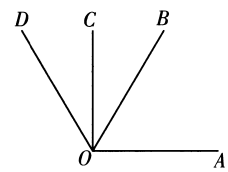
C. $\angle AOB = 2\angle AOC$

D. $\angle BOC = \frac{1}{2}\angle AOB$

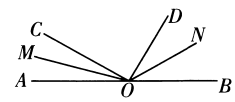
8 如图,$\angle AOC$为直角,OC是$\angle BOD$的平分线,且$\angle AOB = 57.65°$,则$\angle AOD$的度数是(　　)

A. 122°20'　　B. 122°21'

C. 122°22'　　D. 122°23'



(第8题图)



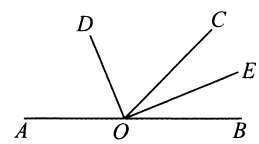
(第9题图)

9 如图,$\angle AOB$是平角,$\angle AOC = 30°$,$\angle BOD = 60°$,OM,ON分别是$\angle AOC$,$\angle BOD$的平分线,$\angle MON$等于(　　)

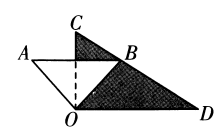
A. 90°　　B. 135°　　C. 150°　　D. 120°

10 如图,O是直线AB上一点,OD是$\angle AOC$的平分线,OE是$\angle BOC$的平分线,则$\angle DOE$等于(　　)

A. 80°　　B. 90°　　C. 100°　　D. 105°



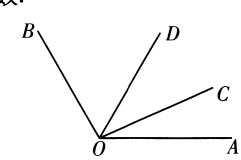
(第10题图)



(第11题图)

11 如图所示,两块三角尺的直角顶点O重叠在一起,且OB恰好平分$\angle COD$,则$\angle AOD$的度数是_____度.

12 如图,已知$\angle AOC : \angle BOC = 1 : 4$,$OD$平分$\angle AOB$,且$\angle COD = 36°$,求$\angle AOB$的度数.



刷易错

易错点 对符合条件的角的位置情况考虑不周致错

13 已知$\angle AOB = 3\angle BOC$,若$\angle BOC = 30°$,则$\angle AOC =$_____度.

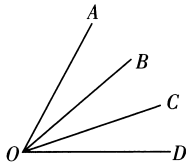
1 如图，射线 OB，OC 将 $\angle AOD$ 分成三部分，下列判断错误的是（　　）

A. 如果 $\angle AOB = \angle COD$，那么 $\angle AOC = \angle BOD$

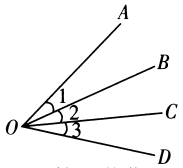
B. 如果 $\angle AOB > \angle COD$，那么 $\angle AOC > \angle BOD$

C. 如果 $\angle AOB < \angle COD$，那么 $\angle AOC < \angle BOD$

D. 如果 $\angle AOB = \angle BOC$，那么 $\angle AOC = \angle BOD$



（第1题图）



（第2题图）

2 如图，已知 OB，OC 是 $\angle AOD$ 的三等分线（即 OB，OC 把 $\angle AOD$ 分成了三个相等的角），下列说法错误的是（　　）

A. $\angle 1 = \angle 3 = \frac{1}{2}\angle AOD$

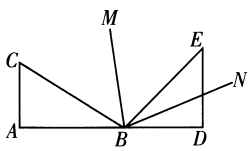
B. $\angle 1 + \angle 2 = \angle AOD - \angle 3$

C. $\angle 2 + \angle 3 = \frac{2}{3}\angle AOD$

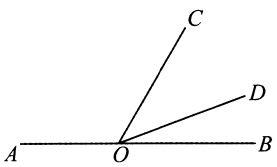
D. $\angle AOC = 2\angle 3 = 2\angle 1$

3 把一副三角尺 ABC 与 BDE 按如图所示那样拼在一起，其中 A，B，D 三点在同一直线上，BM 为 $\angle CBE$ 的平分线，BN 为 $\angle DBE$ 的平分线，则 $\angle MBN$ 的度数是（　　）

A. 60°　　B. 67.5°　　C. 75°　　D. 85°



（第3题图）



（第4题图）

4 [2019 湖南湘潭期末] 如图，点 O 在直线 AB 上. 若 $\angle AOD = 160°$，$\angle BOC = 60°$，则 $\angle COD$ 的度数为（　　）

A. 20°　　B. 30°　　C. 40°　　D. 50°

5 $\angle\alpha$，$\angle\beta$ 都是钝角，甲、乙、丙、丁计算 $\frac{1}{6}(\angle\alpha + \angle\beta)$ 的结果依次为 50°，26°，72°，90°，其中有正确的结果，则计算正确的是（　　）

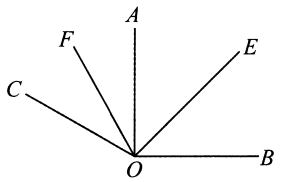
A. 甲　　B. 乙　　C. 丙　　D. 丁

6 [2019 河北唐山滦州期中] 已知 $\angle AOB = 70°$，以 O 端点作射线 OC，使 $\angle AOC = 28°$，则 $\angle BOC$ 的度数为（　　）

A. 42°　　B. 98°

C. 42°或 98°　　D. 82°

7 [2019 辽宁丹东期末] 如图，$\angle AOB$ 是直角，$\angle AOC = 60°$，OE 平分 $\angle AOB$，OF 平分 $\angle AOC$，则 $\angle EOF$ 的度数是（　　）

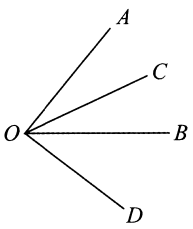


A. 150°　　B. 75°　　C. 45°　　D. 30°

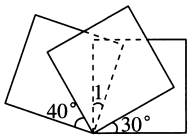
8 $\angle\alpha = 15°12'$，$\angle\beta = 15°12''$，$\angle\gamma = 15.12°$，那么 $\angle\alpha$，$\angle\beta$，$\angle\gamma$ 的大小关系是（从大到小排列）_____，_____，_____.

9 若 $\angle AOB = 40°$，$\angle BOC = 30°$，则 $\angle AOC$ 的度数为_____.

10 [2019 河北迁安期末] 如图，已知 $\angle AOB = 50°$，$\angle AOD = 90°$，OC 平分 $\angle AOB$，则 $\angle COD$ 的度数是_____.



（第10题图）



（第11题图）

11 如图，将三个同样的正方形的一个顶点重合放置，那么 $\angle 1$ 的度数为_____.

刷素养

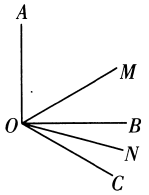
12 如图，已知 $\angle AOM + \angle MOB = 90°$，且 $\angle BOC = 30°$，OM 平分 $\angle AOC$，ON 平分 $\angle BOC$.

(1) 求 $\angle MON$ 的度数；

(2) 如果已知中 $\angle AOB = 80°$，其他条件不变，求 $\angle MON$ 的度数；

(3) 如果已知中 $\angle BOC = 60°$，其他条件不变，求 $\angle MON$ 的度数；

(4) 从(1)、(2)、(3)中你能看出什么规律？



4.3.3　余角和补角

刷基础

▶答案 D42

题型1　余角和补角的定义

1 [2019 河北唐山滦南期中]若一个角的余角为 25°,则它的补角的度数为_____.

2 已知一个角的补角是这个角的 3 倍,则这个角的度数为_____.

3 已知一个角的余角是这个角的补角的$\frac{1}{5}$,求这个角的度数以及这个角的余角和补角.

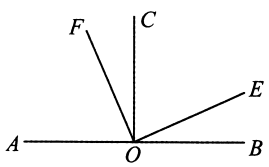
题型2　余角和补角的性质

4 因为∠1 + ∠2 = 90°,∠2 + ∠3 = 90°,所以∠1 = ∠3,理由是　(　)

A. 同角的余角相等　　B. 同角的补角相等

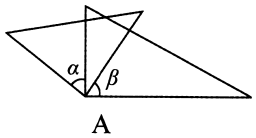
C. 等角的余角相等　　D. 等角的补角相等

5 如图,∠*BOC* = ∠*EOF* = 90°,则与∠*COF* 相等的角为　(　)

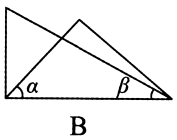


A. ∠*FOA*　B. ∠*COE*　C. ∠*BOE*　D. ∠*AOE*

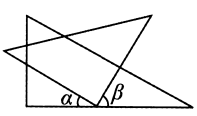
6 [2018 河北迁安期末]嘉琪同学将一副三角尺如图所示位置摆放,其中∠α 与∠β 一定互补的是　(　)



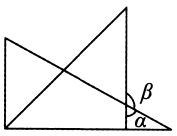
A



B

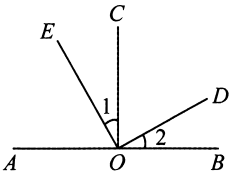


C



D

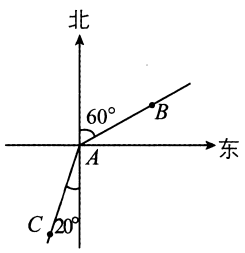
7 [2019 河北秦皇岛海港区期中]如图,点 *A*,*O*,*B* 在一直线上,∠1 = ∠2,则与∠1 互补的角是_____.若∠1 = 28°32′35″,则∠1 的补角为_____.



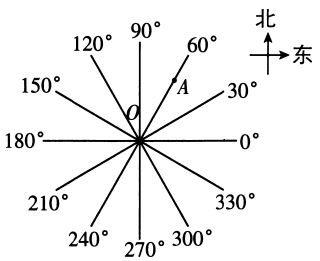
题型3　方向角

8 [2019 黑龙江齐齐哈尔克东期末]如图,甲从 *A* 点出发向北偏东 60°方向走到点 *B*,乙从点 *A* 出发向南偏西 20°方向走到点 *C*,则∠*BAC* 的度数是　(　)

A. 80°　　B. 100°　　C. 120°　　D. 140°



(第 8 题图)



(第 9 题图)

9 一艘海上搜救船借助雷达探测仪寻找到事故船的位置,雷达示意图如图所示,搜救船位于图中圆心 *O* 处,事故船位于距 *O* 点 40 海里的 *A* 处,雷达操作员要用方向角把事故船相对于搜救船的位置汇报给船长,以便调整航向,下列四种表述方式中正确的为　(　)

A. 事故船在搜救船的北偏东 60°方向

B. 事故船在搜救船的北偏东 30°方向

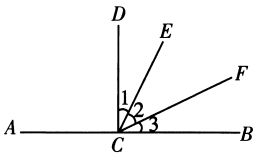
C. 事故船在搜救船的北偏西 60°方向

D. 事故船在搜救船的南偏东 30°方向

刷易错

易错点　对余角、补角的定义理解不透彻致错

10 如图,*C* 为直线 *AB* 上一点,*CD* 是∠*ACB* 的平分线,*CE*,*CF* 是两条射线,则∠1,∠2,∠3 的大小关系是_____.



刷提升

▶答案 D42

1 角 $120°-\alpha$ 与 $\alpha-30°$ 的关系是　　(　　)

A. 互余　　B. 互补

C. 相等　　D. $120°-\alpha>\alpha-30°$

2 $\angle A$ 的补角为 $125°18'$，则它的余角为　　(　　)

A. $25.7°$　　B. $35.3°$

C. $35.7°$　　D. $54.7°$

3 对于互补的下列说法中：

①$\angle A+\angle B+\angle C=180°$，则 $\angle A$，$\angle B$，$\angle C$ 互补；②若 $\angle 1$ 是 $\angle 2$ 的补角，则 $\angle 2$ 是 $\angle 1$ 的补角；③同一个锐角的补角一定比它的余角大 $90°$；④互补的两个角中，一定是一个钝角与一个锐角. 其中正确的有　　(　　)

A. 1 个　　B. 2 个

C. 3 个　　D. 4 个

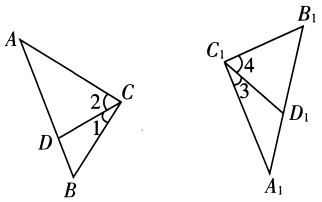
4 [2019 内蒙古呼和浩特期末]给出下列判断：①锐角的补角一定是钝角；②一个角的补角一定大于这个角；③如果两个角是同一个角的余角，那么这两个角相等；④锐角和钝角一定互补. 其中正确的有　　(　　)

A. 1 个　　B. 2 个

C. 3 个　　D. 4 个

5 [2019 河南洛阳期末]$\angle\alpha$ 的补角是它余角的 3 倍，则 $\angle\alpha=$ _____.

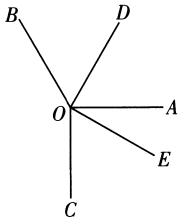
6 如图，已知在三角形 ABC 和三角形 $A_1B_1C_1$ 中，$\angle ACB=\angle A_1C_1B_1=90°$. 若 $\angle 1=\angle 3$，则 $\angle 2=\angle 4$，理由是 _____.



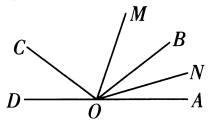
7 如图，$\angle AOB=120°$，射线 OD 是 $\angle AOB$ 的平分线，点 C 是 $\angle AOB$ 外部一点，且 $\angle AOC=90°$，点 E 是 $\angle AOC$ 内部一点，满足 $\angle AOC=3\angle AOE$.

(1)求 $\angle DOE$ 的度数；

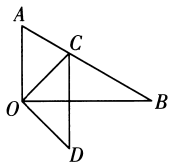
(2)请通过计算，找出图中所有与 $\angle AOE$ 互余的角.



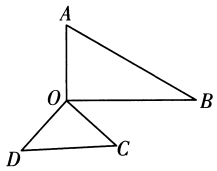
8 如图，已知 O 为直线 AD 上一点，$\angle AOC$ 与 $\angle AOB$ 互补，OM，ON 分别为 $\angle AOC$，$\angle AOB$ 的平分线. 若 $\angle MON=40°$，试求 $\angle AOC$ 与 $\angle AOB$ 的度数.



9 如图(1)，将一副三角尺的两个直角顶点重合在一起放置.



图(1)



图(2)

(1)当 $\angle BOC=60°$ 时，$\angle AOD=$ _____；当 $\angle BOC=70°$ 时，$\angle AOD=$ _____.

(2)如图(1)，$\angle AOC$ 与 $\angle BOD$ 的大小关系如何？请说明理由.

(3)若把三角尺 COD 绕点 O 顺时针旋转到图(2)的位置时，(2)中的结论还成立吗？为什么？

专题　与角平分线有关的计算问题

刷难关

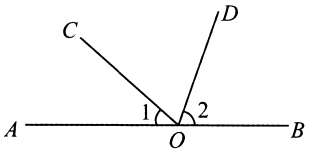
▶答案 D42

1 已知 OC 平分 $\angle AOB$，$\angle AOB=64°$，则 $\angle AOC$ 的度数是（　　）

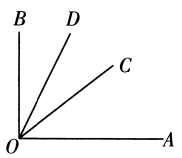
A. 64°　　B. 32°　　C. 128°　　D. 不能计算

2 如图，已知 O 是直线 AB 上一点，$\angle 1=40°$，OD 平分 $\angle BOC$，$\angle 2$ 的度数是（　　）

A. 20°　　B. 25°　　C. 40°　　D. 70°



（第 2 题图）



（第 3 题图）

3 如图，$\angle AOB$ 是直角，$\angle AOC=38°$，OD 平分 $\angle BOC$，则 $\angle AOD$ 的度数为（　　）

A. 52°　　B. 38°　　C. 64°　　D. 26°

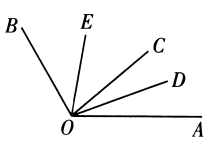
4 如图，$\angle AOB=120°$，OC 是 $\angle AOB$ 内部任意一条射线，OD，OE 分别是 $\angle AOC$，$\angle BOC$ 的平分线，下列叙述正确的是（　　）

A. $\angle DOE$ 的度数不能确定

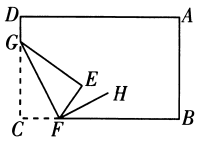
B. $\angle AOD=\angle EOC$

C. $\angle AOD+\angle BOE=60°$

D. $\angle BOE=2\angle COD$



（第 4 题图）



（第 5 题图）

5 如图，将长方形纸片 $ABCD$ 沿着 GF 折叠（点 F 在 BC 上，不与点 B，C 重合），使点 C 落在长方形内部点 E 处. 若 FH 平分 $\angle BFE$，下列对 $\angle GFH$ 的度数 α 叙述正确的是（　　）

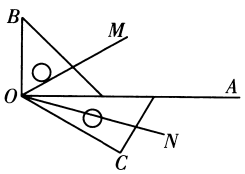
A. $90°<\alpha<180°$

B. $0°<\alpha<90°$

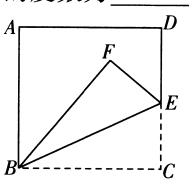
C. $\alpha=90°$

D. α 随折痕 GF 位置的变化而变化

6 如图，一副直角三角尺摆放在一起，射线 OM 平分 $\angle BOC$，ON 平分 $\angle AOC$，$\angle MON$ 的度数为_____.



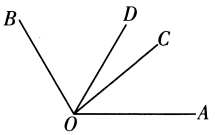
（第 6 题图）



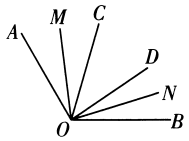
（第 7 题图）

7 如图，在正方形 $ABCD$ 中，E 为 DC 边上的一点，沿线段 BE 对折后，若 $\angle ABF$ 比 $\angle EBF$ 大 15°，则 $\angle EBF$ 的度数是_____.

8 如图，已知 $\angle COB=2\angle AOC$，OD 平分 $\angle AOB$，且 $\angle COD=20°$，则 $\angle AOB$ 的度数为_____.



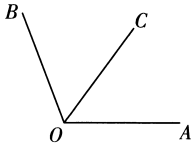
（第 8 题图）



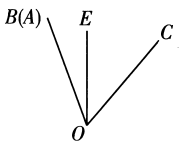
（第 9 题图）

9 如图，OC，OD 是 $\angle AOB$ 内的两条射线，OM 平分 $\angle AOC$，ON 平分 $\angle DOB$，$\angle AOB=120°$，$\angle MON=80°$，则 $\angle COD=$_____.

10 画有 $\angle AOB$ 的纸片如图(1)所示，OC 平分 $\angle AOB$，如图(2)把 $\angle AOB$ 沿 OC 对折成 $\angle COB$（OA 与 OB 重合），从 O 点引一条射线 OE，使 $\angle BOE=\frac{1}{2}\angle EOC$，再沿 OE 把角剪开. 若剪开后得到的 3 个角中最大的一个角为 80°，则 $\angle AOB=$_____.



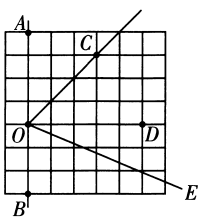
图(1)

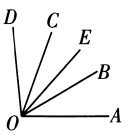


图(2)

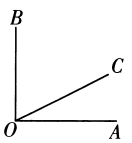
11 如图，在正方形网格中，点 O，A，B，C，D 均是格点. 若 OE 平分 $\angle BOC$，则 $\angle DOE$ 的度数为_____.

12 如图所示，$\angle AOB=30°$，$\angle BOC=40°$，$\angle COD=26°$，OE 平分 $\angle AOD$，求 $\angle BOE$ 的度数.

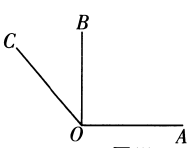




13 已知 $\angle AOB=90°$，OC 为一条射线，OD，OE 分别是 $\angle AOC$，$\angle BOC$ 的平分线.



图(1)



图(2)

(1) 如图(1)，当 OC 在 $\angle AOB$ 的内部时，$\angle DOE=$_____；

(2) 如图(2)，当 OC 在 $\angle AOB$ 的外部时，求 $\angle DOE$ 的度数.

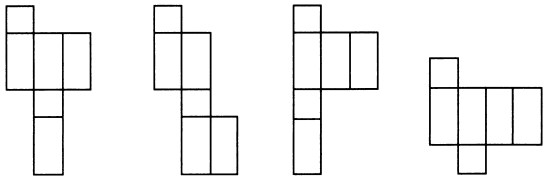
4.4　课题学习　设计制作长方体形状的包装纸盒

刷基础

▶答案 D43

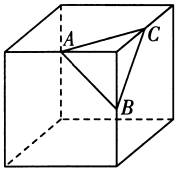
题型 1　进一步认识立体图形的展开与折叠

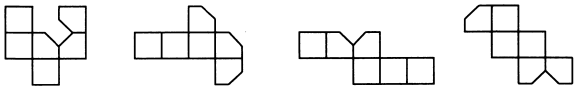
1 将一个长方体表面展开，下列选项中错误的是（　　）



A　　B　　C　　D

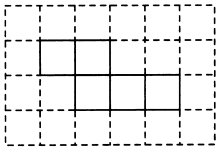
2 如图，点 A,B,C 是正方体三条相邻的棱的中点，沿着 A,B,C 三点所在的平面将该正方体的一个角切掉，然后将其展开，其展开图可能是（　　）





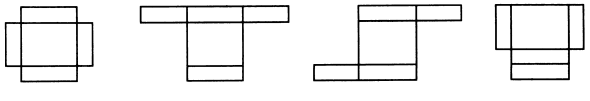
A　　B　　C　　D

3 小亮准备制作一个封闭的正方体盒子，他先用 5 个大小一样的正方形拼接成如图所示的平面图形（实线部分），经折叠后发现还少一个面，请你在图中适当的位置添加上一个正方形，使新拼接成的图形经过折叠后能成为一个封闭的正方体盒子（添加的正方形用正方形阴影画出）.



题型 2　制作长方体形状的包装纸盒

4 下列四个平面图形中，不能折叠成无盖的长方体盒子的是（　　）



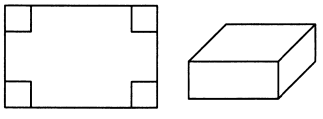
A　　B　　C　　D

5 将一张边长为 30 的正方形纸片的四角分别剪去一个边长为 x 的小正方形，然后折叠成一个无盖的长方体. x 可取 4，5，6，7，所得的长方体的体积最大时，x 的值是（　　）

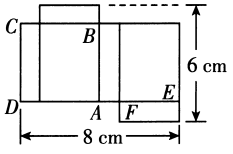
A. 7　　B. 6

C. 5　　D. 4

6 如图是一长为 120 cm，宽为 80 cm 的长方形硬纸，在它的四个角处各剪去一个边长为 20 cm 的正方形后，将其折叠成如图所示的无盖的长方体，则这个长方体的体积为_____.



（第 6 题图）



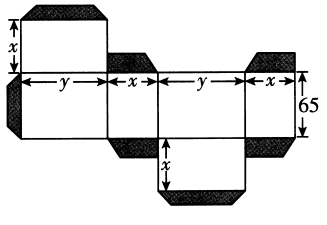
（第 7 题图）

7 如图，一个长方体的表面展开图中四边形 $ABCD$ 是正方形，则根据图中数据可得原长方体的体积是_____cm^3.

8 某班数学活动小组的同学用纸板制作长方体包装盒，其平面展开图和相关尺寸如下，其中阴影部分为内部粘贴角料.（单位：毫米）

（1）此长方体包装盒的体积为_____立方毫米（用含 x,y 的式子表示）.

（2）若内部粘贴角料的面积占长方体表面纸板面积的 $\frac{1}{5}$，求当 $x=40,y=70$ 时，制作这样一个长方体共需要纸板多少平方毫米？

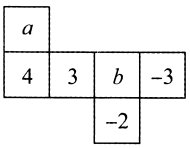


全章综合训练

刷章测 1

▶建议用时:45 分钟　答案 D43

1 [2019 吉林四平伊通期末]一个正方体相对的面所标的数都互为相反数,如图是这个正方体的表面展开图,那么 $3a^3-2b^3=$ (　　)



A. 148　　B. 150　　C. 152　　D. 154

2 "枪挑一条线,棍扫一大片",从数学的角度解释为(　　)

A. 点动成线,线动成面　　B. 线动成面,面动成体

C. 点动成线,面动成体　　D. 点动成面,面动成线

3 "横看成岭侧成峰"从数学的角度解释为　　(　　)

A. 从不同的方向观察同一建筑物时,看到的图形不一样

B. 从同一方向观察同一建筑物时,看到的图形不一样

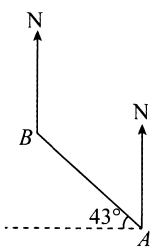
C. 从同一方向观察不同的建筑物时,看到的图形一样

D. 以上答案都不对

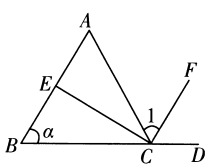
4 [2019 内蒙古赤峰宁城期末]如图,点 B 在点 A 的方位是　　(　　)

A. 南偏东 43°　　B. 北偏西 47°

C. 西偏北 47°　　D. 东偏南 47°



(第 4 题图)

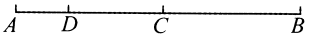


(第 5 题图)

5 如图,下列表示角的方法中,不正确的是　　(　　)

A. $\angle A$　　B. $\angle E$　　C. $\angle\alpha$　　D. $\angle 1$

6 如图,$AB=12$,C 为线段 AB 的中点,点 D 在线段 AC 上,且 $AD:CB=2:5$,则线段 AD 的长度为　　(　　)



A. 2　　B. 6　　C. $\frac{12}{5}$　　D. $\frac{48}{5}$

7 下列说法中正确的有　　(　　)

①过两点有且只有一条直线;

②连接两点间的线段叫两点的距离;

③两点之间,线段最短;

④若 $AB=BC$,则点 B 是线段 AC 的中点;

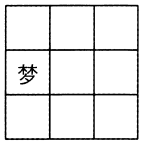
⑤把一个角分成两个角的射线叫角的平分线;

⑥直线 l 经过点 A,那么点 A 在直线 l 上.

A. 2 个　　B. 3 个

C. 4 个　　D. 5 个

8 如图,在 3×3 的正方形网格中,含有"梦"字的正方形的个数为　　(　　)



A. 2　　B. 3

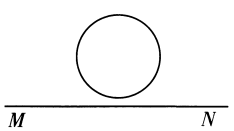
C. 4　　D. 6

9 "植树时只要定出两棵树的位置,就能确定这一行树所在的直线",用数学知识解释其道理应是_____.

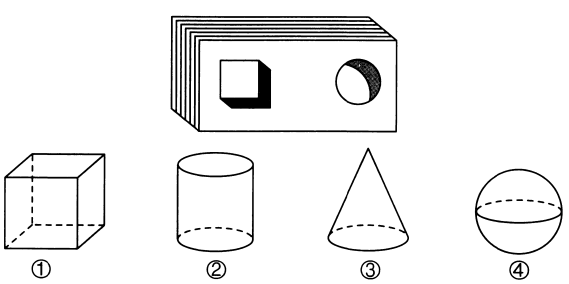
10 在看中央电视台《动物世界》节目时,我们可以看到这样的画面:非洲雄狮在广阔的草原上捕食鹿时,总是沿直线狂奔,其中蕴含的数学知识是_____.

11 "夜晚的流星划过天空时留下一条明亮的光线,汽车的雨刷在挡风玻璃上画出一个扇面."上面两句话用几何知识可以解释为_____.

12 如图,一个圆绕直线 MN 旋转一周,会得到一个什么图形,展开你的想象,说出与它类似的物体_____(填一个即可).



13 如图,一长方体木板上有两个洞,一个是长方形形状的,一个是圆形形状的,对于以下 4 种几何体,你觉得哪一种作为塞子既可以堵住圆形空洞又可以堵住方形空洞?_____(填序号).



人的眼睛,在失败的时候,方才睁了开来。

刷章测 2

1 当分针指向 12,时针这时恰好与分针成 120°的角,此时是　(　　)

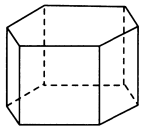
A. 9 时　　B. 8 时

C. 4 时　　D. 8 时或 4 时

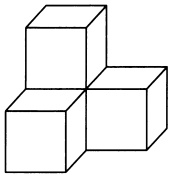
2 一个正六棱柱模型如图所示,底面边长都是 5 cm,侧棱长是 4 cm,这个正六棱柱的所有侧面的面积之和是　(　　)

A. 20 cm^2　　B. 60 cm^2

C. 120 cm^2　　D. 240 cm^2



(第 2 题图)



(第 3 题图)

3 将四个棱长为 1 的正方体如图摆放,则这个几何体的表面积是　(　　)

A. 3　　B. 9　　C. 12　　D. 18

4 长方形的长为 6 厘米,宽为 4 厘米,若绕着它的宽旋转一周得到的圆柱的体积为　(　　)

A. 36π 立方厘米　　B. 72π 立方厘米

C. 96π 立方厘米　　D. 144π 立方厘米

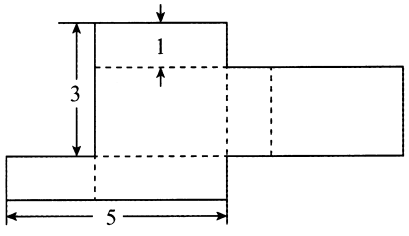
5 往返于 A,B 两个城市的客车,中途有三个停靠点,该客车上需要准备的车票有　(　　)

A. 10 种　　B. 6 种　　C. 20 种　　D. 12 种

6 C 是线段 AB 上一点,D 是线段 BC 的中点. 若 AB = 12 cm,AC = 2 cm,则线段 BD 的长为　(　　)

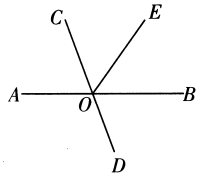
A. 3 cm　　B. 4 cm　　C. 5 cm　　D. 6 cm

7 [2019 山西太原期中]如图是一个长方体纸盒的展开图,纸片厚度忽略不计,按图中数据,这个盒子容积为　(　　)



A. 6　　B. 8　　C. 10　　D. 15

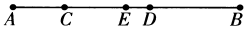
8 如图,已知直线 AB,CD 相交于点 O,OE 平分 $\angle COB$,若 $\angle EOB = 55°$,则 $\angle BOD$ = _____.



9 有底面为正方形的正四棱柱容器 A 和圆柱形容器 B,容器材质相同,厚度忽略不计. 如果从它们的正面看是完全相同的矩形,那么将容器 B 盛满水,全部倒入容器 A,结果会 _____. (从“溢出”“刚好”“未装满”中选一个)

10 如图,C,D 两点将线段 AB 分成 2∶3∶4 三部分,E 为线段 AB 的中点,AD = 6 cm.

求:(1)线段 AB 的长;(2)线段 DE 的长.

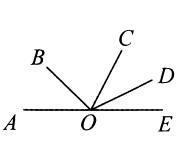


11 射线 OA,OB,OC,OD,OE 有公共端点 O.

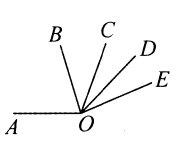
(1)若 OA 与 OE 在同一直线上如图(1),试写出图中小于平角的角.

(2)若 $\angle AOC = 108°$,$\angle COE = n°(0 < n < 72)$,$OB$ 平分 $\angle AOE$,OD 平分 $\angle COE$,如图(2),求 $\angle BOD$ 的度数.

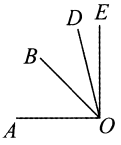
(3)如图(3),若 $\angle AOE = 88°$,$\angle BOD = 30°$,射线 OC 绕点 O 在 $\angle AOD$ 内部旋转(不与 OA,OD 重合). 探求:射线 OC 从 OA 转到 OD 的过程中,图中所有锐角的和的情况,并说明理由.



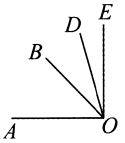
图(1)



图(2)

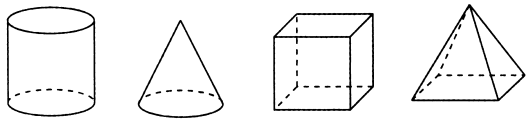


图(3)



备用图

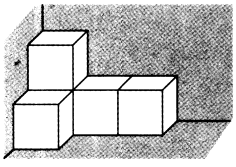
1 [2018 北京中考]下列几何体中,是圆柱的为 (　　)



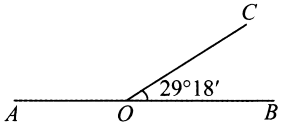
A　　B　　C　　D

2 [2018 山东烟台中考]由 5 个棱长为 1 的小正方体组成的几何体如图放置,一面着地,两面靠墙. 如果要将露出来的部分涂色,则涂色部分的面积为 (　　)

A. 9　　B. 11　　C. 14　　D. 18



(第 2 题图)

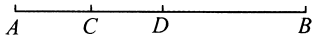


(第 3 题图)

3 [2018 云南昆明中考]如图,过直线 AB 上一点 O 作射线 OC,$\angle BOC = 29°18'$,则 $\angle AOC$ 的度数为_____.

4 [2018 山东日照中考]一个角是 $70°39'$,则它的余角的度数是_____.

5 [2017 广西桂林中考]如图,点 D 是线段 AB 的中点,点 C 是线段 AD 的中点. 若 $CD = 1$,则 $AB =$ _____.

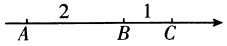


6 [2018 四川凉山中考]观察下列多面体,并把下表补充完整.

名称	三棱柱	四棱柱	五棱柱	六棱柱
图形				
顶点数 a	6		10	12
棱数 b	9	12		
面数 c	5			8

观察上表中的结果,你能发现 a,b,c 之间有什么关系吗? 请写出关系式.

7 [2017 河北中考]在一条不完整的数轴上从左到右有点 A,B,C,其中 $AB = 2$,$BC = 1$,如图所示,设点 A,B,C 所对应数的和是 p.



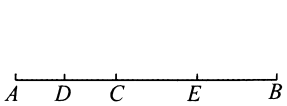
(1)若以 B 为原点,写出点 A,C 所对应的数,并计算 p 的值;若以 C 为原点,p 又是多少?

(2)若原点 O 在图中数轴上点 C 的右边,且 $CO = 28$,求 p.

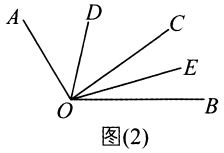
刷素养

8 如图(1),已知线段 $AB = 20$ cm,点 C 为 AB 上的一个动点,点 D,E 分别是线段 AC 和 BC 的中点.

扫码看视频讲解



图(1)



图(2)

(1)若点 C 恰好是线段 AB 的中点,则 DE 的长是多少?

(2)若 $BC = 14$ cm,求线段 DE 的长.

(3)试说明不论 BC 取何值(不超过 20 cm),线段 DE 的长不变.

(4)知识迁移:如图(2),已知 $\angle AOB = 130°$,过角的内部任一点 C 画射线 OC,若 OD,OE 分别平分 $\angle AOC$ 和 $\angle BOC$,试求出 $\angle DOE$ 的大小,并说明 $\angle DOE$ 的大小与射线 OC 的位置是否有关?

所有命运赠送的礼物,早已在暗中标好了价格。

期末专项训练(一) 有理数

刷专项

▶答案 D45

考点1 有理数的相关概念及意义

1 [2019 湖北宜昌伍家岗区期末]湖北省 2018 年 12 月初出现了全省范围内的强降温,如果气温上升 5 ℃记为 +5 ℃,则 −8 ℃表示 (　　)

A. 下降 3 ℃　　B. 上升 3 ℃

C. 下降 8 ℃　　D. 上升 8 ℃

2 [2019 海南文昌期末]$\frac{1}{2\,018}$的相反数是 (　　)

A. $-\frac{1}{2\,018}$　　B. $\frac{1}{2\,018}$

C. $-2\,018$　　D. $2\,018$

3 [2017 江苏昆山模拟]下列说法中,正确的是 (　　)

A. 0 是最小的整数

B. 最大的负整数是 −1

C. 有理数包括正有理数和负有理数

D. 一个有理数的平方总是正数

4 $\frac{1}{3}$的负倒数是 (　　)

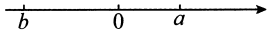
A. $\frac{1}{3}$　　B. $-\frac{1}{3}$　　C. 3　　D. −3

5 [2018 湖南长沙岳麓区校级月考]若 a 是有理数,则下列说法正确的是 (　　)

A. $|a|$一定是正数　　B. $|-a|$一定是正数

C. $-|-a|$一定是负数　　D. $|a|+1$ 一定是正数

6 表示 a,b 两数的点在数轴上的位置如图所示,则下列判断错误的是 (　　)



A. $a+b<0$　　B. $a-b>0$

C. $a\times b>0$　　D. $a<|b|$

7 [2019 安徽南陵期末]近年来,中国高铁发展迅速,高铁技术不断走出国门,成为展示我国实力的新名片.现在中国高速铁路营运里程将达到 22 000 公里,将 22 000用科学记数法表示应为 (　　)

A. 2.2×10^4　　B. 22×10^3

C. 2.2×10^3　　D. 0.22×10^5

8 对于用四舍五入法得到的近似数 4.609 万,下列说法中正确的是 (　　)

A. 它精确到千分位　　B. 它精确到 0.01

C. 它精确到万位　　D. 它精确到十位

考点2 有理数的运算

9 [2017 河北邯郸丛台区月考](1 +3 +5 +⋯ +2 013 + 2 015) −(2 +4 +6 +⋯ +2 014 +2 016) = (　　)

A. 0　　B. −1　　C. 1 008　　D. −1 008

10 [2017 甘肃景泰期末]现在规定两种新的运算“ * ”和“◎”:$a*b=a^2+b^2$,$a◎b=2ab$;如$(2*3)(2◎3)=(2^2+3^2)(2\times2\times3)=156$,则$[2*(-1)][2◎(-1)]=$_____.

11 计算:(1) $-1^4-\frac{1}{6}\times[2-(-3)^2]$;

(2) $(-2)^4\div\left(-2\frac{2}{3}\right)^2+5\frac{1}{2}\times\left(-\frac{1}{6}\right)-0.25$;

(3) $(-2)^3+(-3)\times[(-4)^2+2]-(-3)^2\div(-2)$.

考点3 有理数的应用

12 一架直升机从高度为 500 米的位置开始,先以20 米/秒的速度垂直上升 60 秒,再以 12 米/秒的速度垂直下降 100 秒,这时飞机所在的高度是_____米.

13 为了鼓励居民节约用水,某自来水公司采取分段计费,每月每户用水不超过 10 吨,每吨 2.2 元;超过 10 吨的部分,每吨加收 1.3 元.小明家 4 月份用水 15 吨,应交水费_____元.

期末专项训练（二） 整式的加减

刷专项

▶答案 D46

考点1 整式的相关概念

1 下列四个说法中错误的是 （ ）

A. 数字0也是单项式

B. 单项式 a 的系数与次数都是1

C. $\frac{1}{2}x^2y^2$ 是二次单项式

D. $-\frac{2ab}{3}$ 的系数是 $-\frac{2}{3}$

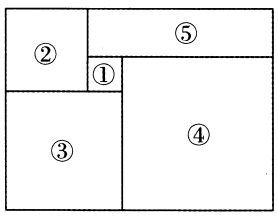
2 若 $3a^{m+2}b$ 与 ab^{2n-1} 是同类项，则 $m+n$ 的值是 （ ）

A. -1　　B. -5

C. 2　　D. 0

考点2 整式的加减

3 [2019 浙江象山期末]如图是一张长方形的拼图卡片，它被分割成4个大小不同的正方形和一个长方形，若要计算整张卡片的周长，则只需知道哪个正方形的边长即可 （ ）



A. ④　　B. ③　　C. ②　　D. ①

4 关于 x,y 的代数式 $(-3kxy+3y)+(9xy-8x+1)$ 中不含有二次项，则 k 的值为 （ ）

A. 3　　B. $\frac{1}{3}$　　C. 4　　D. $\frac{1}{4}$

5 [2019 湖南隆回模拟]小明背对小亮按下列四个步骤操作：

(1)分发左、中、右三堆牌，每堆牌不少于两张，且各堆牌现有的张数相同；

(2)从左边一堆拿出两张，放入中间一堆；

(3)从右边一堆拿出两张，放入中间一堆；

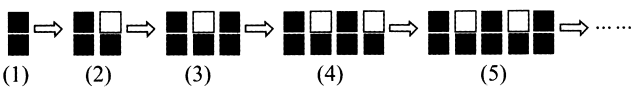
(4)左边一堆有几张牌，就从中间一堆拿几张牌放入左边一堆，当小亮知道小明操作的步骤后，便准确地说出中间一堆牌现有的张数，你认为中间一堆牌现在还剩有的张数是_____.

6 已知 $A=x^2+ax$，$B=2bx^2-4x-1$，且多项式 $2A+B$ 的值与字母 x 的取值无关，则 $a+b=$_____.

7 [2019 四川成都双流区期末]先化简，再求值：$2(a^2b-ab^2)-3(a^2b-1)+2ab^2+1$，其中 $a=2$，$b=\frac{1}{4}$.

考点3 整式规律的探究

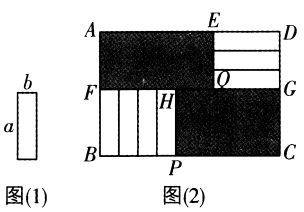
8 [2019 江苏南京溧水区期末]找出以下图形变化的规律，计算第2 019个图形中黑色正方形的个数是 （ ）



(1)　(2)　(3)　(4)　(5)

A. 3 027　　B. 3 028　　C. 3 029　　D. 3 030

9 如图(1)，七张长为 a，宽为 $b(a>b)$ 的小长方形纸片，按图(2)的方式不重叠地放在长方形 $ABCD$ 内，未被覆盖的部分(两个长方形)用阴影表示. 设左上角与右下角的阴影部分的面积的差为 S，当 BC 的长度变化时，按照同样的放置方式，S 始终保持不变，则 a,b 满足 （ ）



图(1)　　图(2)

A. $a=b$　　B. $a=2b$　　C. $a=3b$　　D. $a=4b$

10 已知 $a_1=-\frac{3}{2}$，$a_2=\frac{5}{5}$，$a_3=-\frac{7}{10}$，$a_4=\frac{9}{17}$，$a_5=-\frac{11}{26}$，…，则 $a_8=$_____.

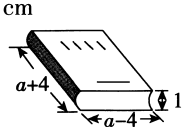
考点4 整式加减的应用

11 已知某三角形的第一条边的长为 $(2a-b)$ cm，第二条边的长比第一条边的长多 $(a+b)$ cm，第三条边的长比第一条边的长的2倍少 b cm，则这个三角形的周长为 （ ）

A. $(7a-4b)$ cm　　B. $(7a-3b)$ cm

C. $(9a-4b)$ cm　　D. $(9a-3b)$ cm

12 用一张包装纸包一本书(单位：cm)，如果将封面和封底每一边都包进去3 cm. 则需要长方形的包装纸的周长为_____cm.



期末专项训练（三） 一元一次方程

刷专项

▶答案 D46

考点1 等式的性质

1 下列运用等式性质变形，错误的是 （ ）

A. 若 $a=b$，则 $a-c=b-c$

B. 若 $a=b$，则 $-3a=-3b$

C. 若 $-2x=3$，则 $x=-\frac{2}{3}$

D. 若 $m=n$，则 $\frac{m}{c^2+1}=\frac{n}{c^2+1}$

2 如果在方程 $5(x-2)=2(x-2)$ 的两边同时除以 $(x-2)$，就会得到 $5=2$. 我们知道 5 不等于 2，由此可以猜想 $(x-2)$ 的值为_____.

考点2 一元一次方程的相关概念

3 关于 x 的方程 $(k-3)x-1=0$ 的解是 $x=-1$，那么 （ ）

A. $k\neq3$　　B. $k=-2$

C. $k=-4$　　D. $k=2$

4 方程 $(a-5)x^{|a|-4}+3=0$ 是关于 x 的一元一次方程，则 a 的值为 （ ）

A. 5　　B. -5　　C. ±5　　D. ±1

考点3 一元一次方程的解法

5 下列方程变形中，正确的是 （ ）

A. 方程 $3x-2=2x+1$，移项，得 $3x-2x=-1+2$

B. 方程 $3-x=2-5(x-1)$，去括号，得 $3-x=2-5x-1$

C. 方程 $\frac{2}{3}t=\frac{3}{2}$，系数化为 1，得 $t=1$

D. 方程 $\frac{x-1}{0.2}-\frac{x}{0.5}=1$，去分母，得 $5(x-1)-2x=1$

6 已知关于 x 的一元一次方程 $kx=5$，k 的值为单项式 $-\frac{ab^2}{2}$ 的系数与次数之和，则这个方程的解为 $x=$_____.

7 解下列方程：

(1) $1-2x=x$；

(2) $\frac{7x-1}{3}-\frac{5x+1}{2}=2-\frac{3x+2}{4}$；

(3) $2(y+2)-3(4y-1)=9(1-y)$；

(4) $\frac{1.7-2x}{0.3}-1=\frac{0.8+x}{0.6}$.

考点4 一元一次方程的应用

8 [2019 江苏宿松期末] 宿松县振兴大道主干道进行绿化，计划把某一段公路的一侧全部栽上桂花树，要求路的两端各栽一棵，并且每两棵树的间隔相等，如果每隔 6 米栽 1 棵，则树苗缺 30 棵；如果每隔 7 米栽 1 棵，则树苗多 10 棵，设原有树苗 x 棵，则根据题意列出方程正确的是 （ ）

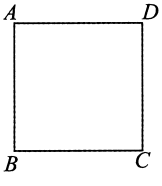
A. $6(x+30-1)=7(x-10)$

B. $6(x+30)=7(x-10-1)$

C. $6(x+30-1)=7(x-10-1)$

D. $6(x+30)=7(x-10)$

9 [2019 江苏太仓期末] 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 1，电子蚂蚁 P 从点 A 以 1 个单位/秒的速度顺时针沿正方形运动，电子蚂蚁 Q 从点 A 以 3 个单位/秒的速度逆时针沿正方形运动，则第 2 019 次相遇在 （ ）



A. 点 A　　B. 点 B　　C. 点 C　　D. 点 D

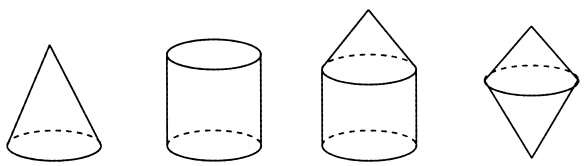
10 篮球联赛中，每场比赛都要分出胜负，每队胜一场得 2 分，负一场得 1 分，某队在 10 场比赛中得到 16 分，那么这个队胜了_____场.

刷专项

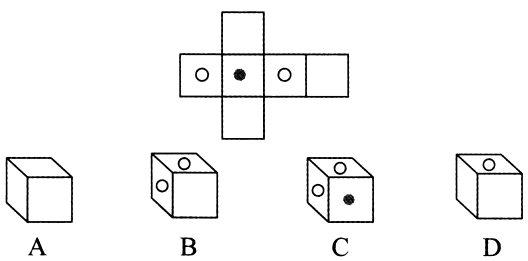
▶答案 D47

考点1 几何图形

1 [2019 贵州黔东南州期末]将一个直角三角形绕它的直角边旋转一周得到的几何体是 （ ）



2 如图是一个正方形纸盒的外表面展开图，则这个正方体可能是 （ ）



3 在一个仓库里堆放着若干个相同的正方体货箱，仓库管理员画出了这堆货箱从三个不同方向看到的图形，如图，则这堆货箱共有_____个正方体.

考点2 直线、射线、线段

4 下列说法正确的是 （ ）

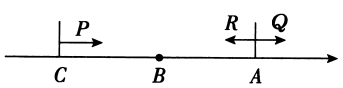
A. 直线上两点及这两点之间的部分是线段

B. 线段上一点及这一点一旁的部分是射线

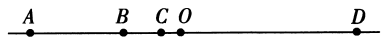
C. 射线是直线的一半

D. 两条线段相加是指把两条线段叠合在一起

5 如图，已知数轴上有三点 A,B,C，$AC=2AB$，$AB=60$，点 A 对应的数是 40. 动点 P,Q 两点同时从点 C,A 出发向右运动，同时动点 R 从点 A 出发向左运动，已知点 P 的速度是点 R 的速度的 3 倍，点 Q 的速度是点 R 速度的 2 倍少 4 个单位长度/秒，经过 5 秒，点 P,R 之间的距离与点 Q,R 之间的距离相等，动点 Q 的速度为_____个单位长度/秒.

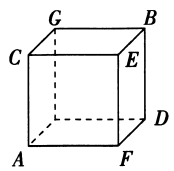


6 如图，在一条直线上顺次取四点 A,B,C,D，$AB=3$ cm，$BC=1$ cm，$CD=5$ cm. 点 O 是线段 AD 的中点.



(1)求 AO；(2)求 BO.

7 如图，一个正方体纸盒，一只蚂蚁在顶点 A 处，它要爬到顶点 B 处，你能帮助蚂蚁设计一条最短的爬行路线吗？



考点3 角

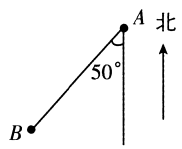
8 如图，在一次定向越野活动中，“超越”小组准备从目前所在的 A 处前往相距 2 km 的 B 处，则相对于 A 处来说，B 处的位置是 （ ）

A. 南偏西 50°，2 km

B. 南偏东 50°，2 km

C. 北偏西 40°，2 km

D. 北偏东 40°，2 km



9 [2019 浙江杭州临安区期末]$\angle\alpha$ 与 $\angle\beta$ 的度数分别是 $2m-19$ 和 $77-m$，且 $\angle\alpha$ 与 $\angle\beta$ 都是 $\angle\gamma$ 的补角，那么 $\angle\alpha$ 与 $\angle\beta$ 的关系是 （ ）

A. 不互余且不相等　　B. 不互余但相等

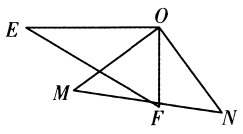
C. 互为余角但不相等　　D. 互为余角且相等

10 [2019 山东济南历城区期末]某校初一年级在上午 10:00 开展“阳光体育”活动. 上午 10:00 这一时刻，钟表上分针与时针所夹的角等于_____度.

11 如图，一副三角板的两个直角顶点重合在一起.

(1)比较 $\angle EOM$ 与 $\angle FON$ 的大小，并说明理由；

(2)若 $\angle FOM=60°$，求 $\angle EON$ 的度数.



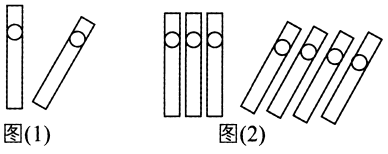
期末综合测试

（满分 120 分，时间 120 分钟）

刷速度 ▸答案 D47

一、选择题（本大题共 30 分，每小题 3 分）

1 中国人最先使用负数，魏晋时期的数学家刘徽在“正负术”的注文中指出，可将算筹（小棍形状的记数工具）正放表示正数，斜放表示负数. 根据刘徽的这种表示法，图(1)表示的数值为 $(+1)+(-1)=0$，则可推算图(2)表示的数值为 （　　）



图(1)　　图(2)

A. 7　　B. -1　　C. 1　　D. ±1

2 2017 年 5 月 18 日，我国宣布在南海神狐海域成功试采可燃冰，成为世界上首个在海域连续稳定产气的国家. 据粗略估计，仅南海北部的可燃冰资源就达到 186 亿吨油当量，达到我国陆上石油资源总量的 50%. 数据 186 亿吨用科学记数法可表示为 （　　）

A. 186×10^8 吨　　B. 18.6×10^9 吨

C. 1.86×10^{10} 吨　　D. 0.186×10^{11} 吨

3 如果单项式 $3a^nb^2c$ 是 5 次单项式，那么 $n=$ （　　）

A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

4 下列说法：①相反数等于本身的数只有 0；②倒数等于本身的数是 ±1；③绝对值等于本身的数是正数；④平方等于本身的数是 0 和 1. 正确的有 （　　）

A. ①②　　B. ①②③

C. ①③④　　D. ①②④

5 若 $-3x^{2m}y^3$ 与 $2x^4y^n$ 是同类项，那么 $m-n$ 的值为 （　　）

A. 0　　B. 1

C. -1　　D. -2

6 下列说法正确的是 （　　）

A. 线段 AB 和线段 BA 表示的不是同一条线段

B. 射线 AB 和射线 BA 表示的是同一条射线

C. 若点 P 是线段 AB 的中点，则 $PA=\frac{1}{2}AB$

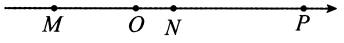
D. 线段 AB 叫做 A,B 两点间的距离

7 已知等式 $3a=2b+5$，则下列等式中不一定成立的是 （　　）

A. $3a-5=2b$　　B. $3a+1=2b+6$

C. $3ac=2bc+5$　　D. $a=\frac{2}{3}b+\frac{5}{3}$

8 点 M,N,P 和原点 O 在数轴上的位置如图所示，有理数 a,b,c 各自对应着 M,N,P 三个点中的某一点，且 $ab<0$，$a+b>0$，$ac>bc$，那么表示数 b 的点为 （　　）



A. 点 M　　B. 点 N

C. 点 P　　D. 无法确定

9 计算：$13°53'\times3-30°30'30''\div6$ 的值为 （　　）

A. $35°33'55''$　　B. $36°33'55''$

C. $36°33'5''$　　D. $35°33'5''$

10 某银行规定：客户定期存款到期后，客户如不前往银行办理转存手续，银行会自动将到期的存款本息按相同存期一并转存，不受次数限制，续存期利率按前期到期日的利率计算. 某人在 2017 年 10 月 24 日在此银行存入一年定期存款若干元. 存款年利率为 3%. 2018 年 10 月 24 日，该客户没有前往该银行办理转存手续，且该银行一年定期存款年利率于当日调整为 1.5%. 若该客户在 2019 年 10 月 24 日到银行取出该笔存款，可得到利息 909 元，则该客户在 2017 年 10 月 24 日存入的本金为 （　　）

A. 16 000 元　　B. 18 000 元

C. 20 000 元　　D. 22 000 元

二、填空题（本大题共 18 分，每小题 3 分）

11 去括号：$5a^3-[4a^2-(a-1)]=$ _____.

12 方程 $(5a-2)x^2+3x+1=4$ 是一元一次方程，则 $a=$ _____.

13 已知 $x=5$ 是方程 $ax-8=20+a$ 的解，则 $a=$ _____.

14 将一个长 4 cm、宽 2 cm 的矩形绕它的一边所在的直线旋转一周，所得几何体的体积为 _____ cm^3.

15 某中学的学生自己动手整修操场，如果让七年级学生单独工作，需要 7.5 h 完成；如果让八年级学生单独工作，需要 5 h 完成. 如果让七、八年级一起工作 1 h，再由八年级单独完成剩余部分，求一共需要多少小时能完成. 设共需要 x 小时完成，则可列方程 _____.

16 阅读理解：给定次序的 n 个数 $a_1,a_2,\cdots,a_n$，记 $S_k=a_1+a_2+\cdots+a_k$ 为前 k 个数的和（$1\leqslant k\leqslant n$），定义 $A=(S_1+S_2+\cdots+S_n)\div n$ 为它们的“凯森和”，如 $a_1=2,a_2=3,a_3=3$，则 $S_1=2,S_2=5,S_3=8$，凯森和 $A=(2+5+8)\div3=5$，若有 99 个数 $a_1,a_2,\cdots,a_{99}$ 的“凯森和”为 100，则添上 21 后的 100 个数 $21,a_1,a_2,\cdots,a_{99}$ 的凯森和为 _____.

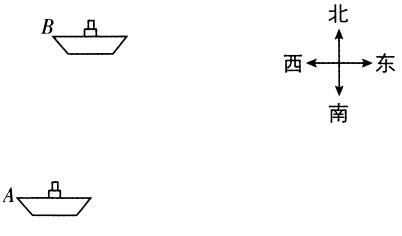
三、解答题(本大题共72分,解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程)

17 (5分)计算:

(1) $-1^4-\left[(-2)^2-3^2\times\left(-\frac{2}{3}\right)\right]$;

(2) $(-1)^4-|-3|\times[2-(-3)^2]$.

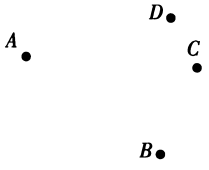
18 (5分)如图所示,A,B两条海上巡逻船同时在海面发现一不明物体,A船发现该不明物体在他的东北方向(从靠近A点的船头观测),B船发现该不明物体在它的南偏东60°的方向上(从靠近B点的船头观测),请你试着在图中确定这个不明物体的位置.



19 (5分)如图,已知平面上有四个村庄,用四个点A,B,C,D表示.

(1)连接AB,作射线AD,作直线BC与射线AD交于点E;

(2)若要建一供电所M,向四个村庄供电,要使所用电线最短,则供电所M应建在何处?请画出点M的位置并说明理由.



20 (5分)一个角的补角比它的余角的4倍少15°,求这个角的度数.

21 (5分)数学老师布置了一道思考题"计算:$\left(-\frac{1}{12}\right)\div\left(\frac{1}{3}-\frac{5}{6}\right)$",小明仔细思考了一番,用了一种不同的方法解决了这个问题.

小明的解法:原式的倒数为$\left(\frac{1}{3}-\frac{5}{6}\right)\div\left(-\frac{1}{12}\right)=\left(\frac{1}{3}-\frac{5}{6}\right)\times(-12)=-4+10=6$,

所以$\left(-\frac{1}{12}\right)\div\left(\frac{1}{3}-\frac{5}{6}\right)=\frac{1}{6}$.

请你运用小明的解法解答下面的问题.

计算:$\left(-\frac{1}{24}\right)\div\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{6}+\frac{3}{8}\right)$.

22 (5分)先化简,再求值:$-a^2b+(3ab^2-a^2b)-2(2ab^2-a^2b)$,其中$a=1,b=-2$.

23 (5分)多项式$-2+x^{m-1}y+x^{m-3}-nx^2y^{m-3}$是关于$x,y$的四次三项式.

(1)求m和n的值;

(2)将这个多项式按字母x的降幂排列.

24 (5分)四人玩传数游戏:甲任报一个数传给乙,乙把这个数减1传给丙,丙再把所得的数的绝对值传给丁,丁把所听到的数减1报出答案.

(1)如果甲报的数为x,则乙报的数为$x-1$,丙报的数为_____,丁报的数为_____;

(2)若丁报出的答案为2,则甲报的数是多少?

25 (5分)已知$A=ax^2-3x+by-1$,$B=3-y-\frac{3}{2}x+x^2$,且无论x,y为何值时,$A-2B$的值始终不变.

(1)分别求a,b的值;

(2)求b^a的值.

26 (5分)某市为了鼓励居民节约用水,采用分阶段计费的方法按月计算每户家庭的水费:月用水量不超过20 m^3 时,按2元/m^3 计算;月用水量超过20 m^3 时,其中的20 m^3 仍按2元/m^3 计算,超过部分按2.6元/m^3 计算.设某户家庭月用水量 x m^3.

月份	4月	5月	6月
用水量	15	17	21

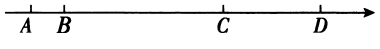
(1)用含 x 的式子表示:

当 $0 \leqslant x \leqslant 20$ 时,水费为_____元;

当 $x > 20$ 时,水费为_____元.

(2)小花家第二季度用水情况如上表,小花家这个季度共缴纳水费多少元?

27 (7分)如图所示,数轴上有 A,B,C,D 四个点,分别对应的数为 a,b,c,d,且满足 $a=-2$,$|b|=0$,$(c-12)^2$ 与 $|d-18|$ 互为相反数.



(1)$b=$_____;$c=$_____;$d=$_____.

(2)若 A,B 两点以2个单位长度/秒的速度向右匀速运动,同时 C,D 两点以1个单位长度/秒的速度向左匀速运动,并设运动时间为 t 秒,问 t 为多少时,A,C 两点相遇?

(3)在(2)的条件下,A,B,C,D 四点继续运动,当点 B 运动到点 D 的右侧时,问是否存在时间 t,使得 B 与 D 的距离是 C 与 D 的距离的3倍?若存在,求时间 t;若不存在,请说明理由.

28 (7分)一队学生从学校出发去骑行,整个队伍以30千米/时的速度前进.

(1)骑行了半小时,马可突然发现有东西遗忘在学校,他马上以50千米/时的速度返回学校,取到东西后仍以50千米/时的速度追赶队伍,求马可从掉头返校到追上队伍,经过了多长时间?(取东西的时间忽略不计)

(2)突然前方有事需要接应,派出一名队员前往,如果这名队员以40千米/时的速度独自行进7千米,接应后掉转车头,仍以40千米/时的速度往回骑,直到与其他队员会合.问这名队员从离队开始到与其他队员重新会合,经过了多长时间(接应时间忽略不计)?设这名队员从离队开始到与其他队员重新会合,经过了 x 小时,根据题意,可得方程_____.

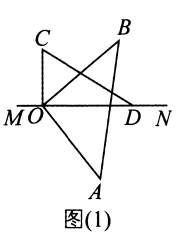
29 (8分)在三角形 AOB 和三角形 COD 中,$\angle AOB=\angle COD$,

(1)已知 $\angle AOB=90°$,把两个三角形拼成如图(1)所示的图案,当 $\angle BOD=30°$ 时,求 $\angle AOC$ 的度数.

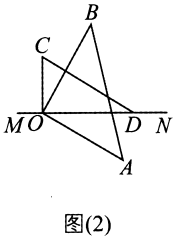
扫码看视频讲解

(2)已知 $\angle AOB=90°$,把两个三角形拼成如图(2)所示的图案,当 $\angle AOC=2\angle BOD$ 时,求 $\angle BOD$ 的度数.

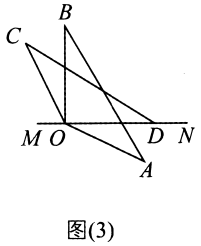
(3)当 $\angle AOB=\alpha$ 时,把两个三角形拼成如图(3)所示的图案.用含有 α 的代数式表示 $\angle AOC+\angle BOD$.



图(1)



图(2)

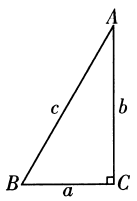


图(3)

附录Ⅰ　初中数学常用公式

1	绝对值	$\|a\|=\begin{cases}a,a>0,\\0,a=0,\\-a,a<0\end{cases}$
2	实数的运算律	(1)加法交换律:$a+b=b+a$; (2)加法结合律:$(a+b)+c=a+(b+c)$; (3)乘法交换律:$ab=ba$; (4)乘法结合律:$(ab)c=a(bc)$; (5)乘法分配律:$a(b+c)=ab+ac$
3	等式的性质	(1)如果 $a=b$,那么 $a\pm c=b\pm c$; (2)如果 $a=b$,那么 $ac=bc$; 如果 $a=b(c\neq0)$,那么 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$
4	不等式的性质	(1)如果 $a>b$,那么 $a\pm c>b\pm c$; (2)如果 $a>b,c>0$,那么 $ac>bc\left(\frac{a}{c}>\frac{b}{c}\right)$; (3)如果 $a>b,c<0$,那么 $ac<bc\left(\frac{a}{c}<\frac{b}{c}\right)$
5	整式乘法公式	(1)平方差公式:$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$; (2)完全平方公式:$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$,$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$
6	幂的运算性质	(1)$a^m\cdot a^n=a^{m+n}$(m,n 为整数);(2)$(a^m)^n=a^{mn}$(m,n 为整数);(3)$(ab)^n=a^nb^n$(n 为整数);(4)$a^m\div a^n=a^{m-n}$(m,n 为整数,$a\neq0$); (5)$\left(\frac{a}{b}\right)^n=\frac{a^n}{b^n}$($n$ 为整数,$b\neq0$),$a^0=1(a\neq0)$; (6)$a^{-p}=\frac{1}{a^p}$(p 为正整数)
7	分式的运算及性质	(1)$\frac{a}{b}\cdot\frac{d}{c}=\frac{ad}{bc}$; (2)$\frac{a}{b}\div\frac{c}{d}=\frac{a}{b}\cdot\frac{d}{c}=\frac{a\cdot d}{b\cdot c}$; (3)$\left(\frac{a}{b}\right)^n=\frac{a^n}{b^n}$;(4)$\frac{b}{a}\pm\frac{c}{a}=\frac{b\pm c}{a}$; (5)$\frac{b}{a}\pm\frac{c}{d}=\frac{bd}{ad}\pm\frac{ac}{ad}=\frac{bd\pm ac}{ad}$
8	二次根式的性质	(1)$\sqrt{a}\geqslant0(a\geqslant0)$; (2)$(\sqrt{a})^2=a(a\geqslant0)$; (3)$\sqrt{a^2}=a(a\geqslant0)$; (4)$\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}=\sqrt{ab}(a\geqslant0,b\geqslant0)$; (5)$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\frac{a}{b}}(a\geqslant0,b>0)$
9	平均数	(1)平均数:$\bar{x}=\frac{x_1+x_2+\cdots+x_n}{n}$; (2)加权平均数:$\bar{x}=\frac{x_1w_1+x_2w_2+\cdots+x_nw_n}{w_1+w_2+\cdots+w_n}$, $w_1,w_2,\cdots,w_n$ 分别叫做 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 的权
10	方差	$s^2=\frac{1}{n}[(x_1-\bar{x})^2+(x_2-\bar{x})^2+\cdots+(x_n-\bar{x})^2]$
11	一元二次方程	一元二次方程 $ax^2+bx+c=0(a\neq0)$ 的求根公式: $x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}(b^2-4ac\geqslant0)$. 一元二次方程 $ax^2+bx+c=0(a\neq0)$ 的根的个数: (1)当 $\Delta=b^2-4ac>0$ 时,方程有两个不等的实数根; (2)当 $\Delta=b^2-4ac=0$ 时,方程有两个相等的实数根; (3)当 $\Delta=b^2-4ac<0$ 时,方程无实数根. 根与系数的关系:$x_1+x_2=-\frac{b}{a}$,$x_1x_2=\frac{c}{a}$

12	比例的性质	(1)基本性质:如果 $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$,那么 $ad=bc$; (2)合比性质,如果 $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$,那么 $\frac{a\pm b}{b}=\frac{c\pm d}{d}$
13	勾股定理及其逆定理	(1)勾股定理:如果直角三角形的两条直角边长为 a,b,斜边长为 c,那么 $a^2+b^2=c^2$; (2)勾股定理的逆定理:如果三角形的三边长 a,b,c 满足 $a^2+b^2=c^2$,那么这个三角形是直角三角形
14	角	1 周角 $=360°$;1 平角 $=180°$;1 直角 $=90°$
15	概率	一般地,如果在一次试验中,有 n 种可能的结果,并且它们发生的可能性都相等,事件 A 包含其中的 m 种结果,那么事件 A 发生的概率 $P(A)=\frac{m}{n}$
16	点与圆的位置关系	设⊙O 的半径为 r,点 P 到圆心 O 的距离为 d,则有 (1)点 P 在圆外$\Leftrightarrow d>r$; (2)点 P 在圆上$\Leftrightarrow d=r$; (3)点 P 在圆内$\Leftrightarrow d<r$
17	直线和圆的位置关系	设⊙O 的半径为 r,圆心到直线 l 的距离为 d,那么 (1)直线 l 与⊙O 相交$\Leftrightarrow d<r$; (2)直线 l 与⊙O 相切$\Leftrightarrow d=r$; (3)直线 l 与⊙O 相离$\Leftrightarrow d>r$
18	扇形、圆锥	(1)弧长 $l=\frac{n\pi R}{180}$,扇形面积 $S=\frac{n\pi R^2}{360}=\frac{1}{2}lR$; (2)圆锥的侧面积为 πrl(l 为母线长,r 为底面圆的半径),圆锥的全面积为 $\pi r(r+l)$
19	二次函数	对称轴:$x=-\frac{b}{2a}$; 顶点坐标:$\left(-\frac{b}{2a},\frac{4ac-b^2}{4a}\right)$ 二次函数的表达式: 一般式 $y=ax^2+bx+c(a\neq0)$; 顶点式 $y=a(x-h)^2+k(a\neq0)$; 交点式 $y=a(x-x_1)(x-x_2)(a\neq0)$
20	锐角三角函数	锐角 A 的三角函数: $\sin A=\frac{\angle A\text{的对边}}{\text{斜边}}$; $\cos A=\frac{\angle A\text{的邻边}}{\text{斜边}}$; $\tan A=\frac{\angle A\text{的对边}}{\angle A\text{的邻边}}$



三角函数 \ 锐角 A	30°	45°	60°
$\sin A$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos A$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\tan A$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

附录Ⅱ　初中数学必记定理

(一)点、线、角

(1)两点确定一条直线.

(2)两点之间,线段最短.

(3)同角或等角的补角相等.

(4)同角或等角的余角相等.

(5)角的平分线上的点到角的两边的距离相等;角的内部到角的两边的距离相等的点在角的平分线上.

(6)线段垂直平分线上的点到这条线段两个端点的距离相等;与线段两个端点距离相等的点在这条线段的垂直平分线上.

(二)相交线与平行线

(1)在同一平面内,过一点有且只有一条直线与已知直线垂直.

(2)连接直线外一点与直线上各点的所有线段中,垂线段最短.

(3)经过直线外一点,有且只有一条直线与这条直线平行.

(4)如果两条直线都与第三条直线平行,那么这两条直线也互相平行.

(5)两直线平行,同位角相等(内错角相等,同旁内角互补).

(三)三角形

(1)三角形两边的和大于第三边,三角形两边的差小于第三边.

(2)三角形三个内角的和等于180°.

(3)三角形的外角等于与它不相邻的两个内角的和.

(4)三角形的外角大于任何一个与它不相邻的内角.

(5)全等三角形的判定:边角边(SAS),角边角(ASA),角角边(AAS),边边边(SSS),斜边、直角边(HL).

(6)全等三角形的对应边、对应角相等.

(7)等腰三角形的两个底角相等(即等边对等角);等腰三角形顶角平分线、底边上的中线、底边上的高相互重合(简写成"三线合一").

(8)如果一个三角形有两个角相等,那么这两个角所对的边也相等(等角对等边).

(9)三个角都相等的三角形是等边三角形.

(10)有一个角是60°的等腰三角形是等边三角形.

(11)在直角三角形中,如果一个锐角等于30°,那么它所对的直角边等于斜边的一半.

(12)直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半.反之如果三角形一边上的中线等于这边的一半,那么这个三角形是直角三角形.

(13)勾股定理:如果直角三角形的两条直角边分别为a,b,斜边长为c,那么$a^2+b^2=c^2$.

(14)勾股定理的逆定理:如果三角形的三边长a,b,c满足$a^2+b^2=c^2$,那么这个三角形是直角三角形.

(四)四边形

(1)四边形的内角和等于360°.

(2)四边形的外角和等于360°.

(3)任意多边形的外角和等于360°.

(4)平行四边形的对角相等、邻角互补.

(5)平行四边形的对边相等、对边平行.

(6)夹在两条平行线间的平行线段相等.

(7)平行四边形的对角线互相平分.

(8)两组对边分别平行的四边形是平行四边形.

(9)两组对角分别相等的四边形是平行四边形.

(10)两组对边分别相等的四边形是平行四边形.

(11)对角线互相平分的四边形是平行四边形.

(12)一组对边平行且相等的四边形是平行四边形.

(13)矩形的四个角都是直角,对边平行且相等.

(14)矩形的对角线相等且互相平分.

(15)有一个角是直角的平行四边形是矩形.

(16)有三个角是直角的四边形是矩形.

(17)对角线相等的平行四边形是矩形.

(18)菱形的四条边都相等,对边平行,对角相等.

(19)菱形的两条对角线互相垂直,并且每一条对角线平分一组对角.

(20)菱形面积=对角线乘积的一半,即$S=(a\times b)\div 2$,也等于底×高.

(21)有一组邻边相等的平行四条边形叫做菱形.

(22)四条边相等的四边形是菱形.

(23)对角线互相垂直的平行四边形是菱形.

(24)正方形的四个角都是直角,四条边都相等,对边平行.

(25)正方形的两条对角线相等,并且互相垂直平分,每条对角线平分一组对角.

(26)正方形的判定定理1:是矩形且一组邻边相等.

(27)正方形的判定定理2:是菱形且有一个角是直角.

(五)圆

(1)不在同一条直线上的三个点确定一个圆.

(2)垂直于弦的直径平分弦,并且平分弦所对的两条弧.

(3)垂径定理的推论

①平分弦(不是直径)的直径垂直于弦,并且平分弦所对的两条弧.

②弦的垂直平分线经过圆心,并且平分弦所对的两条弧.

③平分弦所对的一条弧的直径,垂直平分弦,并且平分弦所对的另一条弧.

(4)在同圆或等圆中,相等的圆心角所对的弧相等,所对的弦相等,所对的弦的弦心距相等.

(5)一条弧所对的圆周角等于它所对的圆心角的一半.

(6)半圆(或直径)所对的圆周角是直角;90°的圆周角所对的弦是直径.

(7)圆内接四边形的对角互补,并且任何一个外角都等于它的内对角.

(8)经过半径的外端并且垂直于这条半径的直线是圆的切线.

(9)圆的切线垂直于过切点的半径.

(10)经过圆心且垂直于切线的直线必经过切点.

(11)经过切点且垂直于切线的直线必经过圆心.

(12)从圆外一点可以引圆的两条切线,它们的切线长相等,这一点和圆心的连线平分两条切线的夹角.

(13)圆的外切四边形的两组对边的和相等.

(14)如果两个圆相切,那么切点一定在连心线上.

(六)图形的变化

(1)成轴对称的两个图形中,对应点的连线被对称轴垂直平分.

(2)平移的基本性质:两组对应点的连线平行(或在同一条直线上)且相等.

(3)旋转的基本性质:

①对应点到旋转中心的距离相等.

②对应点与旋转中心所连线段的夹角等于旋转角.

③旋转前、后的图形全等.

(4)中心对称的基本性质:

①中心对称的两个图形,对称点所连线段都经过对称中心,而且被对称中心所平分.

②中心对称的两个图形是全等图形.

(5)三角形的中位线平行于第三边,并且等于它的一半.

(6)三条平行线截两条直线,所得的对应线段成比例.

(7)平行于三角形一边的直线截其他两边(或两边的延长线),所得的对应线段成比例.

(8)平行于三角形一边的直线和其他两边相交,所构成的三角形与原三角形相似.

(9)三边成比例的两个三角形相似.

(10)两边成比例且夹角相等的两个三角形相似.

(11)两角分别相等的两个三角形相似.

(12)如果一个直角三角形的斜边和一条直角边与另一个直角三角形的斜边和一条直角边对应成比例,那么这两个直角三角形相似.

(13)三角形相似的性质:

①相似三角形对应高的比,对应中线的比与对应角平分线的比都等于相似比.

②相似三角形周长的比等于相似比.

③相似三角形面积的比等于相似比的平方.

提供各种书籍的 PDF 电子版代找服务，如果您找不到您想要的书的 PDF 电子版，我们可以帮您找到，如有需要，请联系微信、QQ。

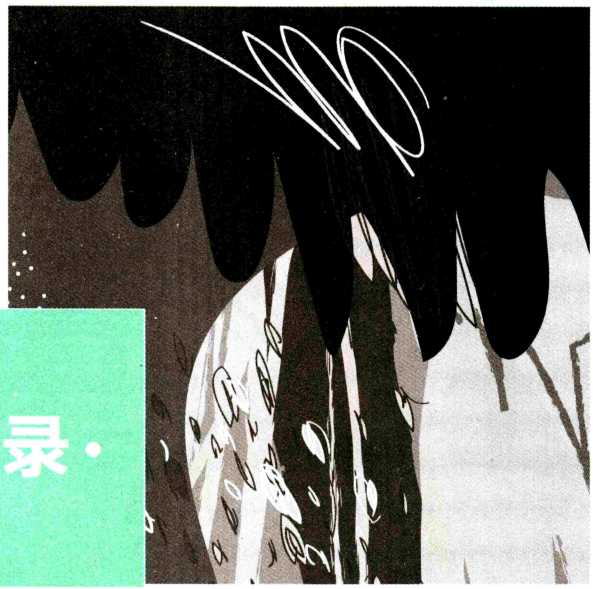
PDF 代找说明：

本公司可以帮助您找到您想要的 PDF 电子书。质量都很清晰，只要您提供给我们相关信息，一般都能找到，如果您有需求，请联系我们。

现已经帮助了很多人找到了大家需要的 PDF，其实网上有很多 PDF，大家如果在网上找不到的话，可以联系我们，大部分我们都可以找到。因 PDF 电子书都有版权，请不要随意传播，如果您有经济购买能力，请尽量购买正版。

声明：

本公司只提供代找服务，因寻找 PDF 电子书有一定难度，仅收取代找费用。如因 PDF 产生的版权纠纷，与本公司无关，我们仅仅只是帮助您寻找到您要的 PDF 而已。



·目录·

第一章　有理数 …… 1

1.1　正数和负数 …… 1

1.2　有理数 …… 3

1.3　有理数的加减法 …… 7

1.4　有理数的乘除法 …… 10

1.5　有理数的乘方 …… 14

第二章　整式的加减 …… 17

2.1　整式 …… 17

2.2　整式的加减 …… 20

专题　整式的化简与求值 …… 23

第三章　一元一次方程 …… 24

3.1　从算式到方程 …… 24

3.2　解一元一次方程(一)——合并同类项与移项 +

3.3　解一元一次方程(二)——去括号与去分母

…… 27

专题　构造一元一次方程解决问题 …… 31

3.4　实际问题与一元一次方程 …… 32

第四章　几何图形初步 …… 39

4.1　几何图形 …… 39

4.2　直线、射线、线段 …… 43

4.3　角 …… 49

第一章 有理数

1.1 正数和负数

知识过关 全理解

知识点1 正数和负数的概念 ▸拓展

1. [1]_____的数叫做正数. 为了明确表达意义,在正数前面加上“[2]_____”(读作[3]_____). 例如:3,1.8%,3.5,$\frac{3}{5}$都是正数.

2. 在正数前加上符号“[4]_____”(读作[5]_____)的数叫做[6]_____. 例如:-3,-2.7%,-4.5,$-\frac{2}{3}$都是负数. ▸说明

3. 0既不是正数,也不是负数.

知识点2 具有相反意义的量

1. 在日常生活中,人们常用正数、负数来表示一对具有[7]_____的量. ▸注意

2. 一般地,对于具有[8]_____的量,我们可以把其中一种意义的量规定为[9]_____,并用[10]_____来表示,把与它意义相反的量规定为[11]_____,并用[12]_____来表示.

例如:若规定海平面的海拔高度为0 m,珠穆朗玛峰高于海平面8 844.43 m,记作+8 844.43 m;吐鲁番盆地低于海平面155 m,记作-155 m.

答案

[1]大于0 [2]+ [3]正 [4]- [5]负 [6]负数 [7]相反意义 [8]相反意义 [9]正的 [10]正数 [11]负的 [12]负数

敲黑板 划重点

拓展 (1)“+”“-”号的双重意义:①作为运算符号是加、减号;②作为数的性质符号是正、负号.

(2)带“+”号的数不一定是正数,带“-”号的数也不一定是负数.

说明 (1)在小学学过的数(0除外)前面添上“+”号,得到的数叫做正数;在小学学过的数(0除外)前面添上“-”号,得到的数叫做负数.

(2)一个数前面的“+”“-”号叫做它的符号. 正数前面的“+”号可以省略不写.

注意 (1)具有相反意义的量必须是成对出现的,单独的一个量不能成为具有相反意义的量.

(2)具有相反意义的量的两个条件:一是两个量所表示的属性相同,即表示的是同一类对象;二是两个量所表示的意义恰好相反.

题型过关 全提升

题型1 识别正数和负数

正数和负数的概念在本章测试中常见,在中考中以选择题的形式出现. 解题关键是理解正数和负数的概念.

例题1 下列各数中,哪些是正数?哪些是负数?

3.4,0,$-\frac{1}{3}$,$\frac{5}{7}$,0.6,-8,-1.9,$+11$,-20.

变式练 刷重点

变式练1 在$-2\frac{1}{2}$,$+\frac{7}{10}$,-3,2,0,4,5,-1中,负数有 ( )

A. 1个 B. 2个

C. 3个 D. 4个

答案见P2

正数：_____；

负数：_____.

【分析】根据正负数的概念进行分类.

【解】正数：3.4，$\frac{5}{7}$，0.6，+11；

负数：$-\frac{1}{3}$，-8，-1.9，-20.

题型2　借助具有相反意义的量解决实际问题

例题2　长江某水文站的警戒水位为12 m，如果超过警戒水位1 m，记作+1 m，那么低于警戒水位0.60 m，记作_____m. 观察某年8月1日至8月5日该水文站的水位记录表，并回答问题.

日期	8月1日	8月2日	8月3日	8月4日	8月5日
水位/m	-0.60	0.90	0.33	0.50	0.95

(1)哪一天的水位最高？最高水位是多少？

(2)哪一天的水位最低？最低水位是多少？

(3)在这五天中，有多少天的水位超过警戒水位？

【分析】在本题中负数表示低于警戒水位的量，正数表示超过警戒水位的量，由此可确定每天的水位，再进行比较即可.

【解】-0.60

(1)8月5日水位最高，为12.95 m.

(2)8月1日水位最低，为11.40 m.

(3)在这五天中，共有四天的水位超过警戒水位.

变式练　刷重点

变式练2　文具店、书店和玩具店依次位于一条东西走向的大街上，文具店在书店西边20 m处，玩具店在书店东边100 m处，小明从书店沿街向东走了40 m，接着又向东走了-60 m，此时小明的位置在(　　)

A. 文具店

B. 玩具店

C. 文具店西40 m处

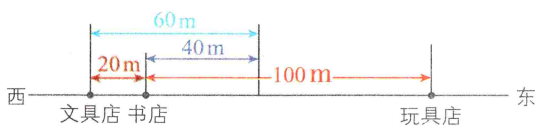
D. 玩具店西60 m处

答案见本页

变式练答案

1. C　【解析】在$-2\frac{1}{2}$，$+\frac{7}{10}$，-3，2，0，4，5，-1中，负数有$-2\frac{1}{2}$，-3，-1共3个. 故选C.

2. A　【解析】把文具店、书店、玩具店的相对位置及小明的行走路线在图上表示出来，因为正数和负数表示的量具有相反意义，所以向东走-60 m实际上表示向西走60 m，据此可得到小明的位置.



1.2 有理数

知识过关 全理解

知识点1 有理数

1. [1]_____、[2]_____、[3]_____统称为整数；[4]_____和[5]_____统称为分数；[6]_____和[7]_____统称为有理数.

2. 有理数的分类▶注意1

(1)按整数、分数的关系分类

有理数
- 整数
  - [8]_____
  - 0
  - [9]_____
- 分数
  - [10]_____
  - [11]_____

(2)按正有理数、负有理数与0的关系分类▶拓展

有理数
- 正有理数
  - [12]_____
  - [13]_____
- 0
- 负有理数
  - [14]_____
  - [15]_____

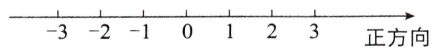
知识点2 数轴

1. 定义：在数学中，可以用一条直线上的点表示数，这条直线叫做[16]_____.

2. 数轴的画法：(1)在直线上任取一个点表示数[17]_____，这个点叫做[18]_____；

(2)通常规定直线上从原点[19]_____为正方向，从原点[20]_____为负方向；

(3)选取适当的长度为[21]_____，直线上从[22]_____，每隔一个[23]_____取一个点，依次表示1，2，3，…；从[24]_____，用类似的方法依次表示-1，-2，-3，….▶注意2



知识点3 数轴上的点与有理数之间的关系

1. 每个有理数都可以用数轴上的[25]_____来表示，也可以说，每个有理数都对应数轴上的[26]_____.▶注意3

2. 一般地，设a是一个正数，则数轴上表示数a的点在原点的[27]_____边，与原点的距离是[28]_____个单位长度；表示$-a$的点在原点的[29]_____边，与原点的距离是[30]_____个单位长度.▶图示

敲黑板 划重点

注意1 (1)0既不是正数也不是负数，但它是整数.

(2)因为有限小数与无限循环小数都可以化为分数，所以有限小数与无限循环小数都是分数.

(3)在对有理数进行分类时，分类标准不同，分类的形式也不同，分类时要弄清分类标准，做到不重不漏不混淆.

拓展 常用的几个概念：正数和0统称为非负数，负数和0统称为非正数，正整数和0统称为非负整数，负整数和0统称为非正整数.

注意2 (1)数轴是一条直线，可以向两端无限延伸，不能画成射线和线段.

(2)数轴的三要素：原点、正方向、单位长度，三者缺一不可.

(3)原点位置的选取，单位长度的大小都是根据实际而定的.

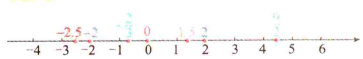
(4)同一数轴中的单位长度一定要统一.

(5)数轴上有无数个点，每一个点都表示一个数，不同的点表示的数不同.

注意3 (1)数轴上的点表示的数不一定是有理数.

(2)表示数的点一定要画在数轴上，在相应的位置加上实心圆点.

图示 在数轴上表示有理数



知识点4　相反数 ▶拓展

1. 相反数的定义：像2和−2，5和−5这样，只有符号不同的两个数叫做互为[31]＿＿＿＿.

2. 相反数的表示方法：一般地，a和[32]＿＿＿＿互为相反数，这里的a表示任意一个数，可以是[33]＿＿＿＿、[34]＿＿＿＿，也可以是[35]＿＿＿＿.特别地，一个数的相反数等于它本身，这个数是[36]＿＿＿＿.例如：当$a=2$时，$-a=-2$，2的相反数是−2，−2的相反数是2. ▶注意4

3. 多重符号的化简：与“+”号个数无关，有奇数个“−”号，结果为负，有偶数个“−”号，结果为正. ▶对点例

知识点5　绝对值 ▶注意5

1. 定义：一般地，数轴上表示数a的点与[37]＿＿＿＿的[38]＿＿＿＿叫做数a的绝对值，记作$|a|$.

2. 绝对值的判断：一个正数的绝对值是[39]＿＿＿＿，一个负数的绝对值是[40]＿＿＿＿，0的绝对值是[41]＿＿＿＿.即：如果$a>0$，那么$|a|=$[42]＿＿＿＿；如果$a=0$，那么$|a|=$[43]＿＿＿＿；如果$a<0$，那么$|a|=$[44]＿＿＿＿. ▶说明

3. 绝对值非负性的应用：根据绝对值的非负性“若几个非负数的和为0，则每一个非负数必为0”，即若$|a|+|b|=0$，则$|a|=0$且$|b|=0$.

知识点6　有理数比较大小

1. 利用数轴比较大小：在数轴上表示有理数，它们从左到右的顺序，就是从[45]＿＿＿＿到[46]＿＿＿＿的顺序，即左边的数[47]＿＿＿＿右边的数.

2. 利用有理数的分类比较大小：一般地，正数[48]＿＿＿＿0，0[49]＿＿＿＿负数，正数[50]＿＿＿＿负数；两个负数，绝对值大的反而[51]＿＿＿＿. ▶注意6

答案

[1]正整数 [2]0 [3]负整数 [4]正分数 [5]负分数 [6]整数 [7]分数 [8]正整数
[9]负整数 [10]正分数 [11]负分数 [12]正整数 [13]正分数 [14]负整数 [15]负分数
[16]数轴 [17]0 [18]原点 [19]向右(或上) [20]向左(或下) [21]单位长度 [22]原点向右
[23]单位长度 [24]原点向左 [25]一点 [26]一点 [27]右 [28]a [29]左 [30]a [31]相反数
[32]$-a$ [33]正数 [34]负数 [35]0 [36]0 [37]原点 [38]距离 [39]它本身 [40]它的相反数
[41]0 [42]a [43]0 [44]$-a$ [45]小 [46]大 [47]小于 [48]大于 [49]大于 [50]大于 [51]小

敲黑板　划重点

拓展　若a和b互为相反数，则$a+b=0$.

注意4　(1)因为a可以表示任意有理数，所以$-a$不一定是负数，应分类讨论.例如：当$a=-2$时，$-a=-(-2)=2$，此时$-a$是正数而不是负数.
(2)0的相反数是0.
(3)只有符号不同的两个数互为相反数.
(4)相反数是成对出现的，不能单独存在.
(5)求一个数的相反数，只要在这个数的前面加上“−”号即可.

对点例　多重符号化简：
(1)$-(+6)=-6$；
(2)$-(-1.3)=1.3$；
(3)$-[+(-3)]=3$.

注意5　(1)表示一个数的点与原点的距离越远，这个数的绝对值越大；与原点的距离越近，这个数的绝对值越小.
(2)距离不可能是负数，所以任何数的绝对值都是非负数.
(3)绝对值是某个正数的数有两个，它们互为相反数.

说明　同时我们也可以这样理解：a走到门口(绝对值符号| |)，至于如何走出门，还要看a的体质(正、负、0)，体质强壮的$a(a\geqslant 0)$会直接走出门(即如果$a\geqslant 0$，那么$|a|=a$)，体质虚弱的$a(a<0)$必须带上一根拐杖以防摔跤(即如果$a<0$，那么$|a|=-a$).

注意6　对于两个负数的大小比较一定要先比较它们的绝对值，并且明确两个负数的大小关系与它们绝对值的大小关系正好相反，而异号两数比较，正数总大于负数.

题型过关　全提升

题型1　有理数的概念及分类

有理数的概念及分类在本章测试或期末测试中常以选择题、填空题的形式出现，但在中考中少见.解题关键是掌握有理数的概念及准确进行有理数的分类.

例题 1 把下列各数分别填在相应的大括号里(将各数用逗号分开):

$-\frac{3}{8}$,0,0.15,-30,-12.8,$-\frac{22}{5}$,$+20$.

整数:{ };

分数:{ }.

【分析】掌握整数与分数的定义,利用整数与分数的定义判断即可.

【解】整数:{0,-30,$+20$};

分数:{ $-\frac{3}{8}$,0.15,-12.8,$-\frac{22}{5}$}.

题型 2 用数轴上的点表示有理数

数轴知识在中考命题中很少单独出现,它常与后面所学知识综合考查,题型以选择题、填空题为主.

例题 2 已知数轴上点 A 在原点的左侧,到原点的距离为 6 个单位长度,点 B 在原点的右侧,从点 A 到点 B,要经过 10 个单位长度.

(1)直接写出 A,B 两点所对应的数.

(2)若点 C 也是数轴上的点,点 C 到点 B 的距离是 4,求点 C 所对应的数.

【分析】(1)可借助数轴直接得结论,亦可通过加减得点 B 所对应的数;

(2)考虑点 C 在点 B 的左侧和右侧,分别得结论.

【解】(1)因为点 A 在原点的左侧,到原点的距离为 6 个单位长度,

所以点 A 对应的数是 -6.

因为点 B 在原点的右侧,从点 A 走到点 B,要经过 10 个单位长度,

所以 $-6+10=4$,即点 B 对应的数是 4.

所以 A,B 两点对应的数分别是 -6 和 4.

(2)设点 C 表示的数为 c,

因为点 C 到点 B 的距离是 4,所以 $c-4=4$ 或 $4-c=4$,

解得 $c=8$ 或 $c=0$,所以点 C 所对应的数为 8 或 0.

题型 3 有理数大小比较

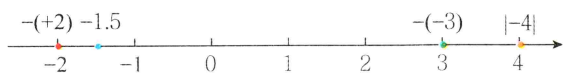
有理数大小比较是本章测试、期末考试和中考的热点,常与其他知识综合考查,题型有选择题、填空题.

例题 3 在数轴上表示下列各数,并把它们用“<”号连接起来.

$-(-3)$,-1.5,$-(+2)$,$|-4|$.

【分析】首先根据在数轴上表示数的方法,在数轴上表示出所给的各数;然后根据当数轴方向朝右时,数轴右边的数总比数轴左边的数大,把这些数从小到大用“<”号连接起来即可.

【解】



$-(+2)<-1.5<-(-3)<|-4|$.

变式练 刷重点

变式练 1 把下列各数分类:-3,0.45,$\frac{1}{2}$,0,9,-1,$-1\frac{3}{4}$,10,-3.14.

正整数:{ };

负整数:{ };

整数:{ };

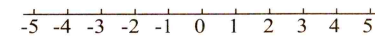
分数:{ }.

答案见 P6

变式练 2 已知在纸面上有一数轴,折叠纸面.

(1)若 1 表示的点与 -1 表示的点重合,则 -3 表示的点与数_____表示的点重合;

(2)若 -1 表示的点与 4 表示的点重合,那么 8 表示的点与数_____表示的点重合.



答案见 P6

变式练 3 比较两数的大小:

$-\frac{5}{7}$ _____ $-\frac{7}{8}$.(填“<”“>”或“=”)

答案见 P6

题型4　绝对值的非负性

例题4　若$|x-2|+|y+3|=0$，求$55x+10y$的值.

【分析】利用绝对值的性质得出x，y的值，进而得出答案.

【解】因为$|x-2|+|y+3|=0$，所以$x-2=0$，$y+3=0$，

解得$x=2$，$y=-3$.

故$55x+10y=110-30=80$.

题型5　数轴在生活中的应用

例题5　解决问题：

一辆货车从超市出发，向东走了3千米到达小彬家，继续向东走2.5千米到达小颖家，然后向西走了10千米到达小明家，最后回到超市.

(1)以超市为原点，以向东的方向为正方向，用1个单位长度表示1千米，在数轴上表示出小明家，小彬家，小颖家的位置.

(2)小明家距小彬家多远？

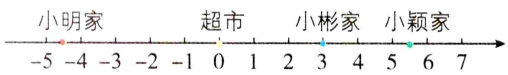
(3)货车每千米耗油0.2升，这次共耗油多少升？

【分析】(1)根据题目的叙述，1个单位长度表示1千米，即可表示出；

(2)根据(1)得到的数轴，得到表示小明家与小彬家的两点之间的距离，利用1个单位长度表示1千米，即可得到实际距离；

(3)路程是20千米，乘以0.2即可求得耗油量.

【解】(1)



(2)根据数轴，可知小明家距小彬家是7.5个单位长度，因而是7.5千米；

(3)路程是$2\times10=20$(千米)，则耗油量是$20\times0.2=4$(升).

答：小明家距小彬家7.5千米，这次共耗油4升.

变式练　刷重点

变式练4　已知$|a-2|+|b-3|+|c-4|=0$，求式子$a+2b+3c$的值.

答案见本页

变式练5　小明从家出来向东走3米，他在数轴上$+3$的位置上记A，他又向东走5米记作B，B点表示什么数？如果他再向西走10米到C点，C点表示什么数？你能在数轴上标出小明到达的位置吗？请你找出他到过的3个位置，并在数轴上表示出来.

答案见本页

变式练答案

1.【解】正整数：{9，10}；

负整数：{-3，-1}；

整数：{-3，0，9，-1，10}；

分数：$\{0.45,\frac{1}{2},-1\frac{3}{4},-3.14\}$.

2.(1)3　(2)-5　【解析】(1)若1表示的点与-1表示的点重合，则-3表示的点与数3表示的点重合；

(2)若-1表示的点与4表示的点重合，则8表示的点与数-5表示的点重合.

3.$>$　【解析】因为$\left|-\frac{5}{7}\right|=\frac{5}{7}$，$\left|-\frac{7}{8}\right|=\frac{7}{8}$，$\frac{5}{7}<\frac{7}{8}$，所以$-\frac{5}{7}>-\frac{7}{8}$.

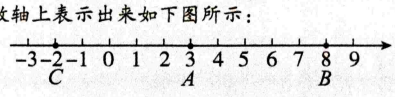
4.【解】因为$|a-2|+|b-3|+|c-4|=0$，

所以$a-2=0$，$b-3=0$，$c-4=0$，

所以$a=2$，$b=3$，$c=4$，所以$a+2b+3c=2+6+12=20$.

5.【解】由题意得B点表示$+8$，C点表示-2.

位置在数轴上表示出来如下图所示：



1.3 有理数的加减法

知识过关 全理解

知识点1 有理数加法法则 ▶方法1

1. 同号两数相加，取[1]_____的符号，并把[2]_____相加.

2. 绝对值不相等的异号两数相加，取[3]_____的加数的符号，并用[4]_____减去[5]_____. 互为相反数的两个数相加得[6]_____. 若 a,b 互为相反数，则 $a+b=$[7]_____. ▶注意1

3. 一个数同0相加，仍得[8]_____.

知识点2 有理数加法运算律

1. 有理数的加法中，两个数相加，交换加数的[9]_____，[10]_____不变. 即 $a+b=$[11]_____.

2. 有理数的加法中，三个数相加，先把[12]_____相加，或者先把[13]_____相加，[14]_____不变. 即 $(a+b)+c=$[15]_____. ▶注意2

知识点3 有理数减法法则

1. 减去一个数，等于加上这个数的[16]_____.

2. 有理数的减法是有理数的[17]_____法的逆运算.

3. 减法转化为加法时，[18]_____一定要改变符号. ▶注意3

知识点4 有理数加减混合运算

1. 有理数加减混合运算

(1) 先将加减法统一成[19]_____，再运用加法的[20]_____和[21]_____简化运算.

(2) 运用加法交换律交换加数的位置时，要连同前面的[22]_____一起交换.

2. 省略加号的和式及读法：统一成加法运算的算式，可以改写成省略加号和括号的形式，这种形式的算式一般有两种读法. 例如：$-2-3+27-24$，可读作负2、负3、正27、负24的和，也可以读作负2减3加27减24.

3. 有理数加减混合运算的一般步骤 ▶方法2

(1) 把减法运算转化为加法运算；

(2) 把算式写成省略加号和括号的和的形式；

(3) 运用加法交换律和结合律进行加法运算.

答案

[1]相同 [2]绝对值 [3]绝对值较大 [4]较大的绝对值 [5]较小的绝对值 [6]0 [7]0 [8]这个数 [9]位置 [10]和 [11]$b+a$ [12]前两个数 [13]后两个数 [14]和 [15]$a+(b+c)$ [16]相反数 [17]加 [18]减数 [19]加法 [20]交换律 [21]结合律 [22]符号

敲黑板 划重点

方法1 一观察、二确定、三求和

第一步观察两个数是同号还是异号，有没有0；第二步选择用哪一条加法法则；第三步先确定和的符号，后计算绝对值.

注意1 (1) 在进行有理数加法运算时，要牢记“先符号，后绝对值”，写的时候不要忘记符号.

(2) 有理数加法可分为四种情况：①同号加；②异号加；③“相反”加；④与0加. 每种情况要注意符号和绝对值的确定.

注意2 运用加法运算律的规律

(1) 互为相反数的两数相结合；

(2) 和为整数的加数相结合；

(3) 把同分母分数或便于通分的分数相结合；

(4) 符号相同的数相结合.

注意3 将减法转化为加法时，一定要注意两变一不变. 两变：一是减号变加号；二是把减数同时变为它的相反数. 一不变：被减数和减数的位置不变.

方法2 有理数加减混合运算中的技巧

对于既含有小数又含有分数的加减混合运算，可先将小数统一化成分数或将分数统一化成小数再相加减，也可以将小数与分数分别结合相加减，在计算时要灵活选用方法，以计算最简为原则.

题型过关 全提升

题型1 有理数加法的简便运算

例题1 计算：

(1) $-2\frac{1}{3}+\left(-\frac{5}{6}\right)+(-0.5)+\left(+1\frac{1}{6}\right)$；

(2) $-1.5+1.4+(+3.6)+(-4.3)+(-5.2)$.

【分析】(1)先将 -0.5 化成分数，按同分母的分数相加，然后再依据加法法则计算即可；(2)按照正负分组进行计算即可.

【解】(1)原式 $=-2\frac{1}{3}+\left(-\frac{1}{2}\right)+\left[\left(-\frac{5}{6}\right)+\left(+1\frac{1}{6}\right)\right]=-2\frac{1}{3}+\left(-\frac{1}{2}\right)+\frac{1}{3}=-2\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\left(-\frac{1}{2}\right)=-2+\left(-\frac{1}{2}\right)=-2\frac{1}{2}$.

(2)原式 $=[1.4+(+3.6)]+[(-4.3)+(-5.2)+(-1.5)]=5+(-11)=-6$.

题型2 有理数加减混合运算

有理数加减混合运算是本章测试、期末考试的热点，主要考有理数加减混合运算，试题形式多样化，有选择题、填空题和解答题.

例题2 小明在电脑中设置了一个有理数的运算程序：输入数 a，加 $*$ 键，再输入数 b，就可以得到运算：$a*b=(a-b)-|b-a|$.

(1)求 $(-3)*2$ 的值；

(2)求 $(3*4)*(-5)$ 的值.

【分析】(1)根据题中给出的例子列出有理数相加减的式子，再进行计算即可；

(2)先计算出 $3*4$ 的值，再代入原式进行计算即可.

【解】(1)$(-3)*2=(-3-2)-|2-(-3)|=-5-5=-10$；

(2)因为 $3*4=(3-4)-|4-3|=-2$，$(-2)*(-5)=[(-2)-(-5)]-|-5-(-2)|=0$，

所以 $(3*4)*(-5)=0$.

题型3 有理数加减法的实际应用

例题3 高速公路养护小组，乘车沿东西向公路巡视维护，如果约定向东为正，向西为负，当天的行驶记录如下(单位：千米)：

$+18$，-9，$+7$，-14，-3，$+11$，-6，-8，$+6$，$+15$.

(1)养护小组最后到达的地方在出发点的哪个方向？距出发点多远？

(2)养护过程中，最远处离出发点有多远？

(3)若汽车行驶每千米耗油量为 0.25 升，则这次养护小组的汽车共耗油多少升？

【分析】(1)求得这组数据的和，结果是正数则最后到达的地点在出发点的东边，相反，则在西边；

(2)求得每个记录点的位置，即可确定；

(3)求得这组数据的绝对值的和，即汽车行驶的路程，乘 0.25，即可求得总耗油量.

变式练 刷重点

变式练1 计算：

(1) $2\frac{1}{2}+\left(-3\frac{1}{2}+5\frac{1}{3}\right)$；

(2) $0.75+0.125+\left(-2\frac{3}{4}\right)+\left(-4\frac{1}{8}\right)$；

(3) $\left(+12\frac{5}{6}\right)+\left(-23\frac{1}{6}\right)$.

答案见 P9

变式练2 我们定义一种新运算，规定：图 $\begin{matrix}a\\b\ \ c\end{matrix}$ 表示 $a-b+c$，图形 $\begin{matrix}x\ \ y\\z\end{matrix}$ 表示 $-x+y-z$，则 $\begin{matrix}2\\3\ \ 4\end{matrix}+\begin{matrix}5\ \ 6\\7\end{matrix}$ 的值为_____.

答案见 P9

变式练3 某汽车从停车场出发沿着东西向的大街行驶，到晚上 6 时，一天行驶记录如下：(向东记为正，向西记为负，单位：千米) $+10$，-3，$+4$，-2，-8，$+5$，-2，-8，$+12$，-5，$+7$.

(1)到晚上 6 时，出租车在什么位置？

(2)若汽车每千米耗油 0.2 升，则从停车场出发到晚上 6 时，出租车共耗油多少升？

答案见 P9

【解】(1)18 −9 +7 −14 −3 +11 −6 −8 +6 +15 = +17(千米).

答:养护小组最后到达的地方在出发点的东边,距出发点 17 千米;

(2)养护过程中,最远处离出发点是 18 千米;

(3)(|+18| + |−9| + |+7| + |−14| + |−3| + |+11| + |−6| + |−8| + |+6| + |+15|) × 0.25 = (18 + 9 + 7 + 14 + 3 + 11 + 6 + 8 + 6 + 15) × 0.25 = 24.25(升).

答:这次养护小组的汽车共耗油 24.25 升.

变式练 刷重点

题型 4 有理数与绝对值、相反数的综合应用

例题 4 若 $|x-3|$ 与 $|y+2|$ 互为相反数,求 $x+y+3$ 的值.

【分析】由加法法则可知,互为相反数的两数的和为零,即 $|x-3|+|y+2|=0$. 根据绝对值的意义,便可求出 x,y 的值.

【解】因为 $|x-3|$ 与 $|y+2|$ 互为相反数,所以 $|x-3|+|y+2|=0$.

因为 $|x-3|\geqslant 0$,$|y+2|\geqslant 0$,所以 $|x-3|=0$,$|y+2|=0$,

即 $x-3=0$,$y+2=0$.

所以 $x=3$,$y=-2$. 所以 $x+y+3=3+(-2)+3=4$.

变式练 4 若 $|a|=8$,$b=5$,且 $a+b<0$,那么 $a-b$ 的相反数为_____.

答案见本页

创新过关 提素养

题型 5 定义新运算

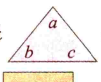
例题 5 若定义一种新的运算“△”,规定有理数 $a\triangle b=a-b$,如 $2\triangle 3=2-3=-1$,则 $[(-2)\triangle 3)]\triangle(-3)=$_____.

【分析】根据新定义运算,用运算符号前面的数减去运算符号后面的数,然后根据减去一个数等于加上这个数的相反数进行计算即可得解.

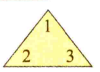
【解析】$[(-2)\triangle 3)]\triangle(-3)=(-2-3)\triangle(-3)=(-5)\triangle(-3)=(-5)-(-3)=-5+3=-2$.

【答案】−2

变式练 刷重点

变式练 5 规定图形 

表示运算 $a-b+c$,图形

表示运算 $x+z-y-w$. 则 

+

= _____.(直接写出答案)

答案见本页

变式练答案

1.【解】(1) $2\frac{1}{2}+\left(-3\frac{1}{2}+5\frac{1}{3}\right)=\left[2\frac{1}{2}+\left(-3\frac{1}{2}\right)\right]+5+\frac{1}{3}=-1+5+\frac{1}{3}=4+\frac{1}{3}=4\frac{1}{3}$.

(2) $0.75+0.125+\left(-2\frac{3}{4}\right)+\left(-4\frac{1}{8}\right)=\frac{3}{4}+\frac{1}{8}+\left(-2\frac{3}{4}\right)+\left(-4\frac{1}{8}\right)=\left[\frac{3}{4}+\left(-2\frac{3}{4}\right)\right]+\left[\frac{1}{8}+\left(-4\frac{1}{8}\right)\right]=(-2)+(-4)=-6$.

(3) $\left(+12\frac{5}{6}\right)+\left(-23\frac{1}{6}\right)=12+\frac{5}{6}+(-23)+\left(-\frac{1}{6}\right)=[12+(-23)]+\left[\frac{5}{6}+\left(-\frac{1}{6}\right)\right]=-10\frac{1}{3}$.

2. −3 【解析】

+

$=2-3+4+(-5+6-7)=2-3+4-5+6-7=-3$.

3.【解】(1)(+10) + (−3) + (+4) + (−2) + (−8) + (+5) + (−2) + (−8) + (+12) + (−5) + (+7) = 10 − 3 + 4 − 2 − 8 + 5 − 2 − 8 + 12 − 5 + 7 = 38 − 28 = 10(千米).

答:到晚上 6 时,出租车在停车场东边 10 千米处.

(2)|+10| + |−3| + |+4| + |−2| + |−8| + |+5| + |−2| + |−8| + |+12| + |−5| + |+7| = 10 + 3 + 4 + 2 + 8 + 5 + 2 + 8 + 12 + 5 + 7 = 66(千米). 0.2 × 66 = 13.2(升).

答:出租车共耗油 13.2 升.

4. 13 【解析】因为 $|a|=8$,所以 $a=\pm 8$. 因为 $b=5$,且 $a+b<0$,所以 $a=-8$. 所以 $a-b=-8-5=-13$,所以 $a-b$ 的相反数为 13.

5. 0 【解析】根据题意,得原式 = 1 − 2 + 3 + 4 + 6 − 7 − 5 = 0.

1.4 有理数的乘除法

知识过关 全理解

知识点1 有理数乘法法则

1. 两数相乘，把一个因数换成它的相反数，所得的积就是原来的积的[1]_____. ▶注意1

2. 正数乘正数，积为[2]_____；正数乘负数，积为[3]_____；负数乘正数，积为[4]_____；负数乘负数，积为[5]_____. 积的绝对值等于各乘数[6]_____的积.

3. 两数相乘，同号得[7]_____，异号得[8]_____，并把[9]_____相乘；任何数与0相乘，都得[10]_____.

知识点2 倒数的概念与求法

1. 倒数的概念：乘积是[11]_____的两个数互为倒数. 即若 a 与 b 互为倒数，则[12]_____. ▶注意2

2. 倒数的求法：如果 $a\neq0$，那么 a 的倒数是[13]_____.

知识点3 多个有理数相乘的符号法则

1. 几个不为0的数相乘，负因数的个数是[14]_____时，积是正数；负因数的个数是[15]_____时，积是负数.

2. 几个数相乘，如果有一个因数为0，那么积等于[16]_____. ▶注意3

知识点4 有理数的乘法运算律

1. 乘法交换律：有理数乘法中，两个数相乘，交换因数的[17]_____，[18]_____相等. 即 $ab=$[19]_____.

2. 乘法结合律：有理数乘法中，三个数相乘，先把[20]_____相乘，或者先把[21]_____相乘，[22]_____相等. 即 $(ab)c=$[23]_____.

3. 分配律：有理数乘法中，一个数同两个数的和相乘，等于把这个数分别同这两个数[24]_____，再把积相[25]_____. 即 $a(b+c)=$[26]_____. ▶注意4

知识点5 有理数除法法则

1. 有理数除法法则

(1)除以一个不等于0的数，等于乘这个数的[27]_____. 即 $a\div b=$[28]_____.

(2)两数相除，同号得[29]_____，异号得[30]_____，并把[31]_____相除. 0除以任何一个不等于0的数，都得[32]_____. 若 $ab>0$，则 $\frac{a}{b}$[33]_____0；

敲黑板 划重点

注意1 (1)当乘数中有负号时，必须用括号括起来.

(2)两数相乘，根据有理数乘法法则，先确定积的符号，再把绝对值相乘.

(3)遇到含带分数的乘法运算时，要先把带分数化成假分数，再计算.

(4)乘法运算的最后结果一定是最简分数或整数.

注意2 (1)零没有倒数，正数的倒数是正数，负数的倒数是负数.

(2)倒数是相互的，即若 $ab=1$，则 a 是 b 的倒数，b 也是 a 的倒数，a 与 b 互为倒数.

(3)倒数等于它本身的数是 ±1.

(4)互为倒数的两个数一定同号.

注意3 (1)几个不为0的有理数相乘，先根据负因数的个数确定积的符号，然后把绝对值相乘.

(2)如果几个数相乘积为0，那么至少有一个因数为0.

注意4 运用乘法分配律时，要注意括号前面的符号，当括号外面有负号时，应该把负号带上一起与括号内每一项相乘再求和. 例如：$-2(-a+b)=(-2)\times(-a)+(-2)\times b=2a-2b$；$-2(-a-b)=(-2)\times(-a)+(-2)\times(-b)=2a+2b$.

若 $ab<0$，则 $\frac{a}{b}$ [34]_____ 0. ▶注意 5

2. 有理数除法的两个法则要根据具体情况灵活选用

(1)对于除法的两个法则，在计算时可根据具体情况选用，一般在不能整除的情况下选用法则(1)比较简便，在能整除的情况下，选用法则(2)比较简便.

(2)如果被除数和除数都是整数，且不能整除，或者如果被除数和除数中有小数或分数，一般选用法则(1)进行计算.

知识点 6　有理数的乘除混合运算

有理数的乘除混合运算通常是先将[35]_____转化成[36]_____，然后按照乘法法则，确定积的[37]_____，最后求出结果. ▶注意 6

知识点 7　有理数的四则运算

1. 有理数的四则运算：先算[38]_____，后算[39]_____，有括号先算括号里面的(先小括号，再中括号，最后大括号)，同级运算，按照[40]_____进行计算. ▶注意 7

2. 计算器的使用：不同品牌的计算器操作方法可能有所不同，具体操作方法应参见计算器的使用说明.

答案

[1]相反数　[2]正数　[3]负数　[4]负数　[5]正数　[6]绝对值　[7]正　[8]负　[9]绝对值

[10] 0　[11] 1　[12] $a\times b=1$　[13] $\frac{1}{a}$　[14]偶数　[15]奇数　[16] 0　[17]位置　[18]积　[19] ba

[20]前两个数　[21]后两个数　[22]积　[23] $a(bc)$　[24]相乘　[25]加　[26] $ab+ac$　[27]倒数

[28] $a\cdot\frac{1}{b}(b\neq0)$　[29]正　[30]负　[31]绝对值　[32] 0　[33] >　[34] <　[35]除法　[36]乘法

[37]符号　[38]乘除　[39]加减　[40]从左往右的顺序

敲黑板　划重点

注意 5　(1)分数可以理解为分子除以分母，分数线代表除号.

(2)两个数相除，若商是 1，则这两个数相等；若商是 −1，则这两个数互为相反数.

(3)在有理数的除法运算中应特别注意：除数不能为 0.

(4)有理数除法没有交换律、结合律，更没有分配律.

注意 6　(1)乘除混合运算中，积的符号由负因数的个数确定.

(2)结果能化简的要化简.

注意 7　在混合运算中，乘法分配律的应用一般有两种形式：一是把乘积形式 $a(b+c)$ 化成和的形式 $ab+ac$；二是把和的形式 $ab+ac$ 化成乘积的形式 $a(b+c)$，注意灵活应用.

题型过关　全提升

题型 1　有理数的乘法运算

例题 1 计算：

(1) $(-40)\times(-5)$；

(2) $\left(-\frac{7}{8}\right)\times2\frac{1}{7}$；

(3) $32\times(-0.25)$；

(4) $(-13.62)\times0$；

(5) $(-7.64)\times1$；

(6) $\left(-11\frac{1}{3}\right)\times(-1)$.

【分析】根据有理数的乘法法则进行计算.

【解】(1) $(-40)\times(-5)=200$.

(2) $\left(-\frac{7}{8}\right)\times2\frac{1}{7}=\left(-\frac{7}{8}\right)\times\frac{15}{7}=-\frac{15}{8}$.

(3) $32\times(-0.25)=32\times\left(-\frac{1}{4}\right)=-32\times\frac{1}{4}=-8$.

(4) $(-13.62)\times0=0$.

(5) $(-7.64)\times1=-7.64$.

(6) $\left(-11\frac{1}{3}\right)\times(-1)=11\frac{1}{3}$.

变式练　刷重点

变式练 1　若“!”是一种数学运算符号，并且 $1!=1$，$2!=2\times1=2$，$3!=3\times2\times1=6$，$4!=4\times3\times2\times1$，…，则 $\frac{2\,018!}{2\,017!}$ 的值为　(　　)

A. 2 018　　B. 2 017

C. 2 018!　　D. 2 017!

答案见 P13

题型2　多个有理数相乘

例题2　$(-8)\times\left(-\frac{4}{3}\right)\times(-1.25)\times\frac{5}{4}$.

【分析】原式结合后，相乘即可求出值.

【解】原式 $=-8\times1.25\times\frac{4}{3}\times\frac{5}{4}=-\frac{50}{3}$.

变式练　刷重点

变式练2　计算：$0.6\times\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{5}{6}\right)\times\left(-2\frac{2}{3}\right)$.

答案见 P13

题型3　有理数乘法分配律的应用

例题3　计算：$-45\times\left(\frac{1}{9}+1\frac{1}{3}-0.4\right)$.

【分析】根据乘法分配律简便计算即可求解.

【解】$-45\times\left(\frac{1}{9}+1\frac{1}{3}-0.4\right)$

$=-45\times\frac{1}{9}-45\times1\frac{1}{3}+45\times0.4$

$=-5-60+18$

$=-47$.

变式练3　计算：$\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-8+\frac{10}{3}-\frac{1}{2}\right)$.

答案见 P13

题型4　有理数的除法运算

例题4　计算$(-25)\div\left(-1\frac{2}{3}\right)$的结果等于　　(　　)

A. $-\frac{125}{3}$　　B. -15　　C. 15　　D. $-\frac{50}{3}$

【分析】根据有理数除法法则：除以一个不等于0的数，等于乘这个数的倒数，求出算式$(-25)\div\left(-1\frac{2}{3}\right)$的结果即可.

【解析】$(-25)\div\left(-1\frac{2}{3}\right)=(-25)\div\left(-\frac{5}{3}\right)=25\times\frac{3}{5}=15$.

【答案】C

变式练4　计算$(-4)\div(-0.5)$的结果是　　(　　)

A. -8　　B. 8　　C. 2　　D. -2

答案见 P13

题型5　有理数的混合运算

例题5　观察下列解题过程.

计算：$\left(-\frac{7}{8}\right)\div\left(1\frac{3}{4}-\frac{7}{8}-\frac{7}{12}\right)$.

解：原式 $=\left(-\frac{7}{8}\right)\div1\frac{3}{4}-\left(-\frac{7}{8}\right)\div\frac{7}{8}-\left(-\frac{7}{8}\right)\div\frac{7}{12}$

$=\left(-\frac{7}{8}\right)\times\frac{4}{7}-\left(-\frac{7}{8}\right)\times\frac{8}{7}-\left(-\frac{7}{8}\right)\times\frac{12}{7}$

$=-\frac{1}{2}+1+\frac{3}{2}$

$=2$.

你认为以上解题过程是否正确，若不正确，请写出正确的解题过程.

【分析】解题过程是错误的，因为除法不满足分配律，应该先算括号里

变式练5　阅读后回答问题：

计算$\left(-\frac{5}{2}\right)\div(-15)\times\left(-\frac{1}{15}\right)$.

解：原式 $=-\frac{5}{2}\div\left[(-15)\times\left(-\frac{1}{15}\right)\right]$①

$=-\frac{5}{2}\div1$②

$=-\frac{5}{2}$.③

(1)上述的解法是否正确？若有错误，在哪一步(答代号)？错误的原因是什么？

(2)这个计算题的正确答案应该是多少？

答案见 P13

面的减法，再算括号外面的除法.

【解】解题过程是错误的，正确的解法：

$$\text{原式}=\left(-\frac{7}{8}\right)\div\frac{7}{24}$$
$$=-\frac{7}{8}\times\frac{24}{7}$$
$$=-3.$$

题型6　有理数乘法分配律的逆用

例题6　计算：$25\times\frac{1}{5}+25\times\frac{1}{10}-25\times\frac{1}{2}$.

【解】原式 $=25\times\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{10}-\frac{1}{2}\right)$
$=25\times\left(-\frac{1}{5}\right)$
$=-5.$

变式练6　计算：$4\times\left(-3\frac{6}{7}\right)-3\times\left(-3\frac{6}{7}\right)-6\times3\frac{6}{7}$.

答案见本页

题型7　有理数乘、除法在生活中的应用

例题7　李老师利用假期带领7名学生到市区社会实践，汽车票每张原价为30元，现在有两种优惠方案：方案一是所有成员全部打8折；方案二是学生打9折，教师免票. 请问李老师他们应该采用哪种方案乘车比较划算？

【分析】根据有理数的乘法运算以及有理数的比较，可得答案.

【解】方案一：$(7+1)\times30\times0.8=192$(元)；

方案二：$7\times30\times0.9=189$(元).

因为 $189<192$，所以方案二划算.

答：采用方案二乘车比较划算.

变式练7　一家商店将某种电器按进价加价20%作为标价，随后又打出九折(即标价的90%)优惠大促销的广告. 小明在优惠大促销的广告单上看到的该电器的价格是2 700元，这种电器进价是多少元？

答案见本页

变式练答案

1. A　【解析】$\frac{2\,018!}{2\,017!}=\frac{2\,018\times2\,017\times\cdots\times2\times1}{2\,017\times2\,016\times\cdots\times2\times1}=2\,018$. 故选A.

2. 【解】$0.6\times\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{5}{6}\right)\times\left(-2\frac{2}{3}\right)$
$=-\frac{3}{5}\times\frac{3}{4}\times\frac{5}{6}\times\frac{8}{3}$
$=-1.$

3. 【解】$\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-8+\frac{10}{3}-\frac{1}{2}\right)=\left(-\frac{3}{4}\right)\times(-8)+\left(-\frac{3}{4}\right)\times\frac{10}{3}-\left(-\frac{3}{4}\right)\times\frac{1}{2}=6-2.5+\frac{3}{8}=\frac{31}{8}.$

4. B　【解析】$(-4)\div(-0.5)=(-4)\div\left(-\frac{1}{2}\right)=4\times2=8.$ 故选B.

5. 【解】(1)不正确，错在①，错误的原因是运算顺序不对.

(2)原式 $=-\frac{5}{2}\times\frac{1}{15}\times\frac{1}{15}=-\frac{1}{90}$，这个计算题的正确答案应该是 $-\frac{1}{90}$.

6. 【解】原式 $=\left(-3\frac{6}{7}\right)\times(4-3+6)=-\frac{27}{7}\times7=-27.$

7. 【解】$2\,700\div90\%\div(1+20\%)=2\,500$(元).

答：这种电器进价是2 500元.

1.5 有理数的乘方

知识过关 全理解

知识点1 有理数的乘方

1. 一般地，n 个相同的因数 a 相乘，记作 a^n，即 $\underbrace{a\cdot a\cdot a\cdot\cdots\cdot a}_{n个}$. 这种求 n 个[1]_____的积的运算叫做乘方，乘方的结果叫做[2]_____. ▶注意1

2. a^n 中，a 叫做[3]_____，n 叫做[4]_____，a^n 读作[5]_____（或[6]_____）. ▶拓展1

3. 乘方运算的结果及符号的规律：负数的奇次幂是[7]_____，负数的[8]_____是正数，正数的任何次幂都是[9]_____，0的任何正整数次幂都是[10]_____. ▶拓展2

知识点2 有理数的混合运算顺序

1. 先[11]_____，再[12]_____，最后[13]_____；

2. 同级运算，[14]_____进行；▶注意2

3. 如有括号，先做括号内的运算，按[15]_____、[16]_____、[17]_____依次进行.

有理数运算分三级，加减是第一级运算，乘除是第二级运算，乘方是第三级运算. 运算顺序是先算高级，再算低级；同级运算按从左到右的顺序进行；对于含有多重括号的运算，一般先算小括号内的，再算中括号内的，最后算大括号内的.

知识点3 科学记数法

把一个大于10的数表示成[18]_____（其中 a 大于或等于1且小于10，n 是正整数）的形式，这种记数方法叫做科学记数法. 对于小于 -10 的数也可以类似表示. 例如 $-370\,000=-3.7\times10^5$. ▶注意3

知识点4 近似数

1. 接近[19]_____的数，叫做近似数.

2. 一般地，一个近似数四舍五入到哪一位，就说这个数[20]_____. ▶注意4

知识点5 精确度

近似数与准确数的接近程度，我们用[21]_____来表示. ▶注意5

答案

[1]相同因数 [2]幂 [3]底数 [4]指数 [5]a 的 n 次方 [6]a 的 n 次幂 [7]负数 [8]偶次幂 [9]正数 [10]0 [11]乘方 [12]乘除 [13]加减 [14]从左到右 [15]小括号 [16]中括号 [17]大括号 [18]$a\times10^n$ [19]实际数值 [20]精确到哪一位 [21]精确度

敲黑板 划重点

注意1 （1）一个数或一个字母可以看作它本身的一次方，指数1通常省略不写.
（2）当底数是负数或分数时，要先用括号将底数括上，再在其右上角写上指数，指数要写得小一些.
（3）指数 n 是正整数，底数 a 可以是任何有理数.

拓展1 -1 的奇次幂是它本身，而 -1 的偶次幂是它的相反数，即 $(-1)^n=\begin{cases}1(n为偶数),\\-1(n为奇数).\end{cases}$

拓展2 若 n 是偶数，则有 $a^n=(-a)^n$，即互为相反数的两个数，它们的偶次幂相等；若 n 为奇数，则有 $-a^n=(-a)^n$，即互为相反数的两个数，它们的奇次幂仍互为相反数.

注意2 （1）“同级运算”是指加和减同级，乘和除同级. （2）进行有理数的混合运算时，一要注意运算顺序，二要注意符号问题. （3）灵活地运用运算律可以使运算快捷，简便.

注意3 （1）一个数用科学记数法 $a\times10^n$ 的形式表示时，a 一定要满足 $1\leqslant a<10$. 确定 n 的值时，把原数的整数位数减1即可得到 n 的值. （2）用科学记数法表示绝对值较大的负数时，不要漏掉“$-$”. （3）用科学记数法表示数时，只改变数的形式，而不改变数的大小.

注意4 一个数精确到哪一位，就看这个数的最后一位数字，最后一位数字落在什么位，它就精确到什么位.

注意5 确定用科学记数法表示的近似数精确到哪一位时，应将此数还原为原数，再看还原的末尾数字处于还原后的哪一位上.
近似数的精确度的三种表示方法：（1）用数位表示，如精确到千位或千分位；（2）用小数点表示，如精确到0.1或0.01；（3）对带有单位的数用单位表示，如精确到千克、米等.

题型过关 全提升

题型1 有理数的乘方

例题1 小明学了有理数的乘方后，知道$2^3=8$，$2^5=32$，他问老师，有没有2^0，2^{-3}，如果有，等于多少？老师耐心提示他：$2^5\div2^3=4$，$2^{5-3}=4$，即$2^5\div2^3=2^{5-3}=2^2=4$. “哦，我明白了.”小明说，并且很快算出了答案，亲爱的同学，你想出来了吗？

(1)请仿照老师的方法，推算出2^0，2^{-3}的值.

(2)据此比较$(-3)^{-2}$与$(-2)^{-3}$的大小.(写出计算过程)

【分析】(1)原式仿照老师的解法计算即可得到结果；

(2)各式利用(1)的解法计算得到结果，比较即可.

【解】(1)$2^0=2^{1-1}=2\div2=1$，$2^{-3}=2^{1-4}=2\div2^4=\frac{1}{8}$.

(2)因为$(-3)^{-2}=(-3)\div(-3)^3=\frac{1}{9}$，$(-2)^{-3}=(-2)\div(-2)^4=-\frac{1}{8}$，所以$(-3)^{-2}>(-2)^{-3}$.

题型2 有理数的混合运算

例题2 计算：$-16\div(-2)^3-\left|-\frac{1}{16}\right|\times(-8)+[1-(-3)^2]$.

【分析】先计算乘方运算，再计算乘除运算，最后计算加减运算即可得到结果.

【解】原式$=-16\div(-8)-\frac{1}{16}\times(-8)+(1-9)=2+\frac{1}{2}-8=-5\frac{1}{2}$.

题型3 科学记数法

例题3 在2018年的“双11”网上促销活动中，淘宝网的交易额突破了213 500 000 000元，将数字213 500 000 000用科学记数法表示为_____.

【分析】科学记数法的表示形式为$a\times10^n$的形式，其中$1\leqslant|a|<10$，n为整数. 确定n的值时，要看把原数变成a时，小数点移动了多少位，n的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数的绝对值$\geqslant1$时，n是非负数；当原数的绝对值<1时，n是负数.

【解析】$213\ 500\ 000\ 000=2.135\times10^{11}$.

【答案】2.135×10^{11}

题型4 近似数

例题4 用激光技术测得地球和月球之间的距离为377 985 654.32米，请按要求分别取得这个数的近似值.

(1)精确到千位；(2)精确到千万位；(3)精确到亿位.

【分析】(1)首先对千位以后的数位进行四舍五入，然后用科学记数法表示；

变式练 刷重点

变式练1 下列各组数中，结果相等的一组是 (　　)

A. $\frac{2^3}{3}$与$\left(\frac{2}{3}\right)^2$

B. -0.5^2与$(-0.5)^2$

C. $(-3)^3$与-3^3

D. $-|-2|$与$-(-2)$

答案见P16

变式练2 计算：$-2^2\div(-1)^2-\frac{1}{3}\times\left[4-(-5)^2\right]$.

答案见P16

变式练3 近年来，国家重视精准扶贫，收效显著，据统计约65 000 000人脱贫，65 000 000用科学记数法可表示为_____.

答案见P16

变式练4 下列各数精确到什么位？请分别指出来.

(1)0.016；(2)1 680；(3)1.20；(4)2.49万.

答案见P16

(2)首先对千万位以后的数位进行四舍五入,然后用科学记数法表示;

(3)首先对亿位以后的数位进行四舍五入,然后用科学记数法表示.

【解】(1)精确到千位:377 985 654.32 米≈377 986 000 米,即 $3.779\,86\times10^8$ 米;

(2)精确到千万位:377 985 654.32 米≈380 000 000 米,即 3.8×10^8 米;

(3)精确到亿位:377 985 654.32 米≈400 000 000 米,即 4×10^8 米.

题型5 非负性的应用

例题5 若 $|a+1|+(b-2)^2=0$,求 $(a+b)^{2\,017}+a^{2\,016}$ 的值.

【分析】本题考查非负数的性质与乘方的综合应用,比较简单.

【解】因为 $|a+1|+(b-2)^2=0$,且 $|a+1|\geqslant0$,$(b-2)^2\geqslant0$,

所以 $|a+1|=0$,$(b-2)^2=0$,故 $a+1=0$,$b-2=0$.

解得 $a=-1$,$b=2$.

所以 $(a+b)^{2\,017}=(-1+2)^{2\,017}=1$,$a^{2\,016}=(-1)^{2\,016}=1$.

故 $(a+b)^{2\,017}+a^{2\,016}=1+1=2$.

变式练 刷重点

变式练5 已知 $|x+4|=5$,$(1-y)^2=9$,且 $x-y<0$,求 $2x+y$ 的值.

答案见本页

创新过关 提素养

题型6 利用乘方进行规律探究

例题6 观察下列等式:$2^1=2$,$2^2=4$,$2^3=8$,$2^4=16$,$2^5=32$,$2^6=64$,…,根据这个规律,则 $2^1+2^2+2^3+2^4+\cdots+2^{2\,017}$ 的末位数字是 (　　)

A. 0　　B. 2　　C. 4　　D. 6

【分析】根据题目中的式子可以知道,末位数字是按2,4,8,6的顺序出现,从而可以求得 $2^1+2^2+2^3+2^4+\cdots+2^{2\,017}$ 的末位数字.

【解析】因为 $2^1=2$,$2^2=4$,$2^3=8$,$2^4=16$,$2^5=32$,$2^6=64$,…,

$2\,017\div4=504\cdots\cdots1$,

由 $(2+4+8+6)\times504+2=10\,082$,

所以 $2^1+2^2+2^3+2^4+\cdots+2^{2\,017}$ 的末位数字是2,故选B.

【答案】B

变式练 刷重点

变式练6 从1开始,将连续的奇数相加,得到的运算有如下规律:$1=1^2$;$1+3=4=2^2$;$1+3+5=9=3^2$;$1+3+5+7=16=4^2$;$1+3+5+7+9=25=5^2$;….按此规律,请你猜想从1开始,将前15个奇数(即当最后一个奇数是29时)相加,其和是_____.

答案见本页

变式练答案

1. C 【解析】A选项中,$\frac{2^3}{3}=\frac{8}{3}$,$\left(\frac{2}{3}\right)^2=\frac{4}{9}$,不相等,故选项错误;B选项中,$-0.5^2=-0.25$,$(-0.5)^2=0.25$,不相等,故选项错误;C选项中,$(-3)^3=-27$,$-3^3=-27$,相等,故选项正确;D选项中 $-|-2|=-2$,$-(-2)=2$,不相等,故选项错误.故选C.

2. 【解】原式 $=-4\div1-\frac{1}{3}\times(-21)=-4+7=3$.

3. 6.5×10^7 【解析】$65\,000\,000=6.5\times10^7$.

4. 【解】(1)0.016精确到千分位;

(2)1 680精确到个位;

(3)1.20精确到百分位;

(4)2.49万精确到百位.

5. 【解】因为 $|x+4|=5$,$(1-y)^2=9$,且 $x-y<0$,

所以 $x=1$,$y=4$,或 $x=-9$,$y=-2$,或 $x=-9$,$y=4$,

所以 $2x+y$ 的值为6或 -20 或 -14.

6. 225 【解析】算式规律中:前1个奇数为 1^2,前2个奇数的和为 2^2,前3个奇数的和为 3^2,前4个奇数的和为 4^2,前5个奇数的和为 5^2,…,前15个奇数的和为 15^2,即225.

第二章 整式的加减

2.1 整式

知识过关 全理解

知识点1 用含字母的式子表示数

用字母或含有字母的式子表示数和数量关系，为我们今后的学习和研究带来了极大的方便.

用含字母的式子表示数的书写规则：

(1)字母与字母相乘时，“×”号通常省略不写或写成“1_____”；

(2)字母与数相乘时，2_____通常写在字母的前面；

(3)带分数与字母相乘时，通常化带分数为3_____分数；

(4)字母与字母相除时，要写成4_____的形式. ▶注意1

知识点2 单项式

1. 定义：如果一个式子是数或字母的5_____，那么这个式子就叫单项式. 单独的一个6_____或一个7_____也是单项式.

2. 单项式的系数：单项式中的8_____叫做这个单项式的系数.

3. 单项式的次数：单项式中所有字母的9_____的10_____叫做这个单项式的次数. ▶注意2

知识点3 多项式

1. 定义：几个单项式的11_____叫做多项式.

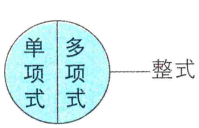
2. 多项式的项：在多项式中，每一个12_____叫做多项式的项，其中不含13_____的项叫做常数项，一个多项式含有几项，就叫几项式.

3. 多项式的次数：多项式里，14_____的次数，就是多项式的次数. ▶注意3

知识点4 整式

1. 定义：15_____与16_____统称整式.

2. 单项式、多项式与整式的关系如右图所示.



3. 判断整式、单项式及多项式的方法：

(1)单项式不含加减运算，多项式必含加减运算；

(2)多项式是几个单项式的和，多项式不包含单项式；

(3)单项式和多项式都是整式，分母中含有字母的都不是整式.

敲黑板 划重点

注意1 (1)同一问题中，相同的字母必须表示相同的量，不同的量必须用不同的字母表示.

(2)用字母表示实际问题中的某个量时，字母的取值必须使式子有意义且符合实际情况.

(3)“平方的和(差)”要先平方再相加(减)；“和(差)的平方”要先相加(减)再平方，和(差)要加括号.

注意2 (1)单项式的次数与数字因数无关，只与字母有关，是单项式中所有字母的指数的和，如单项式 b 的次数是1，而不是0，常数 -5 的次数是0，而 $9\times10^3a^2b^3c$ 的次数是6，与 10^3 无关.

(2)要正确区分单项式的次数与单项式中字母的次数，如 $6p^2q$ 的次数是3，其中字母 p 的次数是2.

注意3 (1)确定多项式的项时，要带前面的符号.

(2)确定多项式的次数时，先计算出多项式中每一个单项式的次数，再确定多项式的次数.

(3)一个多项式是几次几项，就叫几次几项式. 比如：$2x^2+3x-3$ 有三项，次数最高项的次数为2，所以 $2x^2+3x-3$ 叫做二次三项式.

答案

1. · 2数 3假 4分数 5积 6数 7字母 8 数字因数 9指数 10和 11和 12单项式 13字母 14次数最高项 15单项式 16多项式

题型过关 全提升

题型 1 整式的分类

例题 1 指出下列各式中，哪些是单项式，哪些是多项式，哪些是整式.

$ab-c, ax^2+bx+c, -5, -3\pi xy, \frac{a-2b}{3}, \frac{x}{5}, \frac{4}{x}, \frac{5}{y+2}$.

【解】单项式有 $-5, -3\pi xy, \frac{x}{5}$.

多项式有 $ab-c, ax^2+bx+c, \frac{a-2b}{3}$.

整式有 $ab-c, ax^2+bx+c, -5, -3\pi xy, \frac{a-2b}{3}, \frac{x}{5}$.

题型 2 单项式与多项式的综合

例题 2 对于多项式 $(n-1)x^{m+2}-3x^2+2x$（其中 m 是大于 -2 的整数）.

(1) 若 $n=2$，且该多项式是关于 x 的三次三项式，求 m 的值；

(2) 若该多项式是关于 x 的二次单项式，求 m, n 的值；

(3) 若该多项式是关于 x 的二次二项式，则 m, n 要满足什么条件？

【解】(1) 因为 $n=2$，且该多项式是关于 x 的三次三项式，

所以原式 $=x^{m+2}-3x^2+2x$，由题意，得 $m+2=3$，

解得 $m=1$.

故 m 的值为 1.

(2) 若该多项式是关于 x 的二次单项式，

则 $m+2=1, n-1=-2$，

解得 $m=-1, n=-1$.

(3) 若该多项式是关于 x 的二次二项式，m, n 的取值有以下三种情况：

① 当 $n-1=0$ 时，m 为任意大于 -2 的整数.

则 m, n 要满足的条件是 $n=1$，m 为任意大于 -2 的整数；

② 当 $m+2=1$ 时，$n-1+2\neq 0$.

则 m, n 要满足的条件是 $m=-1, n\neq -1$；

③ 当 $m+2=2$ 时，$n-1-3\neq 0$.

则 m, n 要满足的条件是 $m=0, n\neq 4$.

题型 3 应用整式知识解决实际问题

例题 3 某百货商场经销一种童装，每件售价 50 元，每天可以销售 80 件，每件可盈利 10 元. 为了迎接六一国际儿童节，商场决定采取适当降价措施，让利于消费者. 经市场调查发现：每件童装每降价 1 元，平均每天就可多销售 10 件. 求：

变式练 刷重点

变式练 1 把下列各式填在相应的大括号里：

$x-7, \frac{1}{3}x, 4ab, \frac{2}{3a}, 5-\frac{3}{x}, y, \frac{s}{t}, x+\frac{1}{3}, \frac{x}{7}+\frac{y}{7}, x^2+\frac{x}{2}+1, \frac{m-1}{m+1}, 8a^3x, -1$.

单项式：{ …}；

多项式：{ …}；

整式：{ …}.

答案见 P19

变式练 2 已知多项式 $\frac{1}{5}x^{m+1}y^2+xy-4x^3+1$ 是六次多项式，单项式 $\frac{1}{8}x^{2n}y^{5-m}$ 与该多项式的次数相同，求 $(-m)^3+2n$ 的值.

答案见 P19

变式练 3 某市出租车的收费标准为起步价 12.50 元，3 km 后每千米 2.40 元（不足整千米按整千米算），某人乘坐出租车行驶 x km（$x>3$ 且 x 为整数）. 试用含 x 的式子表示此人应付的费用，并求当 $x=8$ 时，他应付的费用为多少元？

答案见 P19

(1)当每件童装降价 x 元($x<10$)时,求该种服装每天的营业额;

(2)当 $x=5$ 时,求该种服装每天的营业额.

【分析】每天的营业额 = 每件的售价 × 每天销售的件数.

【解】(1)降价 x 元时,每件的售价为($50-x$)元,每天销售的件数为($80+10x$)件,因此该种服装每天的营业额是($50-x$)($80+10x$)元.

(2)当 $x=5$ 时,$(50-x)(80+10x)$

$=(50-5)\times(80+10\times5)$

$=45\times(80+50)$

$=45\times130$

$=5\ 850$(元).

答:当 $x=5$ 时,该种服装每天的营业额为 5 850 元.

变式练答案

1. $\frac{1}{3}x,4ab,y,8a^3x,-1$　$x-7,x+\frac{1}{3},\frac{x}{7}+\frac{y}{7},x^2+\frac{x}{2}+1$

$x-7,\frac{1}{3}x,4ab,y,x+\frac{1}{3},\frac{x}{7}+\frac{y}{7},x^2+\frac{x}{2}+1,8a^3x,-1$

【解析】单项式:$\frac{1}{3}x,4ab,y,8a^3x,-1$;

多项式:$x-7,x+\frac{1}{3},\frac{x}{7}+\frac{y}{7},x^2+\frac{x}{2}+1$;

整式:$x-7,\frac{1}{3}x,4ab,y,x+\frac{1}{3},\frac{x}{7}+\frac{y}{7},x^2+\frac{x}{2}+1,8a^3x,-1$.

2. 【解】由题意,得 $m+1+2=6,2n+5-m=6$.

解得 $m=3,n=2$.

则$(-m)^3+2n=(-3)^3+2\times2=-23$.

3. 【解】由题意,得此人应付的费用为[$12.50+2.40(x-3)$]元.($x>3$ 且 x 为整数)

当 $x=8$ 时,$12.50+2.40(x-3)=12.50+2.40\times(8-3)=24.50$(元).

答:此人应付的费用可表示为[$12.50+2.40(x-3)$]元. 当 $x=8$ 时,他应付的费用为 24.50 元.

2.2 整式的加减

知识过关 全理解

知识点1 同类项

所含[1]_____相同，并且相同字母的[2]_____也相同的项叫做同类项. 所有的[3]_____都是同类项. ▶注意1

知识点2 合并同类项

把多项式中的[4]_____合并成一项，叫做合并同类项. 合并同类项后，所得项的系数是合并前各同类项的系数的[5]_____，且字母连同它的指数[6]_____. ▶注意2

合并同类项的一般步骤：

(1)找出同类项，当项数较多时，通常在同类项的下面作上相同的标记. 如：x^3 $\underline{-x^2y}$ $\underline{+xy^2}$ $\underline{-3x^2y}$ $\underline{+4xy^2}$ $+3y^2$，注意没有同类项的项，仍作为多项式的项.

(2)利用加法交换律把同类项放在一起，在交换位置时，连同项的符号一起交换.

(3)利用合并同类项的法则合并同类项，系数相加，字母及其指数不变.

(4)写出合并后的结果.

知识点3 去括号

1. 去括号法则：如果括号外的因数是正数，去括号后原括号内各项的符号与原来的符号[7]_____；如果括号外的因数是负数，去括号后原括号内各项的符号与原来的符号[8]_____. ▶巧记

2. 依据：乘法的分配律 $a(b+c)=ab+ac$. ▶注意3

3. 多层括号的去法：一般由内向外，先去小括号，再去中括号，最后去大括号.

知识点4 整式的加减 ▶注意4

整式加减的运算法则：几个整式相加减，如果有括号就先[9]_____，再[10]_____. ▶注意5

应用整式的加减运算法则化简求值时，一般先去括号、合并同类项，再代入字母的值进行计算，简记为“一化、二代、三计算”. 在具体运算中，也可以先将同类项合并，再去括号，但是要按运算顺序去做. 例如，$-2(x-3x+5x-7x+6)=-2(-4x+6)=8x-12$.

答案

[1]字母 [2]指数 [3]常数项 [4]同类项 [5]和 [6]不变 [7]相同 [8]相反 [9]去括号 [10]合并同类项

敲黑板 划重点

注意1 (1)两个单项式是不是同类项有两个“无关”：第一与该项系数无关. 如 $-m^2n$ 与 $3m^2n$ 是同类项；第二与该项中字母排列顺序无关. 如 $2ab$ 与 $-ba$ 是同类项.
(2)同类项的前提条件是这些式子必须是单项式.
(3)同类项最少是两项，也可以是三项、四项等.

注意2 合并同类项是逆用乘法的分配律，运用时应注意：(1)不是同类项的不能合并；(2)同类项的系数相加，字母部分不变；(3)注意确定好每一项系数的符号.

巧记 **去括号，看符号**
是“+”号，不变(号)；
是“-”号，全变(号).

注意3 (1)去括号时，可以看成括号前面的数字与括号内的每一项相乘的积的和，然后利用去括号法则检验各项的符号及其系数，以防符号错误及漏乘现象发生.
(2)去括号时，要将括号连同它前面的符号一起去掉.
(3)“相同”或“相反”是指括号内的每一项的符号.

注意4 **整式加减的结果要最简**
(1)不能有同类项；
(2)含字母的项的系数不能出现带分数，如果有带分数，必须将其化成假分数；
(3)一般不含括号.

注意5 (1)几个多项式相减，减式一定要先用括号括起来.
(2)去括号时要格外注意符号问题，尤其是有多重括号时.

题型过关 全提升

题型 1 同类项的应用

例题 1 已知单项式 $-\frac{2}{5}m^{2x-1}n^{9}$ 和 $\frac{2}{5}m^{5}n^{3y}$ 是同类项，求代数式 $\frac{1}{2}x-5y$ 的值.

【分析】首先根据同类项的定义求出 x 和 y 的值，然后代入代数式得出答案.

【解】因为单项式 $-\frac{2}{5}m^{2x-1}n^{9}$ 和 $\frac{2}{5}m^{5}n^{3y}$ 是同类项，

所以 $2x-1=5$，$3y=9$，解得 $x=3$，$y=3$.

所以 $\frac{1}{2}x-5y=\frac{1}{2}\times3-5\times3=-13.5$.

题型 2 整式的化简

例题 2 化简下列各式：

(1) $8a+2b+(5a-b)$；　(2) $(5a-3b)-3(a^{2}-2b)$.

【解】(1) $8a+2b+(5a-b)$

$=8a+2b+5a-b$

$=13a+b$；

(2) $(5a-3b)-3(a^{2}-2b)$

$=5a-3b-(3a^{2}-6b)$

$=5a-3b-3a^{2}+6b$

$=-3a^{2}+5a+3b$.

题型 3 整式的加减

由于进行加减运算的整式是一个整体，所以每一个整式都要用括号括起来. 进行整式加减的一般步骤是去括号、合并同类项.

例题 3 已知 $A=x^{2}-2xy+y^{2}$，$B=x^{2}+2xy+y^{2}$.

(1) 求 $A+B$；

(2) 如果 $2A-3B+C=0$，那么 C 的表达式是什么？

【分析】(1) 根据题意列出算式，再去括号、合并同类项可得；

(2) 由 $2A-3B+C=0$ 可得 $C=3B-2A=3(x^{2}+2xy+y^{2})-2(x^{2}-2xy+y^{2})$，再去括号、合并同类项可得.

【解】(1) $A+B=(x^{2}-2xy+y^{2})+(x^{2}+2xy+y^{2})$

$=x^{2}-2xy+y^{2}+x^{2}+2xy+y^{2}$

$=2x^{2}+2y^{2}$；

(2) 因为 $2A-3B+C=0$，

所以 $C=3B-2A$

$=3(x^{2}+2xy+y^{2})-2(x^{2}-2xy+y^{2})$

$=3x^{2}+6xy+3y^{2}-2x^{2}+4xy-2y^{2}$

$=x^{2}+10xy+y^{2}$.

题型 4 运用整式加减解决实际问题

审清题意，在具体情境中用代数式表示数量关系，根据整式的加减运算法则进行化简.

变式练 刷重点

变式练 1 如果单项式 $2mx^{a}y$ 与 $-5nx^{2a-3}y$ 是关于 x，y 的单项式，且它们是同类项. 求 $(7a-22)^{2\,017}$ 的值.

答案见 P22

变式练 2 化简 $\frac{1}{4}(-4x+8)-3(4-5x)$ 的结果为 (　　)

A. $-16x-10$

B. $-16x-4$

C. $56x-40$

D. $14x-10$

答案见 P22

变式练 3 小美计算“一个整式 A 减去 $2ab-3bc+4ac$”时，误把“减去”算成“加上”，得到的结果是 $2bc+ac-2ab$. 请你帮她求出正确答案.

答案见 P22

例题4 笔记本的单价是 x 元，圆珠笔的单价是 y 元. 小红买 3 本笔记本，2 支圆珠笔；小明买 4 本笔记本，3 支圆珠笔. 买这些笔记本和圆珠笔，小红和小明一共花费多少钱？

【分析】先算小红买笔记本和圆珠笔共花的费用，小明买笔记本和圆珠笔共花的费用，再根据整式的加减运算法则进行化简.

【解】小红买笔记本和圆珠笔共花费 $(3x+2y)$ 元，小明买笔记本和圆珠笔共花费 $(4x+3y)$ 元. 小红和小明一共花费 $(3x+2y)+(4x+3y)=3x+2y+4x+3y=(7x+5y)$ 元.

答：小红和小明一共花费 $(7x+5y)$ 元.

题型5 与整式加减相关的情景问题

例题5 有这样一道题：当 $a=2\,017$，$b=2\,018$ 时，求多项式 $7a^3-6a^3b+3a^2b+3a^3+6a^3b-3a^2b-10a^3+2\,019$ 的值. 小明说："本题中 $a=2\,017$，$b=2\,018$ 是多余的条件."小强马上反对说："这不可能，多项式中含有 a 和 b，不给出 a，b 的值怎么能求出多项式的值呢？"你同意哪名同学的观点？请说明理由.

【解】同意小明的观点.

理由如下：$7a^3-6a^3b+3a^2b+3a^3+6a^3b-3a^2b-10a^3+2\,019$

$=(7a^3+3a^3-10a^3)+(-6a^3b+6a^3b)+(3a^2b-3a^2b)+2\,019=2\,019.$

所以小明的观点正确.

变式练 刷重点

变式练4 大客车上原有 $(3a-b)$ 人，中途下车一半人，又上车若干人，这时车上共有乘客 $(8a-5b)$ 人.

(1) 问：上车乘客有多少人？

(2) 在(1)的条件下，当 $a=12$，$b=10$ 时，上车乘客有多少人？

答案见本页

变式练5 小丽放学回家后准备完成下面的题目：化简 $(\square x^2-6x+8)+(6x-5x^2-2)$，发现系数"□"印刷不清楚.

(1) 她把"□"猜成 3，请你化简 $(3x^2-6x+8)+(6x-5x^2-2)$；

(2) 她妈妈说："你猜错了，我看到该题的标准答案是 6."通过计算说明原题中"□"是几？

答案见本页

创新过关 提素养

题型6 新定义运算在整式加减中的应用

例题6 规定两种新运算：$a*b=a+b$，$a\#b=a-b$，其中 a，b 为有理数. 化简 $(a^2b)*(3ab)+(5a^2b)\#(4ab)$，并求出当 $a=5$，$b=3$ 时式子的值是多少.

【解】$(a^2b)*(3ab)+(5a^2b)\#(4ab)=a^2b+3ab+5a^2b-4ab=6a^2b-ab.$

当 $a=5$，$b=3$ 时，原式 $=6\times25\times3-5\times3=450-15=435.$

变式练 刷重点

变式练6 新定义一种运算：$a*b=\frac{1}{a}-ab+b^2$，如 $2*1=\frac{1}{2}-2\times1+1^2=-\frac{1}{2}$，则 $\left(-\frac{1}{3}\right)*3=$_____.

答案见本页

变式练答案

1. 【解】因为单项式 $2mx^ay$ 与 $-5nx^{2a-3}y$ 是关于 x，y 的单项式，且它们是同类项，所以 $a=2a-3$，解得 $a=3$.
则原式 $=(7\times3-22)^{2\,017}=(-1)^{2\,017}=-1$.

2. D 【解析】根据乘法分配律去括号，得原式 $=14x-10$，故选 D.

3. 【解】由题意可知 $A+(2ab-3bc+4ac)=2bc+ac-2ab$，
$A=2bc+ac-2ab-(2ab-3bc+4ac)$
$=2bc+ac-2ab-2ab+3bc-4ac$
$=5bc-3ac-4ab.$
所以 $A-(2ab-3bc+4ac)$
$=5bc-3ac-4ab-2ab+3bc-4ac$
$=8bc-7ac-6ab.$

4. 【解】(1)根据题意，得
$(8a-5b)-\left[(3a-b)-\frac{1}{2}(3a-b)\right]=8a-5b-\frac{3}{2}a+\frac{1}{2}b=\left(\frac{13}{2}a-\frac{9}{2}b\right)$人.
答：上车乘客有 $\left(\frac{13}{2}a-\frac{9}{2}b\right)$ 人.
(2)当 $a=12$，$b=10$ 时，原式 $=78-45=33$(人).
答：上车乘客有 33 人.

5. 【解】(1)$(3x^2-6x+8)+(6x-5x^2-2)$
$=3x^2-6x+8+6x-5x^2-2$
$=-2x^2+6.$
(2)设"□"是 a，
则原式 $=(ax^2-6x+8)+(6x-5x^2-2)$
$=ax^2-6x+8+6x-5x^2-2$
$=(a-5)x^2+6,$
因为标准答案是 6，所以 $a-5=0$，
解得 $a=5$. 即原题中的"□"是 5.

6. 7 【解析】因为 $a*b=\frac{1}{a}-ab+b^2$，所以 $\left(-\frac{1}{3}\right)*3=-3-\left(-\frac{1}{3}\right)\times3+3^2=-3+1+9=7.$

专题　整式的化简与求值

整式的化简常与求值相结合，解决这类问题的大致步骤可以简记为“一化、二代、三计算”，但有时也可根据题目的特征和已知条件选择灵活的解题方法，其常见的类型有直接代入求值、化繁为简后求值、整体代入求值、整体加减求值等.

题型1　直接代入求值

例题1　已知 $a=1,b=\frac{1}{2}$，求多项式 $a^2-2ab+b^2$ 的值.

【解】当 $a=1,b=\frac{1}{2}$ 时，$a^2-2ab+b^2=1^2-2\times1\times\frac{1}{2}+\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$.

题型2　化繁为简后求值

例题2　先化简，再求值：$(3a^2-ab+7)-(5ab-4a^2+7)$，其中 $a=2,b=\frac{1}{3}$.

【解】原式 $=3a^2-ab+7-5ab+4a^2-7=7a^2-6ab$.

当 $a=2,b=\frac{1}{3}$ 时，原式 $=7\times2^2-6\times2\times\frac{1}{3}=24$.

题型3　整体代入求值

例题3　化简求值：$4a^2-4ab+2b^2-2(a^2-ab+3b^2)$，其中 $a^2+ab=5$，$b^2+ab=3$.

【解】$4a^2-4ab+2b^2-2(a^2-ab+3b^2)$

$=4a^2-4ab+2b^2-2a^2+2ab-6b^2$

$=2a^2-2ab-4b^2$.

因为 $a^2+ab=5,b^2+ab=3$，

所以原式 $=2(a^2+ab)-4(b^2+ab)=2\times5-4\times3=-2$.

题型4　整体加减求值

例题4　已知 $a^2-ab=10,ab-b^2=-15$. 求下列整式的值：

(1) a^2-b^2；　(2) $a^2-2ab+b^2$.

【分析】将已知两式整体相加可得(1)；将已知两式整体相减可得(2).

【解】(1) $a^2-b^2=(a^2-ab)+(ab-b^2)=10+(-15)=-5$.

(2) $a^2-2ab+b^2=(a^2-ab)-(ab-b^2)=10-(-15)=25$.

变式练　刷重点

变式练1　已知 $m=2,n=5$，则式子 m^3-n^2 的值为　(　　)

A. 13　　B. -13

C. 15　　D. -17

答案见本页

变式练2　先化简，再求值：$3x^2y-\left[2xy^2-2\left(xy-\frac{3}{2}x^2y\right)+xy\right]+3xy^2$，其中 $x=3,y=-\frac{1}{3}$.

答案见本页

变式练3　若当 $x=1$ 时，整式 ax^3+bx+7 的值为4，则当 $x=-1$ 时，整式 ax^3+bx+7 的值为　(　　)

A. 7　　B. 12

C. 11　　D. 10

答案见本页

变式练4　已知 $m^2-mn=-4,2mn-n^2=-10$，求整式 $2m^2+6mn-4n^2$ 的值.

答案见本页

变式练答案

1. D　【解析】把 $m=2,n=5$ 代入式子 m^3-n^2 中，可得 $m^3-n^2=2^3-5^2=-17$，故选D.

2. 【解】原式 $=3x^2y-(2xy^2-2xy+3x^2y+xy)+3xy^2=3x^2y-2xy^2+xy-3x^2y+3xy^2=xy^2+xy$.

当 $x=3,y=-\frac{1}{3}$ 时，

原式 $=3\times\left(-\frac{1}{3}\right)^2+3\times\left(-\frac{1}{3}\right)=-\frac{2}{3}$.

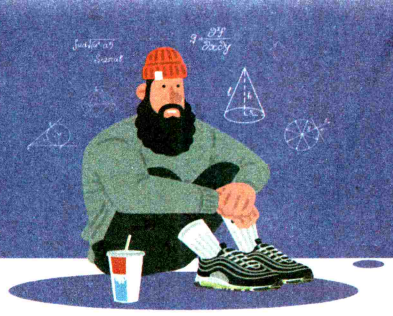
3. D　【解析】把 $x=1$ 代入整式 $ax^3+bx+7=4$，得 $a+b=-3$，把 $x=-1$ 代入整式 ax^3+bx+7，得 $-a-b+7$，变形得 $-(a+b)+7=3+7=10$，故选D.

4. 【解】$2m^2+6mn-4n^2=2(m^2-mn)+4(2mn-n^2)$.

当 $m^2-mn=-4,2mn-n^2=-10$ 时，

原式 $=2\times(-4)+4\times(-10)=-48$.

第三章 一元一次方程



3.1 从算式到方程

知识过关 全理解

知识点1 方程与一元一次方程的概念

1. 含有[1]_____的[2]_____叫做方程. 例如:$x=0$,$2x=5$,$y+3=-4$,$x^2+3x=7$,$x-2y=10$,$\frac{1}{x}+x=2$ 等都是方程. ▶说明1

2. 只含有[3]_____个未知数(元),未知数的次数都是[4]_____,等号两边都是[5]_____式,这样的方程叫做一元一次方程. ▶注意1

例如:$x=1$,$2x-1=x+2$,$y+5=\frac{y}{2}$ 等都是一元一次方程.

3. 一元一次方程的最简形式为 $x=\frac{b}{a}(a\neq0)$.

一元一次方程的标准形式为 $ax+b=0(a\neq0)$. ▶注意2

知识点2 方程的解与解方程

1. 使方程中等号左右两边[6]_____的未知数的值叫做方程的解. 例如:$x=2$ 是方程 $2x+1=5$ 的解. ▶注意3

2. 求方程的[7]_____的过程叫做解方程.

知识点3 列简单的一元一次方程

列方程就是把实际问题中的等量关系用方程的形式表示出来. 列方程的一般步骤为:

(1)审题,分析实际问题中的等量关系,找出已知量和[8]_____;

(2)恰当地设出未知数 x,并把涉及相等关系的量用[9]_____表示出来;▶说明2

(3)利用[10]_____关系列出方程.

知识点4 等式的性质

1. 等式的性质1:

等式两边[11]_____(或[12]_____)同一个数(或式子),结果仍相等. 即如果 $a=b$,那么 $a\pm c=$[13]_____.

2. 等式的性质2:

等式两边乘[14]_____或除以同一个[15]_____,结果仍相等. 即

敲黑板 划重点

说明1 (1)由此可以看出,方程中的未知数可以用 x 表示,也可以用其他字母表示.

(2)方程中的未知数的个数不一定是一个,也可以是两个或两个以上.

注意1 **一元一次方程必须满足三个条件:**

(1)整理化简后只含"一元";

(2)整理化简后最高次为"一次";

(3)整理前两边均为整式.

如:等式 $2x-4=2(x-2)$ 化简后为 $-4=-4$,不含未知数,所以不是一元一次方程. 要特别注意 π 不是未知数.

注意2 若已知等式 $ax+b=0$ 为一元一次方程,则默认 $a\neq0$.

注意3 若要检验一个数是否为某个方程的解,只需把这个数分别代入方程的左右两边,看左右两边的值是否相等,相等则这个数是该方程的解,否则不是.

说明2 (1)设未知数时,有单位的要带单位.

(2)设未知数可以直接设,也可以间接设,根据情况分析,本着易列、易解的原则设出恰当的未知数.

如果 $a=b$，那么 $ac=$ [16]_____；如果 $a=b(c\neq0)$，那么 $\frac{a}{c}=$ [17]_____. ▶注意 4

3. 等式的其他性质：

(1)对称性：若 $a=b$，则 $b=a$. 如解方程时，若得到 $5=x$，则根据等式的对称性，马上可以得到 $x=5$.

(2)传递性：若 $a=b,b=c$，则 $a=c$.

答案

[1]未知数 [2]等式 [3]一 [4]1 [5]整 [6]相等 [7]解 [8]未知量 [9]x [10]等量 [11]加 [12]减 [13]$b\pm c$ [14]同一个数 [15]不为 0 的数 [16]bc [17]$\frac{b}{c}$

敲黑板 划重点

注意 4 (1)利用等式的性质计算时，一定要注意只有对等号两侧进行同样的运算，结果才仍相等. 例如：$5=5,5+1=5+1,5+1\neq5-1$.

(2)等式两边除以同一个数时，这个数一定不能为 0.

题型过关 全提升

题型 1 利用一元一次方程的定义求字母系数的值

一元一次方程首先是方程，在此基础上又强调了“一元”和“一次”. 恰当运用“一元”和“一次”这两个条件，可求相关字母系数的值或取值范围.

例题 1 若 $(m-4)x^{2|m|-7}-4m=0$ 是关于 x 的一元一次方程，求 m^2-2m+1 的值.

【分析】根据一元一次方程定义可得 $2|m|-7=1$，且 $m-4\neq0$，再解即可.

【解】由题意，得 $2|m|-7=1$，且 $m-4\neq0$，

解得 $m=-4$.

$m^2-2m+1=16+8+1=25$.

变式练 1 若方程 $(k-2)\cdot x^{|k-1|}+5k+1=0$ 是关于 x 的一元一次方程，则 $k+x=$ _____.

答案见 P26

题型 2 利用方程的解求字母系数或代数式的值（常考）

“方程的解”这个概念无论在平时还是在中考，都是常考知识点.

命题形式常常为已知方程的解，求方程中字母系数的值或代数式的值.

解题方法是将已知的解代入方程中，得到另一个关于字母系数的一元一次方程，再解这个方程.

例题 2 已知关于 x 的方程 $3x+4=\frac{x}{2}+a$ 的解为 $x=-2$，则 $a^{2018}-a=$ _____.

【分析】方程的解能使方程左右两边的值相等，所以将方程的解代入原方程，可以得到关于字母系数的方程. 求出字母系数的值后，再代入所求代数式计算即可.

【解析】由于方程 $3x+4=\frac{x}{2}+a$ 的解为 $x=-2$，将 $x=-2$ 代入原方程，可得 $3\times(-2)+4=-\frac{2}{2}+a$，化简，得 $-2=-1+a$，解得 $a=-1$，所以 $a^{2018}-a=(-1)^{2018}+1=1+1=2$.

【答案】2

变式练 2 已知 $x=5$ 是方程 $ax-8=20+a$ 的解，则 $a=$ _____.

答案见 P26

题型3　利用等式的性质解方程

利用等式的性质解方程的目的是将方程一步一步地变形为 $x=a$ 的形式，步骤是(1)方程两边同时加(或减)同一个数(或式子)，使一元一次方程左边是含未知数的项，右边是常数项；(2)方程两边同时乘同一个数或除以同一个不为0的数，使未知数的系数化为1，从而得出方程的解.

例题3　根据等式的性质解方程：

(1)①$x-2=3$；②$5x=4x-6$；③$-3x+1=-4x-3$.

(2)①$\frac{1}{2}x=-6$；②$5x=15$；③$-\frac{2}{3}x=8$.

(3)$5x-8=3x-6$.

【分析】(1)根据等式的性质1进行变形.(2)根据等式的性质2进行变形.(3)综合利用等式的性质1和性质2进行变形.

【解】(1)①两边加2，得 $x-2+2=3+2$，即 $x=5$.

②两边减 $4x$，得 $5x-4x=4x-6-4x$，即 $x=-6$.

③两边加 $4x$，得 $x+1=-3$. 两边减1，得 $x=-4$.

(2)①两边乘2，得 $x=-12$.

②两边除以5，得 $x=3$.

③两边除以 $-\frac{2}{3}$，得 $x=-12$.

(3)两边减 $3x$，得 $2x-8=-6$. 两边加8，得 $2x=2$. 两边除以2，得 $x=1$.

题型4　根据实际问题列简单的一元一次方程

列方程就是用已知量与未知量建立一种相等关系. 列方程时要先设字母表示未知数，然后根据题目中的相等关系写出含未知数的等式，即方程. 在实际问题中，常用一些关键词语表示相等关系，如“和、差、积、商、大多少、小多少、几倍、几分之几”等，另外，“是”“等于”等也是表明相等关系的关键词语. ▶说明3

例题4　一球鞋厂，这个月卖出330双球鞋，比上个月多卖出10%，设上个月卖出 x 双，列出方程　(　　)

A. $10\%x=330$　　B. $(1-10\%)x=330$

C. $(1-10\%)^2x=330$　　D. $(1+10\%)x=330$

【解析】题中存在的相等关系：上月卖出的球鞋数×(1+10%)=本月卖出的球鞋数.

【答案】D

变式练　刷重点

变式练3　用等式的性质解下列方程：

(1)$4x-7=13$；

(2)$3x+2=x+1$.

答案见本页

说明3　列一元一次方程的分析过程可如下图所示：

实际问题 —设未知数，列方程→ 一元一次方程

变式练4　某粮食专业户去年将部分谷子地改种土豆，结果去年一共收获土豆55 000千克，比前年增收80%，设前年的土豆产量为 x 千克，则可列方程　(　　)

A. $x\cdot80\%=55\,000$

B. $(1+80\%)\cdot x=55\,000$

C. $(1-80\%)\cdot x=55\,000$

D. $55\,000\cdot(1-80\%)=x$

答案见本页

变式练答案

1. $\frac{1}{2}$　【解析】由题意，得 $|k-1|=1$，且 $k-2\neq0$，解得 $k=0$. 故原方程为 $-2x+1=0$，解得 $x=\frac{1}{2}$. 所以 $k+x=\frac{1}{2}$.

2. 7　【解析】根据方程的解的定义，把 $x=5$ 代入方程 $ax-8=20+a$，得 $5a-8=20+a$. 利用等式的性质左右两边同时减 a 可得 $4a-8=20$，等号左右两边同时加8可得 $4a=28$，解得 $a=7$.

3. 【解】(1)$4x-7=13$，

两边加7，得 $4x=20$.

两边除以4，得 $x=5$；

(2)$3x+2=x+1$，

两边减 x，得 $2x+2=1$.

两边减2，得 $2x=-1$.

两边除以2，得 $x=-\frac{1}{2}$.

4. B　【解析】本题的相等关系：前年土豆产量×(1+增长率)=去年土豆产量. 设前年土豆产量为 x 千克，增长率是80%，去年土豆产量是55 000千克，代入即可列出方程.

3.2 解一元一次方程(一)——合并同类项与移项 +

3.3 解一元一次方程(二)——去括号与去分母

知识过关 全理解

知识点1 合并同类项与系数化为1

1. 合并同类项

将一元一次方程中含有[1]_____的项与[2]_____项分别合并,使方程转化为 $ax=b(a\neq0)$ 的形式,变形依据是[3]_____. ▶注意1

2. 系数化为1

方程两边同时除以未知数的[4]_____,使一元一次方程 $ax=b(a\neq0)$ 变形为 $x=\frac{b}{a}(a\neq0)$ 的形式,变形的依据是[5]_____. 例如,解方程:$x+2x=6-3$,合并同类项,得 $3x=3$. 系数化为1,得 $x=1$. ▶注意2

知识点2 移项法解一元一次方程

1. 移项

(1)把等式一边的某项变号后移到另一边,叫做移项.

(2)移项的目的:使含有未知数的项与常数项分别位于方程的两边,以便为下一步合并同类项创造条件. 移项的依据是[6]_____.

(3)移项的方法:通常把方程右边的含未知数的项改变符号后移到方程左边,把方程左边的常数项改变符号后移到方程右边. ▶巧记

但也不尽然,比如为使未知数的系数不出现负数,也可以把含未知数的项放在右边,常数项放在左边,例如:$-x+1=5$,移项,得 $1-5=x$,所以 $-4=x$,即方程的解为 $x=-4$. ▶注意3

2. 移项法解一元一次方程的步骤

(1)移项;(2)合并同类项;(3)系数化为1.

例如,解方程:$10-4y=6y+5$,移项,得 $-4y-6y=5-10$.

合并同类项,得 $-10y=-5$. 系数化为1,得 $y=\frac{1}{2}$.

知识点3 去括号与去分母

1. 去括号

(1)解含有括号的一元一次方程时,利用前面学习的去括号法则去掉括号.

(2)去括号是为了下一步能用移项法解方程,实质是乘法的分配律.

(3)去括号各项的变化▶拓展

①如果括号外的因数是正数,去括号后原括号内各项的符号与原来符号相同,例如:$+(a-b)=a-b$;

敲黑板 划重点

注意1 (1)合并同类项时,把同类项的系数相加,字母和字母的指数不变.

(2)利用合并同类项解一元一次方程时,要明确这类方程的特点:等号一边只含未知数的项,另一边只含常数项.

注意2 (1)系数化为1时,若结果是分数,则原未知数的系数一定要写在分母里,并约分,切勿颠倒除数与被除数的位置.

(2)在系数化为1时,特别注意当系数是负数时,符号不要出错.

巧记 "常数右边凑热闹,未知左边来报到."

注意3 方程的移项必须:(1)跨过等号;(2)改变符号.

若某一项只在方程一边改变位置,不跨过等号,则属于多项式的移项,不改变符号.

拓展 若方程中有多层括号,通常由内向外逐层去括号,也可以由外向内去括号,可根据数据结构特点,灵活决定. 例如 $-[-(a-b)+c]=(a-b)-c=a-b-c$;$-[-(a-b)+c]=-(-a+b+c)=a-b-c$.

②如果括号外的因数是负数，去括号后要改变原括号内各项的符号，例如：$-(a-b)=-a+b$；

③当括号前不是“+1”或“-1”时，去括号时，将括号外的因数连同前面的符号看成一个整体，按乘法分配律乘括号内的每一项，再把积相加.

(4)去括号解一元一次方程的步骤▶对点例

①去括号；②移项；③合并同类项；④系数化为1.

2. 去分母

(1)在含有分数系数的方程两边都乘同一个数(该数为各分母的[7]_____)，使方程中不含分母，这样的变化过程叫做去分母.

(2)去分母的目的是将方程中的分数系数转化为[8]_____系数，再利用去括号、移项、合并同类项、系数化为1解方程. 去分母的依据是[9]_____.▶注意4

(3)对于含小数的一元一次方程，先将小数化为分数，再利用去分母、去括号、移项、合并同类项、系数化为1解方程.

知识点4　解一元一次方程的步骤

变形名称	具体做法	变形根据	易错点
去分母	方程两边乘各分母的最小公倍数	等式的性质2	(1)易漏乘不含分母的项； (2)分子是和、差的形式时，分子容易漏加括号
去括号	可按“小、中、大”的顺序去括号，也可灵活决定	(1)乘法分配律； (2)去括号法则	(1)容易漏乘括号里面的项； (2)容易出现符号错误
移项	把含有未知数的项移到方程的一边，常数项移到方程的另一边	等式的性质1	移项容易不变号
合并同类项	把方程化为$ax=b$($a\neq0$)的形式	合并同类项法则	系数相加时易算错
系数化为1	方程两边除以未知数的系数	等式的性质2	(1)系数含字母时，容易不先判断系数是否为0而直接两边同时除以系数； (2)容易把分子、分母颠倒

知识点5　解含有绝对值的方程

根据“$|x|=a$，则$x=\pm a$”，将绝对值符号去掉，化为两个一元一次方程，再解这两个方程. 例如，解方程：$|2x+1|=|3-5x|$，去绝对值符号，得

敲黑板　划重点

对点例　解方程：$4-2(3x-4)=3(x-2)$.

去括号，得$4-6x+8=3x-6$.

移项，得$-6x-3x=-6-4-8$.

合并同类项，得$-9x=-18$.

系数化为1，得$x=2$.

注意4　(1)去分母时不要漏乘不含分母的项；

(2)若分子是和、差的形式，去分母时，要先给分子加上括号，下一步再去括号，以防出现符号错误. 例如$\frac{x-1}{3}=1+\frac{x}{2}$，去分母(×6)，得$2(x-1)=6+3x$，这过程中，左边分子为多项式$x-1$，去分母时要加(　)，右边数值1，也需(×6)才符合等式的性质.

$2x+1=\pm(3-5x)$，即 $2x+1=3-5x$ 或 $2x+1=-3+5x$，解得 $x=\frac{2}{7}$ 或 $x=\frac{4}{3}$. ▶注意5

答案

1未知数　2常数　3合并同类项法则，4系数　5等式的性质2　6等式的性质1　7最小公倍数　8整数　9等式的性质2

敲黑板　划重点

注意5　无论方程是一边含绝对值符号还是两边都含绝对值符号，在去掉绝对值符号后，一边不变，另一边整体加“±”号.

题型过关　全提升

题型1　分母含小数的一元一次方程的解法

例题1　解方程：$\frac{4x+9}{5}-\frac{0.3+0.2x}{0.3}=\frac{x-5}{2}$.

【分析】先将方程左边第二项的分子、分母都乘10，使分母变为整数，其他项不变.

【解】原方程可变为 $\frac{4x+9}{5}-\frac{3+2x}{3}=\frac{x-5}{2}$.

去分母，得 $6(4x+9)-10(3+2x)=15(x-5)$.

去括号，得 $24x+54-30-20x=15x-75$.

移项、合并同类项，得 $-11x=-99$.

系数化为1，得 $x=9$.

变式练　刷重点

变式练1　解方程：$\frac{1.5x-1}{3}-\frac{x}{0.6}=0.5$.

答案见P30

题型2　解含字母系数的一元一次方程

例题2　解关于 x 的方程：$2m-(m+n)x=(m-n)x$.

【分析】关于“谁”，“谁”就是未知数，其他字母要当作已知数对待. 本题 x 是未知数，m，n 看作已知数.

【解】移项，得 $2m=(m+n)x+(m-n)x$，即 $(m+n)x+(m-n)x=2m$.

合并同类项，得 $2mx=2m$.

当 $m\neq0$ 时，两边除以 $2m$，得 $x=1$；

当 $m=0$ 时，方程变为 $0\cdot x=0$，无论 x 取什么值，等式都成立，故此时方程有无穷多个解.

变式练2　解关于 x 的方程：$(2a-1)x-5=7-x$.

答案见P30

题型3　整体思想在解方程中的应用

例题3　已知方程 $\frac{3}{4}+4\left(6x-\frac{1}{2\,018}\right)=1$，求 $2+16\left(6x-\frac{1}{2\,018}\right)$ 的值.

【分析】已知方程与求值代数式均含有 $\left(6x-\frac{1}{2\,018}\right)$，所以可不去解方程，而由原方程变形得出 $\left(6x-\frac{1}{2\,018}\right)$ 这个整体的值，再整体代入求值.

【解】由 $\frac{3}{4}+4\left(6x-\frac{1}{2\,018}\right)=1$，可得 $6x-\frac{1}{2\,018}=\frac{1}{16}$.

所以 $2+16\left(6x-\frac{1}{2\,018}\right)=2+16\times\frac{1}{16}=3$.

变式练3　解方程：$(x+1)-\frac{1}{3}(x-1)=(x-1)-\frac{1}{4}(x+1)$.

答案见P30

题型4　根据一元一次方程的定义构造方程

更多见本章专题 P31

例题4　若$(|k|-1)x^2+(k-1)x+3=0$是关于x的一元一次方程，求k的值.

【分析】因为是“一次”方程，故二次项系数必为0，且一次项系数不能为0.

【解】根据题意，得$|k|-1=0$，且$k-1\neq0$，解得$k=-1$.

变式练　刷重点

变式练4　若$(m-3)x^{2|m|-5}-4m=0$是关于x的一元一次方程，求代数式m^2-3m的值.

答案见本页

创新过关　提素养

题型5　与一元一次方程有关的新定义

例题5　阅读材料：规定一种新的运算：$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}=ad-bc$. 例如：$\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}=1\times4-2\times3=-2$.

(1)按照这个规定，请你计算$\begin{vmatrix} 5 & 6 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}$的值.

(2)按照这个规定，当$\begin{vmatrix} 2x-4 & -2 \\ x+2 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}=5$时，求$x$的值.

【分析】(1)根据题中给出的例子列式计算即可；

(2)根据题中给出的例子列式计算即可.

【解】(1)$\begin{vmatrix} 5 & 6 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}=5\times4-6\times2=20-12=8$.

(2)由$\begin{vmatrix} 2x-4 & -2 \\ x+2 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}=5$，得$\frac{1}{2}(2x-4)+2(x+2)=5$，解得$x=1$.

变式练　刷重点

变式练5　用◎定义一种新运算：对于任意有理数a和b，规定$a◎b=ab^2+2ab+a$，如：$1◎2=1\times2^2+2\times1\times2+1=9$.

(1)求$(-4)◎3$；

(2)若$\left(\frac{a+1}{2}◎3\right)=8$，求$a$的值.

答案见本页

变式练答案

1.【解】原方程可变为$\frac{3x-2}{6}-\frac{5x}{3}=0.5$.

去分母，得$3x-2-10x=3$.

移项、合并同类项，得$-7x=5$.

系数化为1，得$x=-\frac{5}{7}$.

2.【解】移项，得$(2a-1)x+x=7+5$.

合并同类项，得$2ax=12$. 所以$ax=6$.

当$a\neq0$时，两边除以a，得$x=\frac{6}{a}$；

当$a=0$时，$0\cdot x=6$，无论x取何值，等式都不成立，故此时方程无解.

3.【解】移项、合并同类项，得$\frac{5}{4}(x+1)-\frac{4}{3}(x-1)=0$.

去分母，得$15(x+1)-16(x-1)=0$.

去括号，得$15x+15-16x+16=0$.

移项、合并同类项，得$-x=-31$.

系数化为1，得$x=31$.

4.【解】由题意，得$2|m|-5=1$，且$m-3\neq0$.

由$2|m|-5=1$，得$2|m|=6$，$|m|=3$，所以$m=3$或$m=-3$.

由$m-3\neq0$，得$m\neq3$. 所以$m=-3$.

所以$m^2-3m=(-3)^2-3\times(-3)=9+9=18$.

5.【解】(1)$(-4)◎3=-4\times3^2+2\times(-4)\times3+(-4)=-64$；

(2)因为$a◎b=ab^2+2ab+a$，$\frac{a+1}{2}◎3=8$.

所以$\frac{a+1}{2}\times3^2+2\times\frac{a+1}{2}\times3+\frac{a+1}{2}=8$，

解得$a=0$.

专题　构造一元一次方程解决问题

题型 1　根据同类项的定义构造方程

例题 1　已知 $-x^{n+1}y^6$ 与 $3x^3y^{m-2}$ 是同类项，求 $2m-3n$ 的值.

【解】由题意，得 $n+1=3$，$m-2=6$. 解得 $m=8$，$n=2$.

所以 $2m-3n=2\times8-3\times2=10$.

题型 2　根据方程的解的定义构造方程

例题 2　若关于 x 的方程 $2x+3=\frac{x}{3}-a$ 的解是 $x=-2$，则代数式 $a-\frac{1}{a^2}$ 的值是_____.

【解析】把 $x=-2$ 代入方程，得 $2\times(-2)+3=-\frac{2}{3}-a$. 解得 $a=\frac{1}{3}$.

所以 $a-\frac{1}{a^2}=-8\frac{2}{3}$.

【答案】$-8\frac{2}{3}$

题型 3　根据相反数的性质构造方程

例题 3　若 $2(x+3)$ 的值与 $3(1-x)$ 的值互为相反数，则 x 等于_____.

【解析】若 a 与 b 互为相反数，则 $a+b=0$. 由题意，得 $2(x+3)+3(1-x)=0$. 去括号，得 $2x+6+3-3x=0$. 移项、合并同类项，得 $-x=-9$. 系数化为 1，得 $x=9$.

【答案】9

题型 4　通过所给式子的和差倍分关系构造方程

例题 4　已知 $x-2$ 的 3 倍与 $x+3$ 的一半相等，求 x 的值.

【分析】$x-2$ 的 3 倍是 $3(x-2)$，$x+3$ 的一半是 $\frac{1}{2}(x+3)$，二者相等，可列方程求解.

【解】由题意，得 $3(x-2)=\frac{1}{2}(x+3)$. 去分母，得 $6(x-2)=(x+3)$. 去括号，得 $6x-12=x+3$. 移项、合并同类项，得 $5x=15$. 系数化为 1，得 $x=3$.

变式练　刷重点

变式练 1　若 $-x^4y^6$ 与 $x^{m-1}y^{3n}$ 是同类项，则 $(1-m)^n=$_____.

答案见本页

变式练 2　已知关于 x 的方程 $4ax+5=-3-a$ 的解为 $x=\frac{1}{2}$，则 $3a+5$ 的值为_____.

答案见本页

变式练 3　若代数式 $\frac{2x-3}{5}$ 的值与代数式 $-\frac{2}{3}x$ 的值互为相反数，求 x 的值.

答案见本页

变式练 4　已知 $\frac{2x-1}{2}$ 的值比 $\frac{5x+1}{3}$ 的值大 1，求 x 的值.

答案见本页

变式练答案

1. 16　【解析】由 $-x^4y^6$ 与 $x^{m-1}y^{3n}$ 是同类项，得 $m-1=4$，$3n=6$. 解得 $m=5$，$n=2$. 所以 $(1-m)^n=16$.

2. -3　【解析】把 $x=\frac{1}{2}$ 代入方程，得 $4\times\frac{1}{2}a+5=-3-a$. 解得 $a=-\frac{8}{3}$. 所以 $3a+5=3\times\left(-\frac{8}{3}\right)+5=-3$.

3. 【解】由题意，得 $\frac{2x-3}{5}-\frac{2}{3}x=0$.

去分母，得 $3(2x-3)-10x=0$.

去括号，得 $6x-9-10x=0$.

移项、合并同类项，得 $-4x=9$.

系数化为 1，得 $x=-\frac{9}{4}$.

4. 【解】由题意，得 $\frac{2x-1}{2}-1=\frac{5x+1}{3}$.

去分母，得 $3(2x-1)-6=2(5x+1)$.

去括号，得 $6x-3-6=10x+2$.

移项、合并同类项，得 $-4x=11$.

系数化为 1，得 $x=-\frac{11}{4}$.

3.4 实际问题与一元一次方程

知识过关 全理解

知识点1 列方程解应用题的步骤

1. 审:弄清已知什么,求什么及其数量关系;

2. 找:找出能表示题目全部含义的一个[1]_____关系;

3. 设:设未知数,可根据已知和所求选择[2]_____假设或[3]_____假设,原则是尽量使列出的方程简单;▶拓展1

4. 列:根据[4]_____关系列出方程;

5. 解:解方程;

6. 检:检验求得的解是否正确及其是否符合[5]_____意义;

7. 答:写出答案.

知识点2 分析问题中的等量关系▶注意1

1. 逐步列式法:例如,$(x+2)$的2倍比$3x-6$大5. 首先写出"$(x+2)$的2倍",即$2(x+2)$,它比$3x-6$大5,那么"大-小=5",即$2(x+2)-(3x-6)=5$.

2. 列表分析法:用行(或列)表示不同的项目或种类,用列(或行)表示相应的数量.

3. 画图分析法:用图形表示题目中的数量关系. 例如,行程问题中常用线段示意图帮助分析相等关系.

知识点3 常见问题中的等量关系

1. 配套问题

相等关系:加工总量成比例,若一件产品需要A,B两种配件配成,A,B两种配件的数量比是$a:b$,则A种配件总数量×[6]_____=B种配件总数量×[7]_____. ▶注意2

例如,一个眼镜由1个镜架和2个镜片配成,这里:镜架总数×[8]_____=镜片总数×[9]_____.

2. 工程问题

(1)基本关系式:工作量=工作效率×[10]_____,工作时间=[11]_____,工作效率=[12]_____;

(2)当问题中总工作量未知而又不求总工作量时,要把总工作量看作整体[13]_____;

(3)常见的相等关系为总工作量=各部分工作量[14]_____. ▶方法

3. 营销问题

(1)相等关系:①利润=售价-[15]_____;②[16]_____=$\frac{\text{利润}}{\text{进价}}\times$

敲黑板 划重点

拓展1 设未知数有直接设和间接设两种,间接设未知数的几种情况:(1)设问题的局部(或部分)为x. 如多位数问题设其中的一位或几位为x.

(2)若题中所求几个未知数的比例关系已知,则可用x表示其中"每份"的数量.

(3)有些应用题,尽管解答时可问什么设什么,但当题目中还包含其他未知数时,这些未知数虽非题目所求,但缺了它就不易建立相等关系,这时可设辅助未知数.

注意1 (1)列方程解应用题的关键是审题,找出问题中的相等关系,并根据相等关系列出方程.

(2)一道应用题中有时含有多个未知量,应恰当选择其中一个设为未知量,可用含有未知数的式子来表示,从而列出方程,一般问什么设什么,但有时也间接设未知数.

注意2 可归为配套问题的还有比例问题、劳力调配问题等,解法略有差异,本质相同. 比例问题直接设未知数,劳力调配问题关键是确定"调配"后的数量关系.

方法 (1)找相等关系的规律:在工作量、工作效率、工作时间这三个量中,如果甲量已知,从乙量设元,那么就从丙量找相等关系列方程.

(2)工程类应用题的工作量并不是具体数量时,往往把工作总量看作"1".

(3)工作总量看作"1"时,工作效率=$\frac{1}{\text{工作时间}}$,工作时间=$\frac{1}{\text{工作效率}}$.

100%；③售价 = 进价 ×（1 + [17]_____）；

（2）打折：n 折即标价的 $\frac{n}{10}$，如 7 折即标价的[18]_____（或[19]_____%），其中 n 叫折数. 实际售价 = [20]_____ × $\frac{\text{折数}}{10}$. ▶注意 3

4. 球赛积分问题

相等关系：（1）比赛总场数 = 胜场数 + [21]_____数 + [22]_____数；

（2）比赛总得分 = 胜场总得分 + [23]_____总得分 + [24]_____总得分. ▶注意 4

5. 分段计费问题

常见类型：我国公民个人所得税按分段累进税制计算；社会医疗保险实行分段累进按比例报销制度；为鼓励节约用水、用电、用气，水费、电费、煤气费实行分段价格收费标准；某些运营商的话费、出租车费实行分段计费；商家为促销商品，实行分段优惠销售等. 解决这些分段讨论问题的关键是理顺部分与整体的关系：①各段费用之和 = [25]_____；②每一段的计费标准[26]_____.

6. 行程问题

基本相等关系：路程 = 速度 × [27]_____；速度 = [28]_____ ÷ [29]_____；时间 = [30]_____ ÷ [31]_____.

（1）直线形相遇问题：甲走的路程 + 乙走的路程 = 两地之间的[32]_____.

（2）直线形追及问题：快者走的路程 = 慢者走的路程 + 两人初始[33]_____；快者所走的路程 = 慢者先走的路程 + 慢者后走的路程.

（3）环形相遇问题：同起点、同时间、背向出发，首次相遇时，等量关系是二者合走了[34]_____圈；从出发到相遇所用时间 = $\frac{\text{环形周长}}{\text{二者速度和}}$；第 n 次相遇时，二者合走了[35]_____圈.

（4）环形追及问题：同起点、同时间、同向出发，首次相遇时，等量关系是快者比慢者多走[36]_____圈；追及所用时间 = $\frac{\text{环形周长}}{\text{二者速度差}}$；第 n 次相遇时，快者比慢者多走[37]_____圈. ▶拓展 2

7. 形积变化问题

此类问题常见的有以下几种情况：

（1）形状发生了变化，而体积没变，此时，等量关系为变化前后[38]_____相等.

（2）形状、面积发生了变化，而周长没变，此时等量关系为变化前后[39]_____相等.

（3）形状、体积不同，但根据题意能找出体积之间的关系，把这个关系作为等量关系. ▶说明 1

8. 利息问题

（1）[40]_____ × 利率 × 期数 = 利息；（若未特别说明，银行定期存款的利率是指年利率，期数是年数）

（2）本金 + [41]_____ = 本息和；本息和 = 本金 ×（1 + [42]_____ × 期数）.

敲黑板 划重点

注意 3 （1）营销问题包括打折问题，且多数营销问题就是打折问题.

（2）增长率问题与打折问题本质相同，都必须搞清“基础量”是什么，即在打折前（或增长前、下降前）原量是什么.

（3）解题时要认真审题，清楚不打折时“售价 = 标价”；打折时“售价 = 标价 × $\frac{\text{折数}}{10}$”.

注意 4 竞赛答题问题也可归到球赛积分问题中，因为有些竞赛中规定答对一题得几分，答错一题扣几分，不答不得也不扣分等，这与球赛积分规则类似. 但通常的考试答错或不答是不扣分的.

拓展 2 其他行程问题

（1）航行问题：顺水速度 = 静水速度 + 水速；逆水速度 = 静水速度 − 水速.

（2）火车过桥问题：①从车头刚上桥到车尾离开桥：过桥速度 × 过桥时间 = 桥长 + 车长；②火车过桥全路程 − 桥长 = 车长.

说明 1 相关公式

（1）长方体体积 = 长 × 宽 × 高；

（2）圆柱体积 = $\pi r^2 h$（h 为圆柱的高，r 为圆柱底面半径）；

（3）长方形周长 = 2（长 + 宽），长方形面积 = 长 × 宽.

9. 年龄问题

“年龄问题”的基本规律是不管时间如何变化，两人的年龄差总是不变的，抓住“年龄差”是解答年龄问题的关键. ▶说明 2

答案

1 数量　2 直接　3 间接　4 相等　5 实际　6 b　7 a　8 2　9 1　10 工作时间　11 $\frac{工作量}{工作效率}$　12 $\frac{工作量}{工作时间}$　13 1　14 之和　15 进价　16 利润率　17 利润率　18 $\frac{7}{10}$　19 70　20 标价　21 平场　22 负场　23 平场　24 负场　25 总费用　26 不同　27 时间　28 路程　29 时间　30 路程　31 速度　32 路程　33 路程差　34 1　35 n　36 1　37 n　38 体积　39 周长　40 本金　41 利息　42 利率

敲黑板　划重点

说明 2　分析时，可借助线段图分析，结合和倍、差倍、和差等问题分析方法，灵活解题.

题型过关　全提升

题型 1　配套问题

例题 1　油桶制造厂的某车间主要负责生产制造油桶用的圆形铁片和长方形铁片，该车间有工人 42 人，每个工人平均每小时可以生产圆形铁片 120 片或者长方形铁片 80 片. 如图，一个油桶由两个圆形铁片和一个长方形铁片相配套. 生产圆形铁片和长方形铁片的工人各为多少人时，才能使生产的铁片恰好配套？

【分析】本题的相等关系为圆形铁片数 = 2 × 长方形铁片数.

【解】设生产圆形铁片的工人为 x 人，则生产长方形铁片的工人为 $(42-x)$ 人.

根据题意，得 $120x = 2 \times 80(42-x)$.

解得 $x = 24$. 则 $42 - x = 18$.

答：生产圆形铁片的工人为 24 人，生产长方形铁片的工人为 18 人时，才能使生产的铁片恰好配套.

变式练　刷重点

变式练 1　制作一张桌子要用 1 个桌面和 4 条桌腿，1 立方米木材可制作 20 个桌面或者制作 400 条桌腿. 现有 24 立方米木材，应分别计划用多少立方米木材制作桌面和桌腿？

答案见 P38

题型 2　工程问题

例题 2　某工人计划加工一批产品，如果每小时加工产品 10 个，就可以在预定时间完成任务，如果每小时多加工 2 个，就可以提前 1 小时完成任务.

(1) 该批产品的预定加工时间为几小时？

(2) 若该批产品销售时的标价为 100 元/个，按标价的八折销售时，每个仍可以盈利 25 元，该批产品总成本为多少元？

【分析】(1) 设该批产品需要加工 x 个，根据每小时多加工 2 个可以提前 1 小时完成任务列方程，解方程即可；

(2) 先计算每个产品的成本，由 (1) 可知该产品一共有 60 个，可得结论.

【解】(1) 设该批产品需要加工 x 个.

变式练 2　某地修一条公路，若甲工程队单独承包要 80 天完成，乙工程队单独承包要 120 天完成. 现在由甲、乙工程队合作承包，完成任务需要　(　)

A. 48 天　　B. 60 天

C. 80 天　　D. 100 天

答案见 P38

根据题意，得$\frac{x}{10}-\frac{x}{10+2}=1$，解得$x=60$.

$60\div10=6$(时).

答：该产品的预定加工时间为6小时；

(2)设该批产品成本为a元/个.

根据题意，得$100\times80\%=a+25$，解得$a=55$，

$55\times60=3\ 300$(元).

答：该批产品总成本为3 300元.

题型3　营销问题

例题3　某百货商店元旦搞促销活动，购物不超过200元不予优惠；购物超过200元而不足500元的按全价的90%优惠；超过500元，其中500元按9折优惠，超过部分按8折优惠，在活动期间，某人两次购物分别用了134元和466元.

问：(1)列方程求出此人两次购物若其物品不打折共需多少钱？

(2)若此人将这两次购物合为一次购买是否更节省？为什么？

【分析】(1)根据“超过200元而不足500元的按全价的9折优惠”，可得$200\times90\%=180$元，由于$134<180$，故不享受任何优惠；由“超过500元，其中500元按9折优惠，超过部分按8折优惠”可知$500\times90\%=450$元，$466>450$，故此人第二次购物享受“超过500元，其中500元按9折优惠，超过部分8折优惠”.设他所购价值x元的物品，首先享受500元的9折优惠，再享受超过500元的8折优惠，把两次的花费加起来即可求出此人第二次购物不打折的花费；

(2)(用两次购物不打折的消费-500元)$\times80\%+500\times90\%$，可算出两次购物合为一次购买实际应付费用，再与他两次购物所花的费用进行比较即可.

【解】(1)①因为$134<200\times90\%=180$，所以第一次购物不享受优惠；

②因为$466>500\times90\%=450$，所以第二次购物享受“超过500元，其中500元按9折优惠，超过部分按8折优惠”.

设他所购价值x元的物品，

则$90\%\times500+(x-500)\times80\%=466$，解得$x=520$，

$520+134=654$(元).

答：此人两次购物其物品不打折共需654元；

$(2)500\times90\%+(654-500)\times80\%=573.2$(元)，

$134+466=600$(元).

因为$573.2<600$，

所以此人将这两次购物合为一次购买更节省.

题型4　球赛积分问题

例题4　中国男子篮球职业联赛(CBA)的篮球常规赛中，每场比赛都要分出胜负，每队胜1场得2分，负1场得1分，如果今年某队在全部38场比赛中得到70分，那么这个队今年胜了　　(　　)

A. 6场　　B. 31场　　C. 32场　　D. 35场

【解析】设胜了x场.根据“胜场得分+负场得分=70分”，得$2x+(38-x)=70$，解得$x=32$.

【答案】C

变式练　刷重点

变式练3　冬季的哈尔滨，银装素裹，吸引来大批冰雪运动爱好者.某商场看准商机，需订购一批冰鞋，现有甲、乙两个供应商，均标价每双80元.为了促销，甲说：“凡来我处进货一律九折.”乙说：“如果超出60双，则超出的部分打八折”.

(1)购进多少双时，去两个供应商处的进货价钱一样多？

(2)第一次购进了100双，第二次购进的数量比第一次购进的2倍多10双，如果你是商场经理，该花多少钱进货？

(3)在(2)的条件下，第一次购进的冰鞋商场加价12.5%，全部售出.如果第二次购进的冰鞋也能全部售出，则每双冰鞋售价是多少时，商场两批冰鞋的总利润率为25%？

答案见P38

变式练4　某区中学生足球赛共赛8轮(即每队均参赛8场)，胜一场得3分，平一场得1分，输一场得0分.在这次足球联赛中，猛虎足球队踢平的场数是负场数的2倍，共得17分，则该队胜了　　(　　)

A. 6场　　B. 5场

C. 4场　　D. 3场

答案见P38

题型5　分段计费问题

例题5　某市为了鼓励居民节约用水，对自来水用户按如下标准收费：若每月每户用水不超过 a 吨，每吨 m 元；若超过 a 吨，则超过的部分以每吨 $2m$ 元计算.

(1)现有一居民本月用水 x 吨，则应交水费多少元？

(2)若 $a=20$，小华家某月用了 34 吨水，交水费 28.8 元，试计算 m 的值.

【分析】(1)分 $0\leqslant x\leqslant a$ 和 $x>a$ 两种情况考虑，当 $0\leqslant x\leqslant a$ 时，应交水费 $=m\times$ 用水吨数；当 $x>a$ 时，应交水费 $=am+2m\times$ 超出 a 吨部分的吨数. (2)将 a 的值代入相应方程，解方程即可.

【解】(1)当 $0\leqslant x\leqslant a$ 时，应交水费 mx 元；

当 $x>a$ 时，应交水费 $am+2m(x-a)=(2mx-am)$ 元.

(2)当 $a=20$，$x=34$ 时，由题意，得

$20m+2m\times(34-20)=28.8$. 解得 $m=0.6$.

答：m 的值为 0.6.

题型6　行程问题

例题6　甲、乙两城相距 1 120 千米，一列快车从甲城出发开往乙城，行驶 120 千米后，另一列动车从乙城出发开往甲城，动车出发 2 小时后与快车相遇，若快车每小时行驶的路程比动车每小时行驶的路程的一半多 5 千米，动车平均每小时行驶多少千米？

【分析】根据路程 = 速度 × 时间，可以得到相应的方程，从而可以求得动车平均每小时行驶多少千米.

【解】设动车平均每小时行驶 x 千米，则快车平均每小时行驶 $\left(\frac{1}{2}x+5\right)$ 千米.

$120+2x+2\left(\frac{1}{2}x+5\right)=1\ 120$，解得 $x=330$，

答：动车平均每小时行驶 330 千米.

题型7　利息问题

例题7　小张以两种形式共储蓄了 500 元，第一种的年利率为 3.7%，第二种的年利率为 2.25%，一年后得到利息共 15.6 元，那么小张以这两种形式储蓄的钱数分别是多少？

【分析】第一种钱数 × 第一种年利率 = 第一种利息，第二种钱数 × 第二种年利率 = 第二种利息. 设第一种钱数为 x 元，则第二种钱数为 $(500-x)$ 元. 根据“两种利息和是 15.6 元”列方程.

【解】设第一种形式储蓄的钱数为 x 元，则第二种形式储蓄的钱数为 $(500-x)$ 元. 根据题意，得

例5　为了鼓励居民节约用水，某市自来水公司按如下方式对每户每月用水量进行计费：当用水量不超过 10 吨时，每吨的收费标准相同；当用水量超过 10 吨时，超出 10 吨的部分每吨收费标准也相同. 下表是小明家 1 ~ 4 月份用水量和交费情况：

月份	1	2	3	4
用水量(吨)	8	10	12	15
费用(元)	16	20	26	35

请根据表格中提供的信息，回答以下问题：

(1)若小明家 5 月份用水量为 20 吨，则应缴水费多少元？

(2)若小明家 6 月份缴纳水费 29 元，则小明家 6 月份用水多少吨？

答案见 P38

例6　海南环岛高速公路(含东线和西线)全长约 600 km，一辆小汽车和一辆客车同时从海口出发匀速行驶，小汽车沿东线高速环岛，客车沿西线高速环岛，经过 3 小时后两车相遇，若小汽车比客车每小时多行驶 40 km，求两车的速度.

答案见 P38

例7　为了使贫困学生能顺利完成大学学业，国家设立了助学贷款，助学贷款分为 0.5 ~ 1 年期，1 ~ 3 年期，4 ~ 8 年期三种，贷款年利率分别为 5.95%，6.03%，6.21%，贷款利息的 50% 由政府补贴. 一个学生准备贷 6 年的款，他预计 6 年后最多能一次还清 30 000 元，他现在最多可贷多少？(精确到 0.1 元)

答案见 P38

3.7% · x + 2.25% · (500 − x) = 15.6.

解得 x = 300. 则 500 − x = 200.

答:小张以第一种和第二种形式储蓄的钱数分别是 300 元和 200 元.

题型 8　年龄问题

例题 8　甲比乙大 15 岁,5 年前甲的年龄是乙的年龄的两倍,则现在乙的年龄为 (　　)

A. 35 岁　　B. 30 岁　　C. 20 岁　　D. 15 岁

【解析】设 5 年前乙的年龄为 x 岁,则 5 年前甲的年龄为 $2x$ 岁. 根据"甲比乙大 15 岁",得 $2x - x = 15$. 解得 $x = 15$. 则 $x + 5 = 20$. 即现在乙的年龄为 20 岁.

【答案】C

题型 9　方案决策问题

例题 9　某电器商场计划用 9 万元从生产厂家购进 50 台电视机. 已知该厂家生产 3 种不同型号的电视机,出厂价分别为 A 种每台 1 500 元,B 种每台 2 100 元,C 种每台 2 500 元.

(1)若该电器商场同时购进两种不同型号的电视机共 50 台,用去 9 万元,请你研究一下商场的进货方案.

(2)若商场销售一台 A 种电视机可获利 150 元,销售一台 B 种电视机可获利 200 元,销售一台 C 种电视机可获利 250 元,在同时购进两种不同型号的电视机方案中,为了使销售时获利最多,你选择哪种方案?

【分析】(1)本题的等量关系是两种电视机的台数和 = 50 台,买两种电视机花去的费用 = 9 万元. 然后分购进的两种电视机是 A、B,A、C,B、C 三种情况分别进行讨论. (2)根据(1)得出的方案,分别计算出各种方案的利润,经对比找出获利最多的方案.

【解】(1)按购两种电视机 A、B,A、C,B、C 这三种方案分别计算.

①当选购 A、B 两种电视机时,设购 A 种电视机 x 台,则购 B 种电视机 (50 − x) 台. 那么

1 500x + 2 100(50 − x) = 90 000.

解得 x = 25. 所以 50 − 25 = 25(台).

②当选购 A、C 两种电视机时,设购 A 种电视机 y 台,则购 C 种电视机 (50 − y) 台. 那么

1 500y + 2 500(50 − y) = 90 000.

解得 y = 35. 所以 50 − 35 = 15(台).

③当选购 B、C 两种电视机时,设购 B 种电视机 z 台,则购 C 种电视机 (50 − z) 台. 那么

2 100z + 2 500(50 − z) = 90 000.

解得 $z = \frac{175}{2}$(不合题意,舍去).

因此有两种方案可选择:方案一是购 A,B 两种电视机各 25 台;方案二是购 A 种电视机 35 台,C 种电视机 15 台.

变式练　利速点

变式 8　小强的年龄比妈妈小 33 岁,今年妈妈的年龄正好是小强的 4 倍,小强今年的年龄是 (　　)

A. 10 岁　　B. 11 岁

C. 12 岁　　D. 13 岁

答案见 P38

变式 9　甲、乙两家超市以相同的价格出售同样的商品,为了吸引顾客,各自推出不同的优惠方案:在甲超市累计购买商品超出300 元之后,超出部分按原价 8 折优惠;在乙超市累计购买商品超出200 元之后,超出部分按原价 8.5 折优惠. 设顾客预计累计购物 x 元(x > 300).

(1)请用含 x 的代数式分别表示顾客在两家超市购物所付的费用;

(2)李明准备购买 500 元的商品,你认为他应该去哪家超市? 请说明理由;

(3)计算一下,李明购买多少元的商品时,到两家超市购物所付的费用一样?

答案见 P38

(2)若选择方案一,可获利 $150\times25+200\times25=8\ 750$(元);

若选择方案二,可获利 $150\times35+250\times15=9\ 000$(元).

因为 $9\ 000>8\ 750$,所以为了获利最多,应选择方案二.

1.【解】设计划用 x 立方米木材制作桌面,则用$(24-x)$立方米木材制作桌腿.

由题意,得 $20x\times4=(24-x)\times400$.

整理,得 $6x=120$,

解得 $x=20$.

$24-20=4$.

答:计划用 20 立方米木材制作桌面,4 立方米木材制作桌腿.

2. A **【解析】**设由甲、乙工程队合作承包,完成任务需要 x 天.

根据题意,得$\left(\frac{1}{80}+\frac{1}{120}\right)x=1$,解得 $x=48$.

3.【解】(1)设购进 x 双时,去两个供应商处的进货价钱一样多.

根据题意,得 $80\times0.9x=80\times60+80\times0.8(x-60)$,

解得 $x=120$.

答:购进 120 双时,去两个供应商处的进货价钱一样多.

(2)第一次选择甲供应商实惠,需要 $80\times0.9\times100=7\ 200$(元),

第二次选择乙供应商实惠,需要 $80\times60+80\times0.8\times(100\times2+10-60)=14\ 400$(元),

所以 $7\ 200+14\ 400=21\ 600$(元).

答:商场经理该花 21 600 元进货.

(3)设第二次购进的冰鞋售价为 y 元/双.根据题意,得

$7\ 200\times(1+12.5\%)+(100\times2+10)y-21\ 600=21\ 600\times25\%$,

解得 $y=90$.

答:第二次购进的冰鞋售价是 90 元/双时,商场两批冰鞋的总利润率为 25%.

4. B **【解析】**设负的场数为 x,则平的场数为 $2x$,那么胜的场数为$(8-x-2x)$.由题意,得 $3(8-x-2x)+2x=17$,解得 $x=1$.

则 $8-x-2x=5$,即该队胜了 5 场.

5.【解】(1)从表中可以看出每月用水量不超过 10 吨时,每吨 2 元;超过 10 吨时,超过 10 吨的部分每吨 3 元.

故小明家 5 月份的水费是 $10\times2+(20-10)\times3=50$(元).

答:小明家 5 月份应缴水费 50 元.

(2)设小明家 6 月份用水 x 吨.

因为 $29>10\times2$,所以 $x>10$.

故可列方程 $10\times2+(x-10)\times3=29$.

解得 $x=13$.

答:小明家 6 月份用水 13 吨.

6.【解】设客车速度为 x km/h,则小汽车速度为$(x+40)$km/h.

根据题意,得$(x+x+40)\times3=600$.

解得 $x=80$.

则 $80+40=120$(km/h).

答:客车速度为 80 km/h,小汽车速度为120 km/h.

7.【解】设他现在最多可贷 x 元.根据题意,得

$30\ 000=x\times(1+6.21\%\times6\times50\%)$.

解得 $x\approx25\ 288.7$.

答:他现在最多可贷 25 288.7 元.

8. B **【解析】**设小强今年的年龄是 x 岁.依题意,得 $33+x=4x$.

解得 $x=11$.即小强今年的年龄是 11 岁.

9.【解】(1)顾客在甲超市购物所付的费用为 $300+0.8(x-300)=(0.8x+60)$元;

在乙超市购物所付的费用为 $200+0.85(x-200)=(0.85x+30)$元.

(2)他应该去乙超市.理由如下:

当 $x=500$ 时,

在甲超市购物所付的费用为 $0.8x+60=460$(元);

在乙超市购物所付的费用为 $0.85x+30=455$(元).

因为 $460>455$,所以他去乙超市划算.

(3)令 $0.8x+60=0.85x+30$.

解得 $x=600$.

答:李明购买 600 元的商品时,到两家超市购物所付的费用一样.

第四章 几何图形初步

4.1 几何图形

知识过关 全理解

敲黑板 划重点

知识点1 几何图形的概念及分类

1. 几何图形的概念：对于各种物体，如果不考虑它们的颜色、材料和质量等，而只注意他们的[1]_____、[2]_____和[3]_____，就得到了几何图形. 换种说法：点、线、面、体或若干个点、线、面、体组合在一起所构成的图形叫做几何图形.

2. 几何图形的分类：几何图形分[4]_____图形和[5]_____图形两大类.

(1)**立体图形**：有些几何图形的各部分不都在[6]_____内，它们是立体图形. 如正方体、三棱锥、圆柱、圆锥、球等. ▶注意1

(2)**平面图形**：有些几何图形的各部分都在[7]_____内，它们是平面图形. 如三角形、长方形、圆等.

注意1 (1)圆柱和棱柱的区别：圆柱的底面是圆，棱柱的底面是多边形；圆柱的侧面是曲面，棱柱的侧面是四边形.

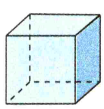
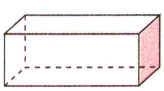
(2)圆锥和棱锥的区别：圆锥的底面是圆，侧面是曲面；棱锥的底面是多边形，侧面是三角形.

(3)球与圆的区别：球是立体图形，而圆是平面图形，这是易混点.

知识点2 从不同方向看

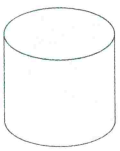
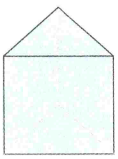
从不同方向看立体图形，往往会得到不同形状的平面图形. 数学中主要研究从[8]_____面、从[9]_____面、从[10]_____面看简单立体图形或其组合体所得到的平面图形的形状.

从不同方向看常见几何体得到的图形 ▶注意2

常见几何体	立体图形	从正面看	从左面看	从上面看
球		圆	圆	圆
正方体		正方形	正方形	正方形
长方体		长方形（或正方形）	长方形（或正方形）	长方形（或正方形）

注意2 对于同一个几何体，若摆放状态不同，几何体与观察者的相对位置关系不同，则从不同方向看到的平面图形也不尽相同. 所以研究从“不同方向看”时，要针对给出的具体立体图形而言（特殊立体图形除外，如球），不要只针对一个概念下结论.

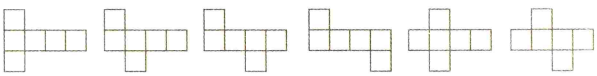
续表

常见几何体	立体图形	从正面看	从左面看	从上面看
圆柱		长方形（或正方形）	长方形（或正方形）	圆
圆锥		三角形	三角形	带圆心的圆
三棱柱		长方形（或正方形）	长方形（或正方形）	三角形

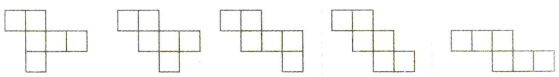
知识点3　几何图形的表面展开图

1. 表面展开图：有些立体图形是由一些平面图形围成的，将它们的表面适当剪开，可以展成平面图形. 这样的平面图形称为相应立体图形的[11]_____图. ▶注意3

2. 正方体的表面展开图共有如下四类11种，从形状上看，这11种图形不能呈“一”字形、“7”字形，图形中不能含“田”字形、“凹”字形.



141型



231型　222型　33型

知识点4　点、线、面、体的关系

1. 图形的基本要素：[12]_____、[13]_____、[14]_____是几何图形的基本要素.

2. 点、线、面、体之间的关系：包围着几何体的是[15]_____，面与面相交形成[16]_____，线与线相交形成[17]_____. 点动成[18]_____，线动成[19]_____，面动成[20]_____. ▶说明

答案

[1]形状　[2]大小　[3]位置关系　[4]立体　[5]平面　[6]同一平面　[7]同一平面　[8]正　[9]左　[10]上　[11]表面展开　[12]点　[13]线　[14]面　[15]面　[16]线　[17]点　[18]线　[19]面　[20]体

敲黑板　划重点

注意3　(1)不是任何几何体的表面都能展开成平面. 如球的表面就不能展开成平面.

(2)“表面”展开图与“侧面”展开图不同，要注意审题.

(3)在展开的平面图形中，几何体的各个面要通过边连在一起，不能“散架”.

(4)对于其他几何体，只要掌握长方体、三棱柱、圆柱、圆锥等简单几何体的表面(及侧面)展开图即可.

说明　几何体的形成

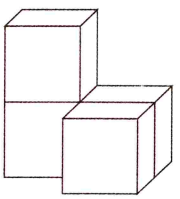
(1)面围成体：如正方体由六个平面围成；圆柱由一个曲面和两个平面围成；圆锥由一个曲面和一个平面围成；球由一个曲面围成等.

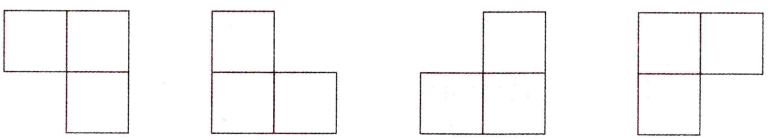
(2)面动成体：这里的“动”指平移或旋转. 如将一个长方形绕着它的任意一条边旋转一周，就形成一个圆柱；将一个直角三角形绕着它的斜边旋转一周，可形成两个底面重合的圆锥.

题型过关 全提升

题型1 从不同方向看

例题1 如图的几何体，从左面看到的图形是 （ ）



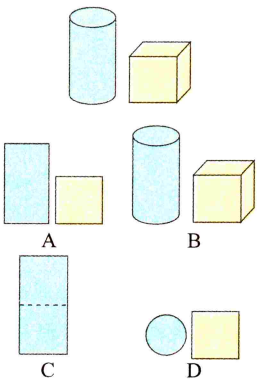


【解析】从左面看第一列是两个小正方形，第二列是一个小正方形. 故选 B.

【答案】B

变式练 刷重点

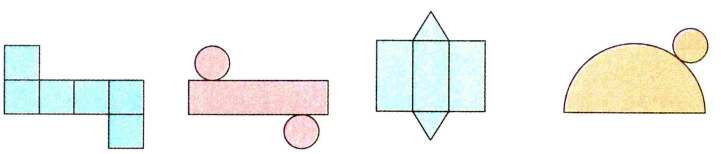
变式练1 如图，水平的讲台上放置的圆柱形笔筒和正方体形粉笔盒，其俯视图是 （ ）



答案见 P42

题型2 立体图形的展开图

例题2 如图，四个图形是由立体图形展开得到的，相应的立体图形依次是 （ ）



A. 正方体、圆柱、三棱柱、圆锥

B. 正方体、圆锥、三棱柱、圆柱

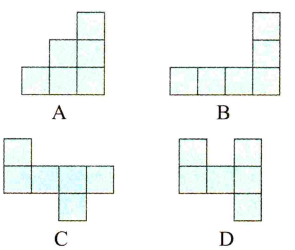
C. 正方体、圆柱、三棱锥、圆锥

D. 正方体、圆柱、四棱柱、圆锥

【解析】根据简单立体图形及其表面展开图的特点可知对应的立体图形依次是正方体、圆柱、三棱柱、圆锥.

【答案】A

变式练2 下列各图中，可以是一个正方体的平面展开图的是 （ ）



答案见 P42

题型3 立体图形的形成

例题3 一个棱柱有 12 条棱，那么它的底面一定是 （ ）

A. 十八边形　　B. 六边形　　C. 四边形　　D. 八边形

【解析】设该棱柱为 n 棱柱. 根据“n 棱柱有 $3n$ 条棱”，得 $3n=12$，解得 $n=4$. 所以该棱柱为四棱柱，所以它的底面是四边形.

【答案】C

变式练3 五棱柱的顶点总个数有 （ ）

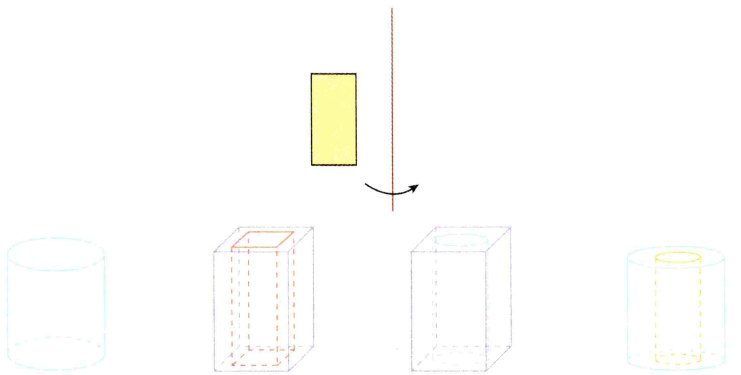
A. 5 个　　B. 10 个

C. 15 个　　D. 20 个

答案见 P42

题型4　根据平面（立体）图形确定对应的立体（平面）图形

例题4　如图，把左边的图形绕着给定的直线旋转一周后形成的几何体是（　　）

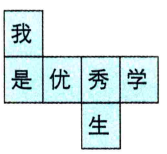


【解析】根据面动成体的原理以及空间想象力可知，左边的图形绕着给定的直线旋转一周后形成的几何体是空心圆柱. 故选 D.

【答案】D

题型5　根据图案确定正方体展开图

例题5　如图，是一个正方体的表面展开图，则原正方体中“学”字所在的面相对的面上标的字是（　　）



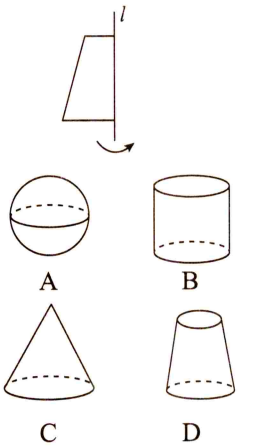
A. 我　　B. 是　　C. 优　　D. 生

【解析】因为正方体的表面展开图，相对的面之间一定相隔一个正方形，所以“是”与“秀”是相对面，“优”与“学”是相对面，“我”与“生”是相对面. 故选 C.

【答案】C

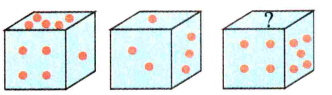
变式练　刷重点

变式练4　将下图的平面图形绕轴 l 旋转一周，可以得到的立体图形是（　　）



答案见本页

变式练5　如图一枚骰子抛掷三次，得三种不同的结果，则写有“?”一面上的点数是（　　）



A. 1　　B. 2

C. 3　　D. 6

答案见本页

变式练答案

1. D　【解析】从上面看左边是一个圆、右边是一个正方形. 故选 D.
2. C　【解析】正方体的展开图有“141”型、“231”型、“222”型、“33”型四种类型，其中整体看不会是“一”字形、“7”字形，也不会包含“田”字形、“凹”字形. 由此可断定可以是一个正方体的平面展开图的是 C.
3. B　【解析】n 棱柱有 $2n$ 个顶点. 故五棱柱有 $2\times5=10$（个）顶点.
4. D　【解析】绕直线 l 旋转一周，可以得到圆台. 故选 D.
5. D　【解析】根据前 2 个正方体可判断出该正方体的六个面，其中“4”与“3”相对，“5”与“2”相对，“4”“5”“1”是三个邻面，当正方体是第三种位置关系时，“1”在底面，故在正上面的“?”是“6”. 故选 D.

4.2 直线、射线、线段

知识过关 全理解

知识点1 直线

1. 直线可以用表示直线上任意两点的[1]_____字母来表示，且字母不分顺序. 也可以用一个[2]_____字母来表示. 但不能用两个小写字母或一个大写字母或一大写一小写两字母来表示. ▶图示1

2. 直线的基本事实：经过[3]_____点有且只有一条直线. 简单说成：[4]_____.

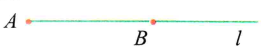
3. 当两条不同的直线有一个公共点时，我们就称这两条直线[5]_____，这个公共点叫做它们的[6]_____. ▶图示2

4. 直线没有端点，没有长度，不可度量. “延长直线”的说法是[7]_____的. ▶拓展

知识点2 射线

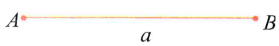
1. 与直线的表示类似，射线也可以用表示[8]_____点和射线上另一个点的[9]_____个大写字母来表示，也可以用一个[10]_____字母来表示. ▶注意1

2. 射线只有[11]_____个端点，没有长度，不可度量. 如下图，“延长射线 AB”的说法是[12]_____的，但可以说“反向延长射线 AB”.



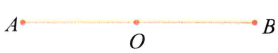
知识点3 线段

1. 线段的表示：线段可以用表示端点的两个大写字母表示，也可以用一个小写字母来表示. 下图中的线段可以表示为线段 AB、线段 BA 或线段 a. ▶注意2



2. 线段的比较：比较身高通常是让两人背靠在一起并站在同一平面上，看头部位置来得出结论，即叠合法. 又如比较两根筷子的长短，一般也采用叠合法. 比较两条线段的长短可以采取[13]_____法或[14]_____法. ▶注意3

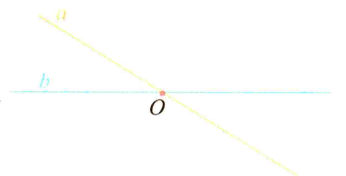
3. 线段的中点：把一条线段分成两条[15]_____的线段的点，叫做线段的中点. 如图，若点 O 是线段 AB 的中点，则有 AO = [16]_____ = $\frac{1}{2}$[17]_____. 反之成立，即若点 O 为线段 AB 上一点，且满足 $AO = BO = \frac{1}{2}AB$，那么点 O 为线段 AB 的[18]_____.



敲黑板 划重点

图示1 直线 l 或直线 AB

图示2 直线 a，b 交于点 O



拓展 过不在同一条直线上的三点画不出直线. 过没有任何三点共线的 n 个点中的两点共能画出 $\frac{n(n-1)}{2}$ 条直线. 若平面内有 n 条直线，则最多有 $\frac{n(n-1)}{2}$ 个交点.

注意1 (1)用大写字母表示射线时，一定要把表示端点的字母写在前面.

(2)端点不同，所表示的射线不同；端点相同，延长的方向不同，所表示的射线也不同；只有端点和延长方向都相同时，才是同一条射线.

注意2 不能用一个大写字母或两个小写字母或一大写一小写两字母来表示.

注意3 只有线段才能比较大小，直线和射线不能比较大小. 在用“<”“>”或“=”连接两条线段时，字母前的“线段”二字可省略不写.

4. 线段的 n 等分点：若线段上（$n-1$）个点把这条线段分成了 n 条相等的线段，则称这（$n-1$）个点为这条线段的[19]_____等分点.

5. 点和线段的位置关系：点在线段[20]_____（包括端点）或点在线段[21]_____，也可以说成线段经过点或线段不经过点. ▶注意 4

6. 线段的计算：线段也可以进行和差倍分的计算，线段的计算是指线段的长度的计算.

7. 线段的基本事实：两点之间，[22]_____最短.

8. 两点的距离：连接两点间的线段的[23]_____，叫做这两点的距离. ▶注意 5

知识点 4　用尺规作图

1. 作一条线段等于已知线段 ▶图示 3

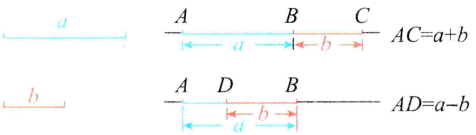
作法：第一步：作射线 AC.

第二步：以[24]_____为圆心，[25]_____的长为半径画弧，交射线 AC 于点[26]_____.

则线段 AB 就是所求作的线段.

2. 作线段的和、差

在直线上作线段 $AB=a$，再在 AB 的延长线上作线段 $BC=b$，线段 AC 就是 a 与 b 的和，记作 $AC=a+b$；设线段 $a>b$，如果在线段 AB 上作线段 $BD=b$，那么线段 AD 就是 a 与 b 的差，记作 $AD=a-b$.



答案

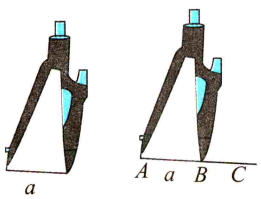
[1]大写 [2]小写 [3]两 [4]两点确定一条直线 [5]相交 [6]交点 [7]错误 [8]端 [9]两 [10]小写 [11]一 [12]错误 [13]叠合 [14]度量 [15]相等 [16]BO [17]AB [18]中点 [19]n [20]上 [21]外 [22]线段 [23]长度 [24]A [25]线段 a [26]B

敲黑板　划重点

注意 4　虽然线段没有方向，但延长线段是有“方向”的，如延长线段 AB 是指沿着从点 A 到点 B 的方向延长.

注意 5　线段与两点的距离含义不同，线段是图形，距离是数量，不是一回事. 但二者又有紧密联系：两点的距离是连接这两点间的线段的长度，不是随便一条线段的长度.

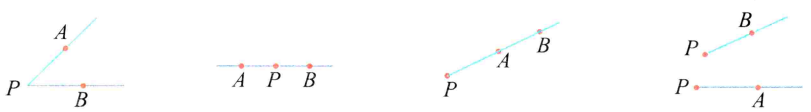
图示 3　**作一条线段等于已知线段**



题型过关　全提升

题型 1　关于“三线”的表示问题

例题 1　如图所示四幅图中，符合“射线 PA 与射线 PB 是同一条射线”的图为（　　）



A　　B　　C　　D

【解析】两条射线是同一条射线需满足两个条件：一是端点相同，二是“射出”的方向相同. 或者说两条射线完全重合，没有不重合的部分. 据此可判定 C 中的射线 PA 和射线 PB 是同一条射线.

【答案】C

变式练　刷重点

变式练 1　下列说法正确的是（　　）

A. 直线 AB 和直线 BA 是两条直线

B. 射线 AB 和射线 BA 是两条射线

C. 线段 AB 和线段 BA 是两条线段

D. 直线 AB 和直线 a 不能是同一条直线

答案见 P48

题型2　关于“三线”的作图问题

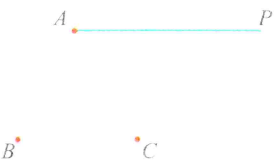
例题2　如图，平面上有射线 AP 和点 B、点 C，按下列要求画图：

(1)连接 AB；

(2)用尺规在射线 AP 上截取 $AD=AB$；

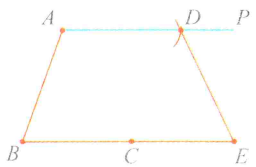
(3)连接 BC，并延长 BC 到点 E，使 $CE=BC$；

(4)连接 DE.



【分析】连接两点要用直尺连成直的线. 用圆规截取 $AD=AB$ 时，要以 A 为圆心，以 AB 的长为半径画弧，交射线 AP 于点 D. “延长 BC 到点 E，使 $CE=BC$”可以用尺规，也可以用刻度尺.

【解】(1)、(2)、(3)、(4)如图所示：



题型3　点、线的规律探究

例题3　阅读下列材料并填空：

(1)探究：平面上有 n 个点($n\geqslant 2$)且任意3个点不在同一条直线上，经过每两点画一条直线，一共能画多少条直线？

我们知道，两点确定一条直线. 平面上有2个点时，可以画$\frac{2\times 1}{2}=1$(条)直线；平面上有3个点时，一共可以画$\frac{3\times 2}{2}=3$(条)直线；平面上有4个点时，一共可以画$\frac{4\times 3}{2}=6$(条)直线；平面上有5个点时，一共可以画_____条直线；…，平面内有 n 个点时，一共可以画_____条直线.

(2)运用：某足球比赛中有22个球队进行单循环比赛(每两队之间必须赛一场)，一共要进行多少场比赛？

【分析】要先从简单的例子入手得出一般化的结论，然后根据得出的规律去求特定的值.

【解】(1)平面内有5个点时，一共可以画$\frac{5\times 4}{2}=10$(条)直线；平面内有 n 个点时，一共可以画$\frac{n(n-1)}{2}$条直线. 故答案为10；$\frac{n(n-1)}{2}$.

(2)某足球比赛中有22个球队进行单循环比赛(每两队之间必须比赛一场)，一共要进行$\frac{22\times 21}{2}=231$(场)比赛.

变式练　刷重点

变式练2　根据下列要求，分别画出图形：

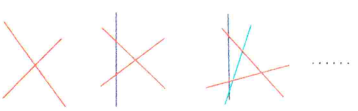
(1)直线 a,b,c 两两相交，交点分别为点 A,B,C；

(2)在线段 BC 上任取一点 D(不与 B,C 重合)，连接 AD 并延长至点 E，使 $DE=AD$；

(3)作射线 EC.

答案见P48

变式练3　如图，2条直线相交最多有1个交点，3条直线相交最多有3个交点，4条直线相交最多有6个交点……按这样的规律，若 n 条直线相交交点最多有28个，则此时 n 的值为(　　)



A. 18　　B. 10

C. 8　　D. 7

答案见P48

题型4　直线的基本事实的应用

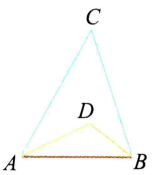
例题4　小莉在办板报时，需要画一条直的隔线，由于尺子不够长，于是她和一名同学找来一根线绳，给线绳涂上彩色粉笔末，两人拉紧线绳各按住一头，把绳子从中间拉起再松手便完成了，请写出他们这样做根据的数学事实为_____.

【解析】两人各按住一头，按住的那两个地方相当于两个固定的点，带彩色粉笔末的线绳弹出的线是直的线，这条线是唯一确定的，因此根据的数学事实为两点确定一条直线.

【答案】两点确定一条直线

题型5　线段的基本事实的应用

例题5　小强从 A 到 B 共有三条路线：①$A\to B$；②$A\to D\to B$；③$A\to C\to B$. 假设小强的速度相同，他要最快到达 B，我们可以肯定小明会走路线①. 理由是_____.

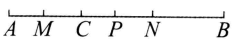


【解析】线路①的路径是线段，而线路②、线路③都是折线，根据“两点之间，线段最短”，知走线路①路程最短.

【答案】两点之间，线段最短

题型6　与线段中点有关的计算

例题6　如图，点 C 是线段 AB 上一点，点 M,N,P 分别是线段 AC,BC,AB 的中点.



(1)若 $AB=12$ cm，求线段 MN 的长度；

(2)若 $AC=3$ cm，$CP=1$ cm，求线段 PN 的长度.

【分析】(1)根据点 M,N 分别是线段 AC,BC 的中点及 AB 的长度，可求出 MN. (2)先求出 AP，再利用 P 是 AB 的中点，求出 AB. 进而利用 $BC=AB-AC$ 求出 BC. 根据 N 为 BC 的中点又可求出 $CN=\frac{1}{2}BC$. 最后利用 $PN=CN-CP$ 求出结果.

【解】(1)因为点 M,N 分别是线段 AC,BC 的中点，

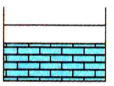
所以 $MC=\frac{1}{2}AC$，$CN=\frac{1}{2}BC$.

所以 $MN=MC+CN=\frac{1}{2}AC+\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}(AC+BC)=\frac{1}{2}AB=6$ cm.

(2)因为 $AC=3$ cm，$CP=1$ cm，所以 $AP=AC+CP=4$ cm.

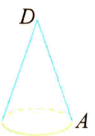
变式练　刷重点

变式练4　建筑工人在砌墙时，经常在两个墙角分别立一根标志杆，在两根标志杆之间拉一条线，沿这条线就可以砌出直的墙了，其中的数学道理是_____.



答案见 P48

变式练5　如图所示，蚂蚁在圆锥底面的点 A 处，它想绕圆锥侧面爬行一周后回到点 A 处，画出它爬行的最短路线.



答案见 P48

变式练6　如图，B,C 两点把线段 AD 分成 $2:5:3$ 三部分，M 为 AD 的中点，$BM=6$ cm，求 CM 和 AD 的长.

答案见 P48

因为 P 是线段 AB 的中点，所以 $AB=2AP=8$ cm，

所以 $BC=AB-AC=5$ cm.

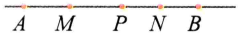
因为 N 是线段 BC 的中点，$CN=\frac{1}{2}CB=2.5$ cm，

所以 $PN=CN-CP=1.5$ cm.

创新过关 提素养

题型7 线段上的动点问题的计算

例题7 如图(1)，直线 AB 上有一点 P，点 M，N 分别为线段 PA，PB 的中点，$AB=14$.



图(1)

图(2)

(1)若点 P 在线段 AB 上，且 $PA=8$，求线段 MN 的长度；

(2)若点 P 在直线 AB 上运动，设 $PA=x$，$PB=y$，请分别计算下面情况时 MN 的长度：

①当 P 在 A，B 之间(含 A 或 B)；

②当 P 在 A 左边；

③当 P 在 B 右边.

你发现了什么规律？

(3)如图(2)，若点 C 为线段 AB 的中点，点 P 在线段 AB 的延长线上，下列结论：①$\frac{PA-PB}{PC}$的值不变；②$\frac{PA+PB}{PC}$的值不变. 请选择一个正确的结论并求其值.

【分析】(1)根据线段中点的定义及线段的和差，可求得结果. (2)根据线段中点的定义可求得 MP，NP，再根据线段的和差，可求得结果. (3)根据线段的和差可得 $PA+PB$，$PA-PB$，进而可得所求的结论.

【解】(1)因为 $PA=8$，所以 $BP=AB-PA=6$.

因为点 M 是线段 AP 中点，所以 $PM=\frac{1}{2}AP=4$.

又因为点 N 是线段 PB 中点，所以 $PN=\frac{1}{2}PB=3$.

所以 $MN=PM+PN=7$.

(2)①当点 P 在 A，B 之间时，$MN=PM+PN=\frac{x}{2}+\frac{y}{2}=\frac{1}{2}(x+y)=\frac{1}{2}AB=7$；

②当点 P 在 BA 的延长线上时，$MN=PN-PM=\frac{y}{2}-\frac{x}{2}=\frac{1}{2}(y-x)=\frac{1}{2}AB=7$；

③当点 P 在 AB 的延长线上时，$MN=PM-PN=\frac{x}{2}-\frac{y}{2}=\frac{1}{2}(x-y)=\frac{1}{2}AB=7$.

变式练 刷重点

变式练7 如图，P 是线段 AB 上任意一点，$AB=12$ cm，C，D 两点分别从 P，B 同时向 A 点运动，且 C 点的运动速度为 2 cm/s，D 点的运动速度为 3 cm/s，运动的时间为 t s.

(1)若 $AP=8$ cm，

①运动 1 s 后，求 CD 的长；

②当 D 在线段 PB 上运动时，试说明 $AC=2CD$；

(2)如果 $t=2$ s，$CD=1$ cm，试探索 AP 的值.

答案见 P48

规律：不管 P 在什么位置，MN 的长度不变，都为 7.

(3)选择②.

设 $PB=a$. 由题意，知 $AC=BC=7$，

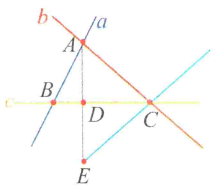
①$\dfrac{PA-PB}{PC}=\dfrac{AB}{a+7}=\dfrac{14}{a+7}$(在变化)；

②$\dfrac{PA+PB}{PC}=\dfrac{2a+14}{a+7}=2$(定值).

变式练答案

1. B 【解析】根据直线、射线、线段的表示方法及要求，知直线 AB 和直线 BA 是同一条直线，故 A 错误；线段 AB 和线段 BA 是同一条线段，故 C 错误；直线 AB 和直线 a 可能是同一条直线，故 D 错误. 而射线 AB 和射线 BA 的端点不同，是两条射线，故 B 正确.

2. 【解】根据题意，作出图形，如图所示.



3. C 【解析】因为 2 条直线相交时，最多有 1 个交点；

3 条直线相交时，最多有 $1+2=3$(个)交点；

4 条直线相交时，最多有 $1+2+3=6$(个)交点；

……

n 条直线相交时，最多有 $1+2+3+\cdots+n-1=\dfrac{n(n-1)}{2}$(个)交点.

当 $n=18$ 时，$\dfrac{n(n-1)}{2}=153$；当 $n=10$ 时，$\dfrac{n(n-1)}{2}=45$；

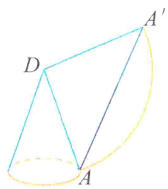
当 $n=8$ 时，$\dfrac{n(n-1)}{2}=28$；当 $n=7$ 时，$\dfrac{n(n-1)}{2}=21$.

故若有 8 条直线相交，最多有 28 个交点；

故选 C.

4. 两点确定一条直线 【解析】标志杆是固定的，线绳拴在标志杆的地方相当于两个固定的点，因为两点确定一条直线，所以沿着这条线就可以砌出直的墙了.

5. 【解】如图所示，沿着圆锥顶点 D 和点 A 的连线将圆锥侧面剪开并展开得到一个扇形，点 A' 与点 A 在圆锥上是同一点，连接 AA'，线段 AA' 即为最短路线.



6. 【解】设 $AB=2x$ cm，$BC=5x$ cm，$CD=3x$ cm.

所以 $AD=AB+BC+CD=10x$ cm.

因为 M 是 AD 的中点，

所以 $AM=MD=\dfrac{1}{2}AD=5x$ cm，

所以 $BM=AM-AB=5x-2x=3x$ cm.

因为 $BM=6$ cm，所以 $3x=6$，$x=2$.

故 $CM=MD-CD=5x-3x=2x=2\times2=4$(cm)，

$AD=10x=10\times2=20$(cm).

7. 【解】(1)①由题意，可知 $CP=2\times1=2$(cm)，$DB=3\times1=3$(cm).

因为 $AP=8$ cm，$AB=12$ cm，

所以 $PB=AB-AP=12-8=4$(cm).

所以 $CD=CP+PB-DB=2+4-3=3$(cm).

②因为 $AP=8$ cm，$AB=12$ cm，

所以 $PB=12-8=4$(cm)，$AC=AP-CP=(8-2t)$(cm).

所以 $DP=PB-DB=(4-3t)$(cm).

所以 $CD=CP+DP=2t+4-3t=(4-t)$(cm).

因为 $8-2t=2(4-t)$，

所以 $AC=2CD$.

(2)当 $t=2$ s 时，

$CP=2\times2=4$(cm)，$DB=3\times2=6$(cm).

当点 D 在 C 的右边时，如图所示：

由于 $CD=1$ cm，

所以 $CB=CD+DB=1+6=7$(cm).

所以 $AC=AB-CB=12-7=5$(cm).

所以 $AP=AC+CP=5+4=9$(cm).

当点 D 在 C 的左边时，如图所示：

$AD=AB-DB=12-6=6$(cm).

所以 $AP=AD+CD+CP=6+1+4=11$(cm).

综上所述，$AP=9$ cm 或 11 cm.

4.3 角

知识过关 全理解

知识点 1 角的概念

1. 角的静态定义：有公共端点的两条[1]_____组成的图形叫做角，这个公共端点是角的[2]_____，这两条射线是角的[3]_____.

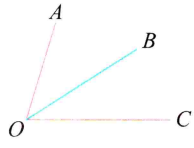
2. 角的动态定义：角也可以看作由一条射线绕着它的端点[4]_____而形成的图形，当射线的终止位置与起始位置成一条直线时，形成[5]_____角，继续旋转，当射线的终止位置和起始位置重合时，形成[6]_____角. ▶注意 1

知识点 2 角的表示方法

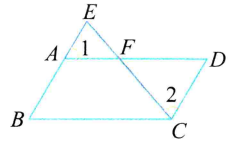
角的常用表示方法有四种：

1. 用三个大写字母来表示

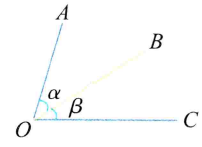
在这种表示法中，表示顶点的字母必须写在中间，另两个字母不分顺序. 如图(1)中的角有：[7]_____，[8]_____，[9]_____. ▶注意 2



图(1)



图(2)



图(3)

2. 用一个大写字母来表示

在这种表示法中，表示角的大写字母必须是表示顶点的那个字母，且当两个或两个以上的角有同一个顶点时，不能用这种方法来表示其中的任何一个角. 如图(2)中的$\angle EBC$也可以表示为[10]_____，$\angle ADC$也可以表示为[11]_____，但$\angle EAF$，$\angle BAF$都不能用$\angle A$来表示.

3. 用一个数字来表示

用数字表示角时，要在角的内部顶点加上弧线，弧线旁边写上数字. 如图(2)中的$\angle EAF$也可以表示为[12]_____，[13]_____也可以表示为$\angle 2$. ▶注意 3

4. 用一个小写希腊字母α，β等来表示

这种方法同用数字表示角的方法类似，也是在角的内部顶点附近加上弧线，弧线旁边写上小写希腊字母. 如图(3)中的$\angle AOB$也可以表示为[14]_____.

知识点 3 角的度量单位

1. 角度制的概念：常用的角的度量单位是度、分、秒，这种角的度量制叫做角度制.

敲黑板 划重点

注意 1 (1)角的边是射线，我们画出的角的边是有限的，若不够用，可以随意延伸，不需要说“延长角的边”.

(2)角的大小与角的边长(画出的部分)无关，只与两条射线张开的幅度有关.

(3)平角的两边成一直线，但不能说直线就是平角. 周角两边重合成了同一条射线，但也不能说射线就是周角.

(4)若没有特别说明，我们所研究的角指的是小于平角的角.

注意 2 角的计数：

(1)在观察计算图中有多少个角时，若没有特别说明，则只考虑小于平角的角.

(2)同线段计数类似，进行角的计数时，进行分类计数也是一种好方法.

注意 3 用阿拉伯数字表示角时，一定要在图中标出该角的位置，画出小弧线.

2. 角的换算：1° = 15_____′，1′ = 16_____″；1′ = 17_____°，1″ = 18_____′.

1 直角 = 19_____°，1 平角 = 20_____°，1 周角 = 21_____°. ▶注意 4

知识点 4　角的比较

1. 22_____法：把要比较的两个角的顶点重合，把它们的一条边重合，另一条边位于重合边的同一侧，再比较另一条边的位置.

2. 23_____法：用量角器量出角的度数，再根据度数比较角的大小.

知识点 5　角的平分线

1. 角的平分线：从一个角的24_____出发，把这个角分成两个25_____的角的射线，叫做这个角的平分线. 若 OC 是 $\angle AOB$ 的平分线，则 $\angle AOC =$ 26_____ $= \frac{1}{2}$ 27_____. 反之，若 $\angle AOC = \angle BOC = \frac{1}{2}\angle AOB$，则 OC 是 $\angle AOB$ 的28_____. ▶注意 5

2. 角的 n 等分线：类似角的平分线，若从角的顶点引出的 $(n-1)$ 条射线，将这个角分成相等的29_____个角，则这 $(n-1)$ 条射线叫做这个角的 n 等分线.

知识点 6　余角和补角

1. 余角和补角：如果两个角的和等于30_____，就说这两个角互为余角，简称“两个角互余”，即其中一个角是另一个角的31_____角. 如果两个角的和等于32_____，就说这两个角互为补角，简称“两个角互补”，即其中一个角是另一个角的33_____角. ▶注意 6

2. 余角和补角的性质：同角（等角）的补角34_____. 同角（等角）的余角35_____.

知识点 7　方向角

方向角：以正36_____、正37_____方向为基准，描述物体运动的方向，即正北、正南方向与物体运动方向的夹角为方向角. ▶注意 7

答案

1 射线　2 顶点　3 两条边　4 旋转　5 平　6 周　7 $\angle AOB$　8 $\angle BOC$　9 $\angle AOC$　10 $\angle B$　11 $\angle D$　12 $\angle 1$　13 $\angle ECD$（$\angle FCD$）　14 $\angle\alpha$　15 60　16 60　17 $\left(\frac{1}{60}\right)$　18 $\left(\frac{1}{60}\right)$　19 90　20 180　21 360　22 叠合　23 度量　24 顶点　25 相等　26 $\angle BOC$　27 $\angle AOB$　28 平分线　29 n　30 90°（直角）　31 余　32 180°（平角）　33 补　34 相等　35 相等　36 北　37 南

敲黑板　划重点

注意 4　（1）将度用度、分、秒来表示的方法：先将度的小数部分化为分，再将分的小数部分化为秒；将度、分、秒用度来表示的方法：先将秒化为分，再将分化为度. 大单位化为小单位乘进率，小单位化为大单位除以进率.

（2）弄清角度单位的换算关系，防止与十进制单位混淆. 如不要误认为“14°15′ = 14.15°”.

注意 5　（1）角平分线是射线，不是线段或直线.

（2）角平分线必须满足三个条件：①是从角的顶点引出的射线；②在角的内部；③将已知角平分.

注意 6　（1）互余、互补是两个角之间的关系，若三个角的和等于 90°或 180°，不能称为互余或互补.

（2）互余、互补只与两个角的数量关系有关，与位置无关.

（3）$\angle\alpha$ 的余角可以记作 $90° - \angle\alpha$，$\angle\alpha$ 的补角可以记作 $180° - \angle\alpha$.

注意 7　（1）方向角在叙述时，一般先说南北，后说东西，如南偏西 20°. 当与南北方向夹角为 45°时，常简称为东北、东南、西北、西南，如北偏东 45°为东北方向.

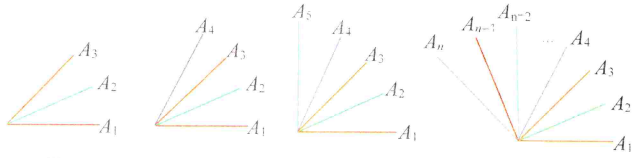
（2）叙述方向角时，不仅要先说南北，后说东西，而且要选好基准点，即在某一点的南（北）偏东（西）多少度.

题型过关 全提升

题型1 角的计数

例题1 (1)数一数图(1)中共有_____个角,图(2)中共有_____个角,图(3)中共有_____个角.

(2)从(1)中你能找到一种数图(4)中角的个数的规律吗?(均只计算小于平角的角的个数)



图(1) 图(2) 图(3) 图(4)

【分析】(1)根据图形直接数出三角形个数即可;

(2)根据(1)中所求得出数字变化规律,进而求出即可.

【解】(1)图(1)中共有3个角,图(2)中共有6个角,图(3)中共有10个角.

故答案为3,6,10;

(2)因为1+2=3,1+2+3=6,1+2+3+4=10,所以图(4)中共有$1+2+3+\cdots+(n-1)=\frac{(n-1)(n+1-1)}{2}=\frac{n(n-1)}{2}$(个)角.

题型2 度、分、秒的计算

例题2 计算:

(1)48°39′+67°31′−21°17′;

(2)23°53′×3−107°43′÷5.

【分析】(1)根据度、分、秒加法计算法则进行解答.

(2)先进行度、分、秒的乘法计算,再从左往右依次计算.

【解】(1)48°39′+67°31′−21°17′

=116°10′−21°17′

=94°53′;

(2)23°53′×3−107°43′÷5

=71°39′−21°32′36″

=50°6′24″.

题型3 钟面角

例题3 十二时二十分这一时刻,分针和时针的夹角是 ( )

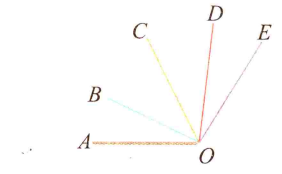
A. 70° B. 75° C. 100° D. 110°

【解析】十二时二十分这一时刻,分针和时针的夹角是$30°\times\left(\frac{40}{60}+3\right)=110°$.

【答案】D

变式练 刷重点

变式练1 如图所示,从O点出发的五条射线,可以组成小于平角的角的个数是 ( )



A. 10 B. 9 C. 8 D. 4

答案见P54

变式练2 计算:

(1)90°−78°19′40″;

(2)11°23′26″×3.

答案见P54

变式练3 钟表在8:25时,时针与分针的夹角是 ( )

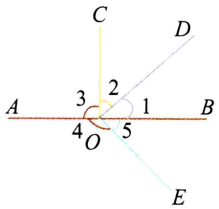
A. 101.5° B. 102.5°

C. 120° D. 125°

答案见P54

题型4　角的和差计算

例题4　如图，O 为直线 AB 上一点，OC，OD，OE 是三条射线，且 $\angle 1 : \angle 2 : \angle 3 : \angle 4 = 1 : 1 : 2 : 3$，则 $\angle 5 =$ _____.

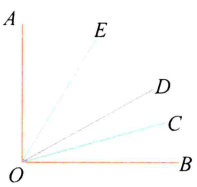


【解析】设 $\angle 1 = x$，则 $\angle 2 = x$，$\angle 3 = 2x$，$\angle 4 = 3x$. 由图知 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180°$，$4x = 180°$，$x = 45°$，$\angle 4 = 3x = 135°$. 所以 $\angle 5 = 180° - \angle 4 = 45°$.

【答案】45°

题型5　与角平分线有关的计算

例题5　如图，已知 $\angle AOB$ 内部有三条射线，OE 平分 $\angle AOD$，OC 平分 $\angle BOD$.



(1) 若 $\angle AOB = 90°$，求 $\angle EOC$ 的度数；

(2) 若 $\angle AOB = \alpha$，求 $\angle EOC$ 的度数；

(3) 如果将题中“平分”的条件改为 $\angle EOA = \frac{1}{5}\angle AOD$，$\angle DOC = \frac{3}{4}\angle DOB$，$\angle AOD = 50°$，且 $\angle AOB = 90°$，求 $\angle EOC$ 的度数.

【分析】(1) 根据角平分线的定义以及角的和差定义计算即可；

(2) 利用 (1) 中结论计算即可；

(3) 分别求出 $\angle EOD$，$\angle DOC$ 即可解决问题；

【解】(1) 因为 OE 平分 $\angle AOD$，OC 平分 $\angle BOD$，

所以 $\angle EOD = \frac{1}{2}\angle AOD$，$\angle DOC = \frac{1}{2}\angle BOD$，

所以 $\angle EOC = \frac{1}{2}(\angle AOD + \angle BOD) = \frac{1}{2}\angle AOB$.

因为 $\angle AOB = 90°$，所以 $\angle EOC = 45°$.

(2) 因为 OE 平分 $\angle AOD$，OC 平分 $\angle BOD$，

所以 $\angle EOD = \frac{1}{2}\angle AOD$，$\angle DOC = \frac{1}{2}\angle BOD$，

所以 $\angle EOC = \frac{1}{2}(\angle AOD + \angle BOD) = \frac{1}{2}\angle AOB = \frac{1}{2}\alpha$.

(3) 因为 $\angle AOB = 90°$，$\angle AOD = 50°$，所以 $\angle BOD = 40°$.

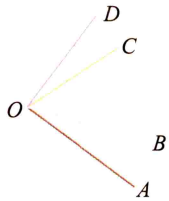
因为 $\angle EOA = \frac{1}{5}\angle AOD$，$\angle DOC = \frac{3}{4}\angle BOD$，

所以 $\angle DOE = \frac{4}{5}\angle AOD = 40°$，$\angle DOC = \frac{3}{4}\angle BOD = 30°$，

所以 $\angle EOC = \angle EOD + \angle DOC = 70°$.

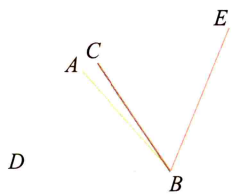
变式练　刷重点

变式练4　如图，若 $\angle AOC = \angle BOD$，且 $\angle AOC = 70°$，$\angle BOC = 50°$，则 $\angle COD =$ _____.



答案见 P54

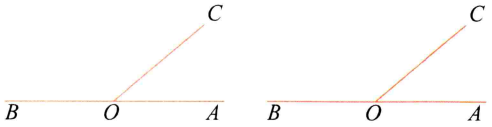
变式练5　如图，已知 BC 平分 $\angle DBE$，BA 分 $\angle DBE$ 成 3 : 4 两部分，若 $\angle ABC = 8°$，求 $\angle DBE$ 的度数.



答案见 P54

题型6　余角、补角性质的应用

例题6　如图，已知点 O 在直线 AB 上，作射线 OC，点 D 在平面内，$\angle BOD$ 与 $\angle AOC$ 互余.



备用图

(1)若 $\angle AOC:\angle BOD=4:5$，则 $\angle BOD=$ _____；

(2)若 $\angle AOC=\alpha(0°<\alpha\leqslant 45°)$，$ON$ 平分 $\angle COD$.

①当点 D 在 $\angle BOC$ 内，补全图形，直接写出 $\angle AON$ 的值(用含 α 的式子表示)；

②若 $\angle AON$ 与 $\angle COD$ 互补，求出 α 的值.

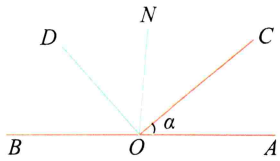
【分析】(1)根据余角的定义即可求解；

(2)①先根据余角、平角的定义求出 $\angle COD$，再根据角平分线的定义求出 $\angle CON$，再根据角的和差关系即可求解；②分点 D 在 $\angle BOC$ 内，点 D 在 $\angle BOC$ 外两种情况即可求解.

【解】(1)因为 $\angle AOC:\angle BOD=4:5$，$\angle BOD$ 与 $\angle AOC$ 互余，

所以 $\angle BOD=90°\times\dfrac{5}{4+5}=50°$；

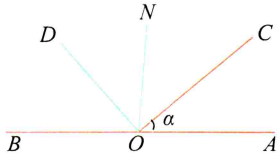
(2)①补全图形如下：



因为 $\angle BOD$ 与 $\angle AOC$ 互余，所以 $\angle BOD+\angle AOC=90°$，所以 $\angle COD=90°$.

因为 ON 平分 $\angle COD$，所以 $\angle CON=45°$，所以 $\angle AON=\alpha+45°$；

②情形一：点 D 在 $\angle BOC$ 内.



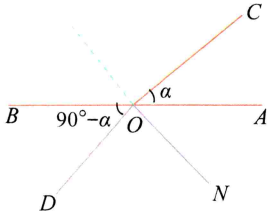
此时，$\angle AON=\alpha+45°$，$\angle COD=90°$，

依题意，可得 $\alpha+45°+90°=180°$，

解得 $\alpha=45°$.

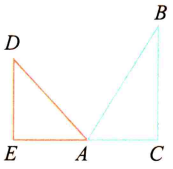
情形二：点 D 在 $\angle BOC$ 外.

在 $0°<\alpha\leqslant 45°$ 的条件下，补全图形如下：

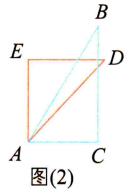


变式练　刷重点

变式练6　如图(1)，将一副直角三角尺的顶点叠一起放在点 A 处，$\angle BAC=60°$，$\angle DAE=45°$，保持三角尺 ABC 不动，三角尺 AED 绕点 A 顺时针旋转，旋转角度小于 180°.



图(1)



图(2)

(1)如图(2)，AD 是 $\angle EAC$ 的角平分线，直接写出 $\angle DAB$ 的度数；

(2)在旋转的过程中，当 $\angle EAB$ 和 $\angle DAC$ 互余时，求 $\angle BAD$ 的值.

答案见 P54

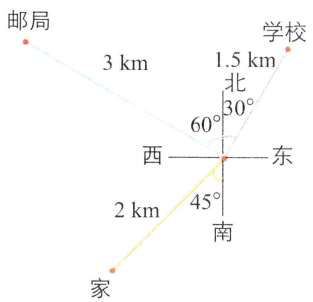
此时$\angle AON=45°$，$\angle COD=90°+2\alpha$，
依题意，可得$45°+90°+2\alpha=180°$，解得$\alpha=22.5°$.
综上，α的取值为45°或22.5°.

题型7　关于方向角的判断

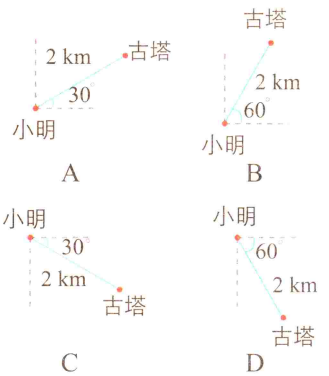
例题7　小红是某中学的七年级学生，放学后从学校骑自行车回家，学校在她现在位置的北偏东30°的方向，距离此处1.5 km，她的家在她现在位置的南偏西45°的方向，距离此处2 km，邮局在她现在位置的北偏西60°的方向，距离此处3 km. 根据这些信息画一张表示各处位置的简图.

【分析】先任意指定一点当作小红现在的位置并以此为中心画出东西、南北方向线，然后根据题中描述，确定其他各处的位置，画出符合题意的简图.

【解】如图所示：



变式练7　已知古塔在小明的北偏东30°方向，且距离小明2 km，符合条件的示意图是（　　）



答案见本页

变式练答案

1. A　【解析】分别数出以OA，OB，OC，OD为一边的角，再相加. 也可根据公式$\frac{n(n-1)}{2}$来计算，其中n指从点O发出的射线的条数. 因为图中共有5条射线，所以图中小于平角的角共有$\frac{5(5-1)}{2}=10$(个).

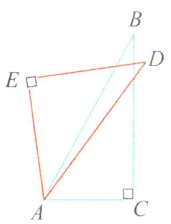
2. 【解】(1)原式$=89°59'60''-78°19'40''=11°40'20''$.
(2)原式$=33°69'78''=34°10'18''$.

3. B　【解析】因为时针在钟面上每分钟转0.5°，分针每分钟转6°，所以钟表在8:25时，时针超过8时$0.5°\times25=12.5°$，分针在数字5上. 分针与时针的夹角是$3\times30°+12.5°=102.5°$.

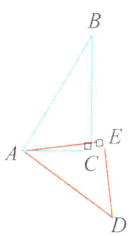
4. 20°　【解析】因为$\angle AOC=\angle BOD$，且$\angle AOC=70°$，所以$\angle BOD=70°$. 因为$\angle BOC=50°$，所以$\angle COD=70°-50°=20°$.

5. 【解】设$\angle DBA=3x$，则$\angle ABE=4x$，$\angle DBE=7x$.
因为BC平分$\angle DBE$，所以$\angle DBC=\frac{1}{2}\angle DBE=\frac{7}{2}x$，
所以$\angle ABC=\angle DBC-\angle DBA=\frac{7}{2}x-3x=\frac{1}{2}x$.
又因为$\angle ABC=8°$，所以$\frac{1}{2}x=8°$. 解得$x=16°$.
所以$\angle DBE=7x=7\times16°=112°$.
所以$\angle DBE$的度数是112°.

6. 【解】(1)如题图(2)，因为AD是$\angle EAC$的角平分线，
所以$\angle DAE=\angle CAD=45°$，
因为$\angle BAC=60°$，所以$\angle DAB=60°-45°=15°$；
(2)分两种情况讨论：
①如图，当$\angle EAB$和$\angle DAC$互余时，设$\angle BAD=\alpha$，



则$\angle BAE=45°-\alpha$，$\angle CAD=60°-\alpha$，
所以$45°-\alpha+60°-\alpha=90°$，解得$\alpha=7.5°$；
②如图，当$\angle EAB$和$\angle DAC$互余时，设$\angle BAD=\alpha$，



则$\angle BAE=\alpha-45°$，$\angle CAD=\alpha-60°$，
所以$\alpha-45°+\alpha-60°=90°$，解得$\alpha=97.5°$；
综上所述，当$\angle EAB$和$\angle DAC$互余时，$\angle BAD$的值为7.5°或97.5°.

7. B　【解析】根据方向角的定义结合北偏东30°方向，可知符合题意的图形是B.

提供各种书籍的 PDF 电子版代找服务，如果您找不到您想要的书的 PDF 电子版，我们可以帮您找到，如有需要，请联系微信、QQ。

PDF 代找说明：

本公司可以帮助您找到您想要的 PDF 电子书。质量都很清晰，只要您提供给我们相关信息，一般都能找到，如果您有需求，请联系我们。

现已经帮助了很多人找到了大家需要的 PDF，其实网上有很多 PDF，大家如果在网上找不到的话，可以联系我们，大部分我们都可以找到。因 PDF 电子书都有版权，请不要随意传播，如果您有经济购买能力，请尽量购买正版。

声明：

本公司只提供代找服务，因寻找 PDF 电子书有一定难度，仅收取代找费用。如因 PDF 产生的版权纠纷，与本公司无关，我们仅仅只是帮助您寻找到您要的 PDF 而已。

第一章　有理数

1.1　正数和负数

刷基础

1.A 【解析】-6 是负数. 故选 A.

2.A 【解析】在 $-3,\frac{1}{2},-2.4,0,-\frac{2}{3}$ 这些数中,一定是正数的有 $\frac{1}{2}$. 故选 A.

3. 0 【解析】根据正负数的定义和 0 的性质可知,0 既不是正数,也不是负数.

4. 【解】在 $+12,-\frac{3}{5},-3.14,19,+2.4,+\frac{1}{3},-2.85$ 中,

正数有 $+12,19,+2.4,+\frac{1}{3}$;负数有 $-\frac{3}{5},-3.14,-2.85$.

5.A 【解析】A 选项中,收入 20 元与支出 30 元是具有相反意义的量,故 A 正确;B 选项中,上升和后退不具有相反意义,故 B 错误;C 选项中,卖出和盈利不具有相反意义,故 C 错误;D 选项中,向东行和向北行不具有相反意义,故 D 错误. 故选 A.

6.B 【解析】若气温为零上 10 ℃记作 +10 ℃,则 -3 ℃表示气温为零下 3 ℃. 故选 B.

7.D 【解析】因为 -1 与标准质量相差 1 g,所以最接近标准质量的是记录为 -1 的这包火腿肠. 故选 D.

8.D 【解析】如果温度上升 10 ℃记作 +10 ℃,那么温度下降 5 ℃记作 -5 ℃. 故选 D.

9. -80 【解析】如果向东走 60 m 记为 +60 m,那么向西走 80 m 应记为 -80 m.

10. -10 【解析】在知识抢答比赛中,如果得 5 分记为 +5 分,那么扣 10 分记为 -10 分.

11. 【解】(1)若规定节约水为正,浪费水为负,则节约水 10 m^3 记作 +10 m^3;浪费水 0.5 m^3 记作 -0.5 m^3.

(2)若规定向油罐车里注入汽油为正,放出汽油为负,则向油罐车里注入汽油 4 t 记作 +4 t;放出汽油 1.8 t 记作 -1.8 t.

(3)若规定零上为正,零下为负,则南极大陆中部某地的年平均气温是零下 56 ℃,记作 -56 ℃;最低气温曾达到零下88.3 ℃,记作 -88.3 ℃.

12. 【解】规定盈利用“+”号表示,亏损用“-”号表示,1 至 6 月份的利润分别是 +13 万元,+12 万元,-0.7 万元,-0.8 万元,+12.5 万元,+10 万元.

刷易错

13.B 【解析】0 既不是正数,也不是负数. 故选 B.

易错警示 准确把握正数、负数和 0 之间的关系,特别注意:0 既不是正数,也不是负数.

刷提升

1.A 【解析】悉尼的时间是 6 月 15 日 23 时 +2 小时 =6 月 16 日 1 时,纽约时间是 6 月 15 日 23 时 -12 小时 =6 月 15 日 11 时. 故选 A.

2.D 【解析】由具有相反意义的量及题图可知,零件长度(L)合格尺寸为(10 - 0.02) mm 至(10 + 0.02) mm 之间,即 9.98 mm 至 10.02 mm 之间. 故选 D.

3.C 【解析】小红向东走了 10 米,记作 +10 米,小丽向西走了 8 米,记作 -8 米,则小红和小丽相距 10 + 8 = 18(米). 故选 C.

4.C 【解析】由于用正数记水位比前一日上升数,用负数记水位比前一日下降数,由图表可知,周一水位比上周末上升 0.12 米,从周二开始水位下降,一直降到周六,所以星期六水位最低. 故选 C.

5. 4 【解析】因为在 $\frac{1}{3},-2,0,15,130\%,0.25$ 中,正数有 $\frac{1}{3},15,130\%,0.25$,所以正数有 4 个.

6. 49.3 【解析】每袋大米标准质量为 50 kg,不足的千克数记为负数,因为第 3 袋大米记为 -0.7,所以第 3 袋大米实际质量是 49.3 kg.

7. (1)3 号篮球　(2)17 【解析】(1)3 号篮球与标准质量相差3 g,最接近标准质量. (2)质量最大的篮球与质量最小的篮球分别为 5 号、4 号,相差9 + 8 = 17(g).

8. 【解】(1)由题可知,小明家的小轿车在这七天中每天行驶的路程分别为 42 km,39 km,36 km,50 km,34 km,91 km,58 km.

(42 + 39 + 36 + 50 + 34 + 91 + 58) ÷ 7 = 50(km).

答:这七天平均每天行驶 50 km.

(2)平均每天所需用汽油费用为 $50\times\frac{6}{100}\times6.2=18.6$(元),

估计小明家一个月的汽油费用是 18.6 × 30 = 558(元).

答:估计小明家一个月的汽油费用是 558 元.

刷素养

9. 【解】(1)10 - 8 = 2,2 不是集合中的元素,故集合{1,8,9}不是“好的集合”.

(2)答案不唯一,例如{2,8,4,6},{3,7}等.

(3)元素个数最少的集合,首先考虑只有 1 个元素的集合. 由于 10 - 5 = 5,故{5}是元素个数最少的“好的集合”.

1.2　有理数

1.2.1　有理数

刷基础

1.A 【解析】A 选项中,整数和分数统称有理数,故正确;B 选项中,正分数和负分数统称分数,0 不是分数,故错误;C 选项中,整数(正整数、0、负整数)、分数(正分数、负分数)统称有理数,故错误;D 选项中,0 是有理数,故错误. 故选 A.

2.B 【解析】8.032 032 032… 是无限循环小数,因而是有理数. 故选 B.

3.C 【解析】所给的数中,整数有 +1,0,-5,共 3 个. 故选 C.

4.C 【解析】所给的数中，属于分数的有 $-\frac{5}{6}$，6.7，$\frac{7}{22}$，25%，共有4个. 故选C.

5.D 【解析】非负数包括零和正数，A错误；正整数指大于0的整数，B错误；非正数包括零和负数，C错误；D正确. 故选D.

6.B 【解析】A选项中，-2是负有理数正确，故本选项不符合题意；B选项中，0不是整数错误，故本选项符合题意；C选项中，$\frac{2}{5}$是正有理数正确，故本选项不符合题意；D选项中，-0.25是负分数正确，故本选项不符合题意. 故选B.

7. 正整数、0和负整数　正分数和负分数　整数和分数

【解析】整数包括正整数、0和负整数；分数可分为正分数和负分数；有理数可分为整数和分数.

8. $1,0,\frac{1}{3}$　【解析】所给数中的非负数为$1,0,\frac{1}{3}$，且这三个数均为有理数，故非负有理数有$1,0,\frac{1}{3}$.

9.B 【解析】整数和分数统称为有理数，A错误；整数和分数统称有理数，B正确；整数中也含有负整数和零，C错误；有理数是整数和分数的统称，D错误. 故选B.

10.D 【解析】0是正数和负数的分界，而不仅仅是没有，故A不正确；根据有理数的分类可知：有理数$\begin{cases}\text{整数}\begin{cases}\text{正整数}\\\text{零}\\\text{负整数}\end{cases}\\\text{分数}\begin{cases}\text{正分数}\\\text{负分数}\end{cases}\end{cases}$，所以选项B、C均不正确. 故选D.

11. 【解】分数：$\left\{-\frac{1}{3},0.618,3.141\,592\,6,-\frac{6}{7},0.38,\cdots\right\}$；

整数：$\{260,-2\,016,0,\cdots\}$；

非负整数：$\{260,0,\cdots\}$；

正数：$\{0.618,3.141\,592\,6,260,0.38,\cdots\}$.

12. 【解】整数：$\left\{0,-2^2,2\,005,\cdots\right\}$；

分数：$\left\{\frac{1}{2},5.2,\frac{22}{7},-\frac{5}{2},-0.03,\cdots\right\}$；

非负整数：$\{0,2\,005,\cdots\}$；

非负有理数：$\left\{\frac{1}{2},5.2,0,\frac{22}{7},2\,005,\cdots\right\}$.

刷易错

13.D 【解析】A选项，-3.14是有理数，故本选项不符合题意；B选项，0是整数，是有理数，故本选项不符合题意；C选项，$\frac{22}{7}$是分数，是有理数，故本选项不符合题意；D选项，π不是有理数，故本选项符合题意. 故选D.

易错警示 特别注意的是π不是有理数，切不可当成有理数，所有的分数都是有理数，无论能否除尽.

1.2.2 数轴

刷基础

1.D 【解析】A选项中，没有原点，故此选项错误；B选项中，单位长度不统一，故此选项错误；C选项中，没有正方向，故此选项错误；D选项符合数轴的画法，故此选项正确. 故选D.

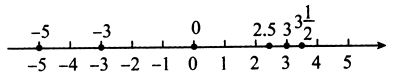
2. 原点　单位长度　正方向　【解析】数轴与普通直线不同的是，它规定了原点、单位长度及正方向.

3.C 【解析】设点M表示的数为x，由点M在数轴上的位置可知点M表示的数可能是-2.6. 故选C.

4. 6　【解析】墨迹盖住的整数有$-5,-4,-3,0,1,2$，共6个.

5. 5　【解析】因为1 cm处对应数轴上的-3，4 cm处对应数轴上的0，所以9 cm处对应数轴上的5.

6. 【解】如图所示：



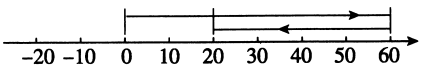
7.A 【解析】数轴上两点之间的距离是两点之间的单位长度的个数，有几个单位长度，距离就是几. 因为数轴上表示-4的点到原点有4个单位长度，所以数轴上表示-4的点到原点的距离是4. 故选A.

8.C 【解析】数轴上两点之间的距离是两点之间的单位长度的个数，有几个单位长度，距离就是几. 因为点到原点的距离等于3，所以从原点向左边数3个单位长度的点表示的数为-3，从原点向右边数3个单位长度点表示的数为$+3$，所以到原点的距离等于3点表示的数为$+3$和-3. 故选C.

9.C 【解析】观察数轴，可得点A表示的数为-2，点D表示的数为2，根据数轴上表示数a的点与表示数$-a$的点到原点的距离相等，所以点A与点D到原点的距离相等. 故选C.

10. -1或5　【解析】当点B在点A的左边的时候，点B表示的数为-1；当点B在点A的右边的时候，点B表示的数为5，所以点B表示的数为-1或5.

11. 【解】规定从旗杆开始向东为正，向西为负. 因为小亮从旗杆处向东跑60米，可记为$+60$米，向西跑40米，可记为-40米，所以小亮此时的位置在旗杆以东，距离旗杆20米.



刷易错

12. ①④　【解析】①④“三要素”齐全无误，画法正确；②正方向与图中所标方向不一致，错误；③单位长度的选取在基准点左右不一致，错误.

易错警示 画数轴时“三要素”不全是常见错误. 另外，画单位长度时随意标注分割点，不管前后长度是否一样而致错也时有发生.

刷提升

1.D 【解析】因为数轴上点A和点B分别表示-1和3，所以$AB=4$. 故选D.

2.A 【解析】由题意可知，点B可看作动点从点C向左移动5个单位长度得到的，即点B表示的数为-4，A点可看作动点从点B向右移动2个单位长度得到的，也就是点A表示的数为-2. 故选A.

3.C 【解析】因为点M对应的数为-1，点N在点M的右边，且距点M 3个单位长度，所以点N表示的数为2. 故选C.

4. A 【解析】因为点 P 所表示的数为 a，点 P 在原点的右边，所以表示 $-3a$ 的点一定在原点的左边，且到原点的距离是点 P 到原点距离的3倍，所以数 $-3a$ 所对应的点可能是 M. 故选 A.

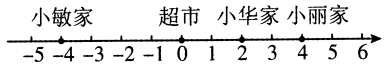
5. C 【解析】因为 $2\,012=670\times3+2=2\,010+2$，所以 2 012 次翻折对应的数字和 2 011 次翻折对应的数字相同是 2 011. 故选 C.

6. -5 【解析】因为点 P 从数轴的原点开始，先向右移动 2 个单位长度，再向左移动 7 个单位长度，所以点 P 所表示的数是 -5.

7. 2 020 或 2 021 【解析】若线段 AB 的端点恰好与整点重合，则1厘米长的线段盖住 2 个整点，若线段 AB 的端点不与整点重合，则1厘米长的线段盖住 1 个整点. 因为 $2\,020+1=2\,021$，所以 2 020 厘米的线段 AB 盖住 2 020 或 2 021 个整点.

8. 7　13 【解析】第 1 次点 A 向左移动 3 个单位长度至点 A_1，则点 A_1 表示的数为 -2；第 2 次从点 A_1 向右移动 6 个单位长度至点 A_2，则点 A_2 表示的数为 4；第 3 次从点 A_2 向左移动 9 个单位长度至点 A_3，则点 A_3 表示的数为 -5；第 4 次从点 A_3 向右移动 12 个单位长度至点 A_4，则点 A_4 表示的数为 7；第 5 次从点 A_4 向左移动 15 个单位长度至点 A_5，则点 A_5 表示的数为 -8；…，则点 A_7 表示的数为 -11，点 A_9 表示的数为 -14，点 A_{11} 表示的数为 -17，点 A_{13} 表示的数为 -20，点 A_6 表示的数为 $7+3=10$，点 A_8 表示的数为 $10+3=13$，点 A_{10} 表示的数为 $13+3=16$，点 A_{12} 表示的数为 $16+3=19$，所以点 A_n 与原点的距离不小于 20，那么 n 的最小值是 13.

9. 【解】(1) 如下图所示：



(2) 由题意可得，出租车一共行驶了 $4+2+6+4=16$（千米）.
答：出租车一共行驶了 16 千米.

10. 【解】(1) A，C 两点间的距离是 7；
(2) 点 D 与点 B 的距离是 6，点 D 可能在点 B 的右边，也可能在点 B 的左边，所以点 D 表示的数是 4 或 -8；
(3) 点 A 表示 -2；点 B 表示 0；点 C 表示 5；点 D 表示 ±6.

1.2.3　相反数

刷基础

1. A 【解析】相反数是成对出现的，B、C、D 说法错误. 故选 A.

2. B 【解析】根据“只有符号不同的两个数互为相反数”，我们可以知道，$-\frac{2}{5}$ 的相反数是 $\frac{2}{5}$. 故选 B.

3. B 【解析】因为 a 的相反数是 $-a$，所以 2 018 的相反数是 $-2\,018$. 故选 B.

4. D 【解析】A 选项中，4 和 $-(-4)=4$ 是相同的两个数，不互为相反数，故本选项错误；B 选项中，-3 和 $\frac{1}{3}$ 不互为相反数，故本选项错误；C 选项中，-2 和 $-\frac{1}{2}$ 不互为相反数，故本选项错误；D 选项中，0 和 0 互为相反数，故本选项正确. 故选 D.

5. B 【解析】-5 和 5 互为相反数. 故选 B.

6. B 【解析】$-x$ 的相反数是 $-(-x)=x=-7$. 故选 B.

7. B 【解析】相反数等于本身的数只有 0. 故选 B.

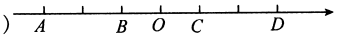
8. D 【解析】A 选项中，$+a$ 和 $-a$ 互为相反数；B 选项中，当 $a=0$ 时，$+a$ 和 $-a$ 相等；C 选项中，当 a 是负数时，$-a$ 是正数；D 选项中，$-(+a)$ 有 $+a$ 互为相反数，正确. 故选 D.

9. -5　5 【解析】由题意得，数轴上点 A，B 表示的数互为相反数，且两点间的距离是 10，点 A 在点 B 的左边，则点 A 表示的数为 -5，点 B 表示的数为 5.

10. C 【解析】$+(-3)=-3$，-3 的相反数是 3. 故选 C.

11. 【解】(1) $-(+10)=-10$；
(2) $+(-0.15)=-0.15$；
(3) $+(+3)=3$；
(4) $-(-20)=20$.

12. (1) 点 B　(2) 点 C
(3)



【解析】(1) 若点 A 和点 C 表示的数互为相反数，则原点为点 B；
(2) 若点 B 和点 D 表示的数互为相反数，则原点为点 C；
(3) 点 A 和点 D 之间有 6 个单位长度，且点 A 和点 D 分别位于原点两侧，故它们到原点的距离均为 3 个单位.

刷易错

13. 【解】(1) $-\{-[-(-5)]\}=-(-5)=5$；
(2) $-\{-[-(+5)]\}=-[-(-5)]=-(5)=-5$.

易错警示 遇到多重括号化简时，一定要从内往外或从外往内按顺序去括号.

1.2.4　绝对值

课时 1　绝对值

刷基础

1. A 【解析】在数轴上，表示的数的绝对值等于 2 的点到原点距离为 2，由数轴可知为点 A. 故选 A.

2. A 【解析】根据绝对值概念：负数的绝对值等于它的相反数，即 $\left|-\frac{5}{7}\right|=\frac{5}{7}$. 故选 A.

3. C 【解析】运用相反数和绝对值的知识，先化简 $-(-2)$，$-|-2|$，$|-2|$，再判断. 因为 $-(-2)=2$，$-|-2|=-2$，$|-2|=2$，所以选项 A、B、D 中的两个数均不相等，只有选项 C 中的两个数相等. 故选 C.

4. $-\frac{3}{4}$ 【解析】$\left|-\frac{3}{4}\right|$ 的相反数是 $-\frac{3}{4}$.

5. 【解】$\left|-\frac{1}{2}\right|=\frac{1}{2}$，$|4|=4$，$|0|=0$，$\left|-4\frac{1}{3}\right|=4\frac{1}{3}$.

6. C 【解析】A 选项中，0 是最小的自然数，此选项错误；B 选项中，非负数的绝对值等于它本身，此选项错误；C 选项中，绝对值最小的数是 0，此选项正确；D 选项中，绝对值和相反数相等的是 0，此选项错误. 故选 C.

7. C 【解析】因为 $|a|=a$，所以 a 的绝对值等于它本身，所以 a 为非负数. 故选 C.

8. D 【解析】因为 $|-x|=5$，所以 $-x=\pm5$，所以 $x=\pm5$. 故选 D.

9. 12 【解析】$-3\frac{1}{3}$ 和 $3\frac{1}{3}$ 之间的所有整数有 -3，-2，-1，0，1，2，3，这些数的绝对值之和为 12，故答案为 12.

10. 【解】(1) $|-8|+|-4|=8+4=12$；
(2) $-(-3.5)-\left|-\frac{1}{2}\right|=3.5-\frac{1}{2}=3$；

(3) $\left|-2\frac{4}{7}\right|+\left|-6\frac{3}{7}\right|=2\frac{4}{7}+6\frac{3}{7}=9$.

11. 因为 $-2\frac{1}{3}$ 的相反数是 $2\frac{1}{3}$，$-\frac{2}{3}$ 的绝对值是 $\frac{2}{3}$，所以 $-2\frac{1}{3}$ 的相反数比 $-\frac{2}{3}$ 的绝对值大：$2\frac{1}{3}-\frac{2}{3}=\frac{5}{3}$.

12. -12 【解析】$-|+(-12)|=-12$，故答案为 -12.

13. 原式 $=4-2.5+3=4.5$.

刷提升

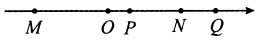
1. D 【解析】A 选项，一个数的绝对值一定是非负数，故错误；B 选项，一个数的相反数的绝对值一定是非负数，故错误；C 选项，一个数的绝对值的相反数一定是非正数，故错误；D 选项，一个数的绝对值一定是非负数，故正确. 故选 D.

2. D 【解析】A 选项，$|-3|=3$，故本选项错误；B 选项，$-|-5|=-5$，$|-5|=5$，$-5\neq5$，故本选项错误；C 选项，$|-2|=2$，故本选项错误；D 选项，$-\left|-\frac{1}{2}\right|=-\frac{1}{2}$，故本选项正确. 故选 D.

3. C 【解析】根据题意可知，最接近标准质量的是绝对值最小的数. 所以最接近标准质量的是 C. 故选 C.

4. A 【解析】因为 $|x|=-x$，负数或零的绝对值等于它的相反数，所以 x 一定是负数或零，即非正数. 故选 A.

5. C 【解析】因为点 M，N 表示的有理数互为相反数，所以原点的位置大约在点 O（如下图）.



所以表示绝对值最小的数的点是点 P. 故选 C.

6. B 【解析】在数轴上，原点右边的点都表示正数，本题中的正数有 0.125，$\frac{113\ 335}{355\ 113}$，$\left|-\frac{5}{6}\right|$，共 3 个，故选 B.

7. -1 【解析】绝对值等于它的相反数的数是负数和 0，只要写出一个就可以了，答案不唯一，如 -1.

8. 0，1，2，3，4 【解析】绝对值小于 5 的所有非负整数有 0，1，2，3，4..

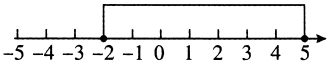
9. (1) 绝对值不大于 4 的所有整数有 0，±1，±2，±3，±4.

(2) $|-4|+|-3|+|-2|+|-1|+|0|+|1|+|2|+|3|+|4|=20$.

刷素养

10. (1) 7 【解析】$|5-(-2)|=|5+2|=|7|=7$.

(2)【解】根据题意画出数轴如图所示：



则符合条件的整数 x 的值为 -2，-1，0，1，2，3，4，5.

课时 2　有理数比较大小

刷基础

1. C 【解析】根据有理数大小比较的方法，可得 $-3<-2<-1<0<1$，所以各数中比 -2 小的数是 -3. 故选 C.

2. A 【解析】因为 $-1<0<\frac{1}{2}<3$，所以四个数中最小的数是 -1. 故选 A.

3. D 【解析】$|-2|=2$，$|-1|=1$，$|0|=0$，$|0.5|=0.5$，因为 $0<0.5<1<2$，所以在 0.5，0，-1，-2 这四个数中，绝对值最大的数是 -2. 故选 D.

4. A 【解析】因为在数轴上表示的有理数右边的数总比左边的数大，所以从左到右把各字母用“$<$”号连接为 $a<b<c$. 故选 A.

5. D 【解析】由数轴可得 $b<-1<0<a$. 故选 D.

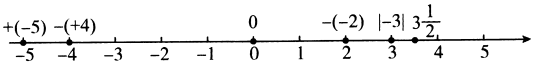
6. $<$ 【解析】由数轴上 a，b 两点的位置可知，$|a|>|b|$，$b>0$，$a<0$，则 $a<-b$.

7.【解】$-(+4)=-4$，$-(-2)=2$，$|-3|=3$，$+(-5)=-5$，

因为 $-5<-4<0<2<3<3\frac{1}{2}$，

所以 $+(-5)<-(+4)<0<-(-2)<|-3|<3\frac{1}{2}$，

在数轴上表示：



8. A 【解析】(1) 有理数的绝对值一定比 0 大，错误，例如，0 的绝对值为 0；(2) 有理数的相反数一定比 0 小，错误，例如，0 的相反数为 0；(3) 如果两个数的绝对值相等，那么这两个数相等或互为相反数，故错误；(4) 互为相反数的两个数的绝对值相等，正确. 正确的有 1 个. 故选 A.

9. C 【解析】A 选项中，若 $a=-1$，$b=0$，则 $|-1|>|0|$，所以 A 选项错误；B 选项中，若 $a=0$，$b=-1$，则 $|0|<|-1|$，所以 B 选项错误；C 选项中，若 $a=b$，则 $|a|=|b|$，所以 C 选项正确；D 选项中，若 $a=-1$，$b=1$，则 $|-1|=|1|$，所以 D 选项错误. 故选 C.

10. D 【解析】因为点 Q 到原点的距离最远，所以点 Q 对应的数的绝对值最大. 故选 D.

11. $>$ 【解析】两个负数比较大小，应先求其绝对值，根据“绝对值大的反而小”确定两个负数的大小. 因为 $\left|-\frac{5}{7}\right|=\frac{5}{7}$，$\left|-\frac{7}{8}\right|=\frac{7}{8}$，$\frac{5}{7}<\frac{7}{8}$，所以 $-\frac{5}{7}>-\frac{7}{8}$.

12. C 【解析】因为 $-2<-1<0<2$，所以隐水洞的气温最低. 故选 C.

13. 酒精 【解析】因为 $-117<0$，$-39<0$，$|-117|=117$，$|-39|=39$，又因为 $117>39$，所以 $-117<-39$，所以 $-117<-39<0$，所以冻结温度最低的是酒精.

刷提升

1. B 【解析】因为 $|-6|<|-8|$，所以 $-6>-8$. 故选项 A 不正确. 因为 $\left|-\frac{1}{5}\right|>\left|-\frac{1}{7}\right|$，所以 $-\frac{1}{5}<-\frac{1}{7}$. 故选项 B 正确. 因为 0 大于一切负数，所以选项 C 不正确. 因为 $\frac{1}{3}>0.3$，所以选项 D 不正确. 故选 B.

2. D 【解析】因为 $-|-2|=-2$，$|-3|=3$，所以 $-5<-2<3$，即 $-5<-|-2|<|-3|$. 故选 D.

3. A 【解析】因为 $-\frac{3}{4}=-\frac{18}{24}$，$-\frac{5}{6}=-\frac{20}{24}$，$-\frac{7}{8}=-\frac{21}{24}$，又因

为 $18<20<21$，所以有 $-\frac{7}{8}<-\frac{5}{6}<-\frac{3}{4}$. 故选 A.

4. A 【解析】因为 a 是大于 1 的数，b 是负数，且 $|b|>|a|$，所以 $|b|>a>-a>b$. 故选 A.

5. C 【解析】设 $a=1$，$b=-2$，则 $-a=-1$，$-b=2$. 因为 $-2<-1<1<2$，所以 $b<-a<a<-b$. 故选 C.

6. $\leq$ 【解析】$-\left|-\frac{3}{2}\right|=-\frac{3}{2}=-1.5$，$-(-3)=3$，因为 $-1.5<3$，所以 $-\left|-\frac{3}{2}\right|<-(-3)$.

7. $-\left|-4\frac{1}{3}\right|<-1\frac{1}{2}<-(-2.5)$ 【解析】因为 $-(-2.5)=2.5>0$，$-1\frac{1}{2}<0$，$-\left|-4\frac{1}{3}\right|=-4\frac{1}{3}<0$，$-1\frac{1}{2}>-4\frac{1}{3}$，所以 $-\left|-4\frac{1}{3}\right|<-1\frac{1}{2}<-(-2.5)$.

8. （答案不唯一）-1 【解析】写出一个比 -3 大而比 $-\frac{1}{3}$ 小的有理数即可.

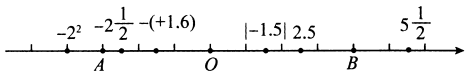
9. 【解】(1) 如图，O 为原点，点 B 所表示的数是 4.

故答案为 4.

(2) 点 C 表示的数为 $4-2=2$ 或 $4+2=6$.

故答案为 2 或 6.

(3) 把各数在数轴上表示，如图所示：



由数轴可知：$-2^2<-2\frac{1}{2}<-(+1.6)<|-1.5|<2.5<5\frac{1}{2}$.

10. 【解】(1) 第 4 件样品的大小最接近标准.

(2) 因为 $|+0.1|=0.1<0.18$，$|-0.15|=0.15<0.18$，$|-0.05|=0.05<0.18$，

所以第 1，2，4 件样品为正品；

因为 $|0.2|=0.2$，$0.18<0.2<0.22$，

所以第 3 件样品为次品；

因为 $|+0.25|=0.25>0.22$，

所以第 5 件样品为废品.

1.3 有理数的加减法

1.3.1 有理数的加法

课时 1 有理数的加法

刷基础

1. B 【解析】两个负数相加，和为负数，再把绝对值相加，和一定小于每一个加数. 例如：$(-1)+(-3)=-4$，$-4<-1$，$-4<-3$. 故选 B.

2. A 【解析】由题意，得 $a+(-a)=0$. 故选 A.

3. D 【解析】如果 $a<0$，$b>0$，且 $|a|>|b|$，那么 $a+b<0$. 故选 D.

4. D 【解析】根据有理数的加法法则，得 $-1+3=2$. 故选 D.

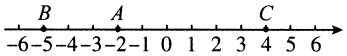
5. D 【解析】原式 $=|-3|=3$. 故选 D.

6. C 【解析】由图 (1)，可知白色表示正数，黑色表示负数，所以图 (2) 表示的过程应该是在计算 $5+(-2)$. 故选 C.

7. (1) $\frac{1}{3}$ (2) -22 (3) -18 (4) -2 【解析】(1) 原式 $=\frac{5}{6}-\frac{3}{6}=\frac{1}{3}$；(2) 原式 $=-(12+10)=-22$；(3) 原式 $=-(5+13)=-18$；(4) 原式 $=-(10-8)=-2$.

8. -5 【解析】因为 $|a|=2$，$|b|=3$，且 $0>a>b$，所以 $a=-2$，$b=-3$. 所以 $a+b=-2-3=-5$.

9. 【解】(1) 以邮局为原点，向北为正方向，用一个单位长度表示 1 km，按此画出数轴：



(2) 依题意，得 C 村与 A 村的距离为 $2+4=6$（千米）；

答：C 村离 A 村 6 千米.

(3) 依题意，得 $2+3+9+4=18$（千米）.

答：邮递员一共骑了 18 千米.

刷易错

10. $\frac{1}{6}$ 【解析】原式 $=\frac{4}{6}+\left(-\frac{3}{6}\right)=\frac{4}{6}-\frac{3}{6}=\frac{1}{6}$.

易错警示 有理数加法法则可巧记为“同号相加号不变，异号相加先变减，欲问符号怎么定，绝对值大把号选”. 本题易因弄错符号导致错误.

课时 2 有理数的加法运算律

刷基础

1. D 【解析】$5+(-3)+7+(-9)+12=(5+7+12)+[(-3)+(-9)]$，故用了加法的交换律与结合律. 故选 D.

2. B 【解析】A 选项中，$5+(-3)=(-3)+5$；C 选项中，$[6+(-3)]+5=(6+5)+(-3)$；D 选项中，$\frac{1}{3}+(-2)+\left(+\frac{2}{3}\right)=\left(\frac{1}{3}+\frac{2}{3}\right)+(-2)$，只有 B 选项正确. 故选 B.

3. (1) $+$ $+$ 0 (2) $+$ $+$ $+$ -2 【解析】根据加法交换律和结合律，易得 (1) $3+(-10)+7=3+7+(-10)=0$；(2) $(-6)+12+(-3)+(-5)=[(-6)+(-3)+(-5)]+12=-2$.

4. C 【解析】先将互为相反数的两数相加，然后再依据加法法则进行计算即可. 原式 $=[(-43+43)]+[(-77+27)]=-50$. 故选 C.

5. C 【解析】由题意，得 -2，5，-6 是三个最小的数，$(-2)+(-6)+5=-3$. 故选 C.

6. A 【解析】原式 $=3+3+4=10$. 故选 A.

7. B 【解析】根据题意，得 $a=1$，$b=-1$，$c=0$，则 $a+b+c=0$. 故选 B.

8. 0 【解析】原式 $=\left[\left(-3\frac{5}{7}\right)+\left(-6\frac{2}{7}\right)\right]+\left[15.5+\left(-5\frac{1}{2}\right)\right]=-10+10=0$.

9. 0.5 【解析】由题意，可知 12 时的温度为 $-0.5+0.5+0.5$，即 0.5 摄氏度.

10. 【解】(1) 原式 $=[(-12.56)+(-7.25)+7.25]+[3.01+(-10.01)]=-19.56$；

(2) 原式 $=\left(5\frac{1}{3}\right)+\left(-6\frac{1}{3}\right)+\left(-4\frac{2}{3}\right)=-5\frac{2}{3}$；

(3)原式 $=(23+57)+[(-72)+(-22)+(-16)]=-30$;

(4)原式 $=2.25+(-4.25)+(-2.5)+2.5+3.4+(-3.4)=-2$.

11.【解】与标准质量比较,5 筐菜总计超过 $3+(-6)+(-4)+2+(-1)=-6$(千克);

5 筐蔬菜的总质量为 $50\times5+(-6)=244$(千克).

答:总计不足 6 千克,5 筐蔬菜的总质量是 244 千克.

刷易错

12.【解】原式 $=(-3)+\left(-\frac{5}{6}\right)+(-3)+\left(-\frac{1}{5}\right)+(-2)+\left(-\frac{1}{6}\right)+4+\frac{1}{5}+(-2)=[(-3)+(-3)+(-2)+4+(-2)]+\left[\left(-\frac{5}{6}\right)+\left(-\frac{1}{5}\right)+\left(-\frac{1}{6}\right)+\frac{1}{5}\right]=(-6)+(-1)=-7$.

易错警示 拆分带分数时易出现 $-3\frac{5}{6}=-3+\frac{5}{6}$ 这样的错误,切记 $-3\frac{5}{6}=-\left(3+\frac{5}{6}\right)=(-3)+\left(-\frac{5}{6}\right)$.

刷提升

1.D 【解析】原式 $=\left[\left(+6\frac{1}{3}\right)+\left(+4\frac{2}{3}\right)\right]+[(-18)+18]+[(-3.2)+(-6.8)]$. 故选 D.

2.C 【解析】在 -50 与 49 之间,所有整数是 $-49,-48,\cdots,47,48$,它们的和是 $-49+[(-48)+48]+\cdots+[(-1)+1]+0=-49$. 故选 C.

3.C 【解析】一个数大于 6,另一个数比 10 的相反数大 2,即 $-10+2=-8$,则这两个数的和不可能是 -18. 故选 C.

4.1 【解析】原式 $=\left[\left(+3\frac{1}{2}\right)+\left(-2\frac{1}{2}\right)\right]+[(-0.64)+0.64]+[7.89+(-7.89)]=1+0+0=1$.

5.$-2\,008$ 【解析】原式 $=[1+(-1)]+[2+(-2)]+[3+(-3)]+\cdots+[2\,007+(-2\,007)]+(-2\,008)=-2\,008$.

6.【解】(1)原式 $=\left(-2\frac{16}{21}\right)+\left(-7\frac{5}{21}\right)+2\frac{2}{3}$

$=-10+2\frac{2}{3}=-7\frac{1}{3}$;

(2)原式 $=3\frac{3}{8}+\left(-\frac{1}{9}\right)+\left(+3\frac{5}{8}\right)+\left(-3\frac{2}{9}\right)$

$=\left[3\frac{3}{8}+\left(+3\frac{5}{8}\right)\right]+\left[\left(-\frac{1}{9}\right)+\left(-3\frac{2}{9}\right)\right]$

$=7+\left(-3\frac{1}{3}\right)=3\frac{2}{3}$.

7.【解】(1)$(+6)+(-3)+(+10)+(-8)+(+12)+(-7)+(-10)$

$=[(+10)+(-10)]+[(+6)+(+12)+(-8)]+[(-3)+(-7)]$

$=0+10+(-10)=0$.

答:王先生最后能回到出发点 1 楼.

(2)王先生走过的路程是

$3\times(|+6|+|-3|+|+10|+|-8|+|+12|+|-7|+|-10|)$

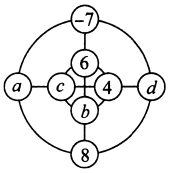
$=3\times(6+3+10+8+12+7+10)=3\times56=168$(m).

$168\times0.2=33.6$(千瓦时)

答:他办事时电梯需要耗电 33.6 千瓦时.

刷素养

8.A 【解析】设小圈上的数为 c,大圈上的数为 d,$(-1)+2+(-3)+4+(-5)+6+(-7)+8=4$. 因为横、竖以及内外两圈上的 4 个数字之和都相等,所以两个圈的和都是 2,横、竖的和也都是 2. 由 $-7+6+b+8=2$,得 $b=-5$;由 $6+4+b+c=2$,得 $c=-3$;由 $a+c+4+d=2$,得 $a+d=1$. 由题意可知,a 和 d 代表的数字分别为 -1 和 2. 当 $a=-1$ 时,$d=2$,则 $a+b=-1-5=-6$,当 $a=2$ 时,$d=-1$,则 $a+b=2-5=-3$. 故选 A.



1.3.2 有理数的减法

课时 1 有理数的减法

刷基础

1.B 【解析】原式 $=-3+2=-1$. 故选 B.

2.C 【解析】A 选项,原式 $=1-6=-5$,结果正确;B 选项,原式 $=0-3=-3$,结果正确;C 选项,原式 $=6+6=12$,结果不正确;D 选项,原式 $=-15+5=-10$,结果正确. 故选 C.

3.【解】(1)原式 $=6.2+(-4.6)+3.6+2.8$

$=(6.2+2.8)+[(-4.6)+3.6]$

$=9+(-1)$

$=8$;

(2)原式 $=\frac{2}{5}+\left(-1\frac{1}{2}\right)+\left(-2\frac{1}{4}\right)+2.75$

$=\frac{2}{5}+\left\{\left[\left(-2\frac{1}{4}\right)+2.75\right]+\left(-1\frac{1}{2}\right)\right\}$

$=\frac{2}{5}+\left[0.5+\left(-1\frac{1}{2}\right)\right]$

$=\frac{2}{5}+(-1)$

$=-\frac{3}{5}$;

(3)原式 $=-3\frac{2}{3}+2\frac{3}{4}+1\frac{2}{3}+\left(-1\frac{3}{4}\right)$

$=\left(-3\frac{2}{3}+1\frac{2}{3}\right)+\left[\left(+2\frac{3}{4}\right)+\left(-1\frac{3}{4}\right)\right]$

$=-2+1$

$=-1$.

4.【解】因为 $|x|=7$,$|y|=5$,所以 $x=\pm7$,$y=\pm5$.

所以 $x=7,y=5$ 或 $x=7,y=-5$ 或 $x=-7,y=5$ 或 $x=-7,y=-5$.

所以 $x-y=2$ 或 12 或 -12 或 -2.

5.【解】(1)$-3-\left(-5\frac{1}{2}+2.5\right)$

$=-3-(-3)$

$=-3+3$

$=0$.

(2)$[3+(-5)+(-6)]-|3+(-5)+(-6)|$

$=-8-8$

$=-16$.

6. B 【解析】根据题意,得 $-5-3=-8$. 故选 B.

7. D 【解析】$5-(-10)=5+10=15$(℃). 故选 D.

8. B 【解析】根据题意,得 $2.5-(-1.5)=2.5+1.5=4$(米). 故选 B.

9. B 【解析】由图可知,1~6 月份 6 个月每月的用电量分别为 150 千瓦时,250 千瓦时,200 千瓦时,100 千瓦时,150 千瓦时,100 千瓦时. 故这 6 个月用电量的最大值与最小值的差为 $250-100=150$(千瓦时). 故选 B.

10. 【解】由题意,可得 A 处比 B 处高 $(-37.4)-(-129.8)=92.4$(米),

C 处比 B 处高 $(-71.3)-(-129.8)=58.5$(米).

答:A 处比 B 处高 92.4 米,C 处比 B 处高 58.5 米.

刷易错

11. 【解】(1) $-7-5=(-7)+(-5)=-(7+5)=-12$;

(2) $-2\,018-1\,018=(-2\,018)+(-1\,018)=-(2\,018+1\,018)=-3\,036$.

易错警示 对减法法则掌握不熟练时,应该写出"减法化加法"这一步,然后按照加法法则计算. 本题常错情形: $-7-5=2$; $-7-5=-2$; $-2\,018-1\,018=1\,000$; $-2\,018-1\,018=-1\,000$.

课时 2　有理数的加减混合运算

刷基础

1. B 【解析】原式 $=(-2)+(-3)+(+5)+(-4)$. 故选 B.

2. $6-3+7-2$ 【解析】$6-(+3)-(-7)+(-2)=6-3+7-2$.

3. 负 6、负 8、正 10、负 5 的和　负 6 减 8 加 10 减 5 【解析】式子 $-6-8+10-5$ 读作负 6、负 8、正 10、负 5 的和或读作负 6 减 8 加 10 减 5.

4. A 【解析】$-\frac{1}{5}-\left[5+\left(-2\frac{1}{5}\right)\right]=-\frac{1}{5}-2\frac{4}{5}=-3$,

故选 A.

5. $-\frac{11}{10}$ 【解析】原式 $=-0.3+\left(-\frac{1}{2}\right)+\left(-\frac{3}{10}\right)=-\frac{11}{10}$.

6. 【解】(1) $(-16)+5+(-18)+0+(+26)$

$=(-16-18)+(5+0+26)$

$=-34+31$

$=-3$;

(2) $(-8.5)+(-2.25)+(+4)+1.5+(-1.75)$

$=(-8.5+1.5)+(-2.25-1.75)+4$

$=-7-4+4$

$=-7$;

(3) $\left(-21\frac{2}{3}\right)+\left(+3\frac{1}{4}\right)-\left(-\frac{2}{3}\right)-\left(+\frac{1}{4}\right)$

$=\left(-21\frac{2}{3}+\frac{2}{3}\right)+\left(3\frac{1}{4}-\frac{1}{4}\right)$

$=-21+3$

$=-18$.

7. D 【解析】$(10-4)\div(4-3)+1=7$(天). 故选 D.

8. -3 ℃ 【解析】因为这天早晨的气温为 -1 ℃,中午上升了 8 ℃,夜间又下降了 10 ℃,$-1+8-10=-3$(℃),所以黄山主峰这天夜间的气温是 -3 ℃.

9. 【解】设存款为正数,取款为负数,

则 $-9.5+5-8+14+12.5-10.25-2=1.75$(元).

答:储蓄所存款增加了 1.75 元.

10. 【解】(1) $14-9+8-7+13-6+12-5=20$(千米).

答:B 地在 A 地的东边 20 千米.

(2)这一天走的总路程为

$14+|-9|+8+|-7|+13+|-6|+12+|-5|=74$(千米),

应耗油 $74\times0.5=37$(升),

故还需补充的油量为 $37-28=9$(升).

答:冲锋舟在当天救灾过程中至少还需补充 9 升油.

刷提升

1. D 【解析】$(-8)+(+3)-(-5)-(+7)=-8+3+5-7$, 故选 D.

2. C 【解析】下降 200 米用 -200 米表示,上升 130 米用 $+130$ 米表示,根据题意可以列式为 $(-500)+(-200)+130=-570$(米),即这时潜水艇停在海面下 570 米. 故选 C.

3. A 【解析】$(-7)+12+(-2)-(|-7|+|12|+|-2|)=3-21=-18$. 故选 A.

4. D 【解析】原式 $=(-1+2)+(-3+4)+(-5+6)+\cdots+(-2\,011+2\,012)=1+1+1+\cdots+1=1\,006$. 故选 D.

5. C 【解析】因为 $\begin{vmatrix} x & w \\ y & z \end{vmatrix}$ 表示运算 $x+z-(y+w)$,所以 $\begin{vmatrix} 3 & -5 \\ -2 & -1 \end{vmatrix}$ 可表示为 $3-1-(-2-5)=3-1+7=9$. 故选 C.

6. 2 或 0 【解析】因为 $|a|=1$, $|b|=2$, $|c|=3$,所以 $a=\pm1$, $b=\pm2$, $c=\pm3$. 因为 $a>b>c$,所以 $a=-1$, $b=-2$, $c=-3$ 或 $a=1$, $b=-2$, $c=-3$,则 $a+b-c=2$ 或 0.

7. 1 【解析】根据题中的新定义,得 $(-4)*6=-4+6-1=1$.

8. 1　0 【解析】当输入 -1 时,输出的结果为 $-1+4-(-3)-5=-1+4+3-5=1$;当输入 -2 时,输出的结果为 $-2+4-(-3)-5=-2+4+3-5=0$.

9. 【解】(1)因为 a 的相反数是 3, b 的绝对值是 7,

所以 $a=-3$, $b=\pm7$;

(2)因为 $a=-3$, $b=\pm7$, c 与 b 的和是 -8,

所以当 $b=7$ 时, $c=-15$;

当 $b=-7$ 时, $c=-1$.

当 $a=-3$, $b=7$, $c=-15$ 时, $8-a+b-c=8-(-3)+7-(-15)=33$;

当 $a=-3$, $b=-7$, $c=-1$ 时, $8-a+b-c=8-(-3)+(-7)-(-1)=5$.

10. 【解】(1)星期四;

(2) $20+2+3-2.5+3-2=23.5$(元/股).

答:该股票每股 23.5 元.

(3) $23.5\times1\,000\times0.5\%=117.5$(元).

答:卖出股票应支付的交易费为 117.5 元.

11. 【解】(1) $(+8)+(+4)+(-10)+(-3)+(+6)+(-5)=0$.

答:将第 6 名乘客送到目的地时,老王刚好回到上午出发点.

(2) $(+8)+(+4)+(-10)+(-3)+(+6)+(-5)+(-2)+(-7)+(+4)+(+6)+(-9)+(-11)=-19$(km).

答:将最后一名乘客送到目的地时,老王距上午出发点 19 千米.

(3) $|+8|+|+4|+|-10|+|-3|+|+6|+|-5|+|-2|+|-7|+|+4|+|+6|+|-9|+|-11|=75$(km),

$75\times\frac{7}{100}=5.25$(升).

答:这天上午老王行驶全程共耗油5.25升.

1.4 有理数的乘除法

1.4.1 有理数的乘法

课时1 有理数的乘法

刷基础

1. D 【解析】原式$=4\times3=12$. 故选D.

2. B 【解析】$\frac{2}{3}\times\left(-\frac{9}{4}\right)=-\frac{3}{2}$. 故选B.

3. D 【解析】当$ab=0$时,a,b中至少有一个是0. 故选D.

4. A 【解析】因为$|x|=3,|y|=2$,所以$x=3$或$x=-3,y=2$或$y=-2$,因为$x+y>0$,所以$x=3,y=2$或$y=-2$,当$x=3,y=2$时,$xy=6$;当$x=3,y=-2$时,$xy=-6$;综上,xy的值为6或-6. 故选A.

5. 20 -30 【解析】$-5,-4,3,6$中任取两个数相乘,最大的积为$(-5)\times(-4)=20$,最小的积为$(-5)\times6=-30$.

6. 1 500 【解析】2019$-$2016$=3$(年),$10\,000\times5\%\times3=500\times3=1\,500$(元).

7. 【解】(1)$(-6)\times(+8)=-48$;

(2)$(-0.36)\times\left(-\frac{2}{9}\right)=0.08$;

(3)$\left(-2\frac{2}{3}\right)\times\left(-2\frac{1}{4}\right)=\left(-\frac{8}{3}\right)\times\left(-\frac{9}{4}\right)=6$;

(4)$\left(-288\frac{2}{5}\right)\times0=0$.

8. D 【解析】如果两个数的积为1,那么这两个数互为倒数,①错误;如果两个数积为0,那么至少有一个数为0,②正确;绝对值等于其本身的有理数是0和正有理数,③错误;倒数等于其本身的有理数是1和-1,④错误;因为一个数乘-1后就得到与其本身只有符号不同的另一个数,所以一个数乘-1就是它的相反数,⑤正确;0没有倒数,⑥错误. 错误的有①③④⑥,共4个. 故选D.

9. B 【解析】根据倒数的定义,乘积为1的两个数互为倒数,可先把$-2\frac{1}{3}$化为$-\frac{7}{3}$,再求得原数为$-\frac{3}{7}$. 故选B.

10. B 【解析】因为$-3\times\left(-\frac{1}{3}\right)=1$,所以$a$是$-\frac{1}{3}$. 故选B.

11. 5 $-\frac{2}{5}$ 【解析】$|-(+5)|=|-5|=5$;因为$-2\frac{1}{2}=-\frac{5}{2}$,所以$-2\frac{1}{2}$的倒数是$-\frac{2}{5}$.

12. 【解】因为a和b互为相反数,c和d互为倒数,m是绝对值等于2的数,所以$a+b=0,cd=1,m=\pm2$.

当$m=2$时,原式$=0+2-1+2=3$;

当$m=-2$时,原式$=0-2-1-2=-5$.

综上所述,$(a+b)+m-cd+m$的值为3或-5.

刷易错

13. $\frac{1}{4}$ 【解析】$\left(-2\frac{3}{8}\right)\times\left(-\frac{2}{19}\right)=(-1)\times(-1)\times2\frac{3}{8}\times\frac{2}{19}=1\times\frac{19}{8}\times\frac{2}{19}=\frac{1}{4}$.

易错警示 先确定符号,易错记为"同号两数运算,结果取相同符号",计算成原式$=-2\frac{3}{8}\times\frac{2}{19}=-\frac{19}{8}\times\frac{2}{19}=-\frac{1}{4}$而出错.

课时2 有理数的乘法运算律

刷基础

1. D 【解析】A选项中,原式$=0$,不合题意;B选项中,原式$=20$,不合题意;C选项中,原式$=3$,不合题意;D选项中,原式$=-\frac{4}{15}$,符合题意. 故选D.

2. D 【解析】因为2 018个有理数的积是0,所以至少有一个因数为0. 故选D.

3. B 【解析】A选项中,应为几个不为0的有理数相乘,当负因数有奇数个时,积为负;B选项中,几个有理数相乘,当积为负数时,负因数有奇数个;C、D选项中,几个有理数相乘,正因数的个数与积的正负情况无关. 故选B.

4. B 【解析】A选项,若a,b,c同正,则$abc>0$;若a,b,c同负,则$abc<0$;B选项,若b,c同号,则$bc>0$,又$a>0$,所以$abc>0$;C选项,若a,c同号,则$ac>0$,又$b<0$,所以$abc<0$;D选项,若$a>b>0>c$,则$abc<0$. 故选B.

5. 【解】(1)$\left(-\frac{3}{7}\right)\times\left(-\frac{4}{5}\right)\times\left(-\frac{7}{12}\right)=\frac{12}{35}\times\left(-\frac{7}{12}\right)=-\frac{1}{5}$;

(2)$(-5)\times\left(-\frac{3}{32}\right)\times\frac{7}{30}\times0\times(-325)=0$.

6. D 【解析】使用的是乘法交换律和乘法结合律. 故选D.

7. A 【解析】原式$=(-6)\times\left[4+\left(-\frac{1}{2}\right)\right]=(-6)\times4+(-6)\times\left(-\frac{1}{2}\right)$. 故选A.

8. 乘法分配律 【解析】$\left(\frac{4}{3}-\frac{5}{6}+\frac{5}{2}\right)\times6=\frac{4}{3}\times6-\frac{5}{6}\times6+\frac{5}{2}\times6=8-5+15=18$.

9. 【解】(1)原式$=-(1.25\times8)\times(5\times3)=-150$;

(2)原式$=\frac{5}{12}\times(-12)+\frac{2}{3}\times(-12)-\frac{3}{4}\times(-12)=-5-8+9=-4$;

(3)原式$=-\frac{1}{4}\times(-19)+\frac{1}{2}\times(-19)-\frac{3}{4}\times(-19)=\left(-\frac{1}{4}+\frac{1}{2}-\frac{3}{4}\right)\times(-19)=-\frac{1}{2}\times(-19)=\frac{19}{2}$.

刷易错

10. 【解】原式$=(-24)\times\frac{7}{12}+(-24)\times\left(-\frac{5}{6}\right)+(-24)\times(-1)=-14+20+24=30$.

易错警示 在利用乘法分配律进行计算时,易忽略符号或漏乘第三个数-1而导致错误,解题时还需注意两个运算符号不能连用.

刷提升

1.C 【解析】因为有理数 a,b,c 满足 $a+b+c>0$，且 $abc<0$，所以 a,b,c 中负数有 1 个，正数有 2 个. 故选 C.

2.C 【解析】A 选项中，$5\times(-6)=(-6)\times5$ 正确，不符合题意；B 选项中，$\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\right)\times(-12)=(-12)\times\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\right)$ 正确，不符合题意；C 选项中，$\left(-\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\right)\times(-4)=(-4)\times\left(-\frac{1}{6}\right)+\frac{1}{3}\times(-4)$，题中的变形错误，符合题意；D 选项中，$(-25)\times(-16)\times(-4)=[(-25)\times(-4)]\times(-16)$ 正确，不符合题意. 故选 C.

3.A 【解析】因为 $abcd<0$，且 $a+b=0$，$cd>0$，所以这四个数中负因数的个数至少有 1 个. 故选 A.

4.A 【解析】$\frac{2\,017!}{2\,016!}=\frac{2\,017\times2\,016\times\cdots\times2\times1}{2\,016\times2\,015\times\cdots\times2\times1}=2\,017$. 故选 A.

5.21 【解析】如题图所示，若输入的 x 为 -5，则输出的结果是 $(-5-2)\times(-3)=-7\times(-3)=21$.

6.±12 【解析】因为 $|x|=3$，$|y|=4$，所以 $x=\pm3$，$y=\pm4$，因为 $x>y$，所以当 $x=3$ 时，$y=-4$，此时 $xy=-12$；当 $x=-3$ 时，$y=-4$，此时 $xy=12$.

7.684 【解析】原式 $=68.4\times(5.12-4.8+9.68)=68.4\times(5.12+9.68-4.8)=68.4\times(14.8-4.8)=68.4\times10=684$.

8.9 【解析】因为三个互不相等的整数的积为 15，所以由 $1\times3\times5=(-1)\times(-3)\times5=(-1)\times3\times(-5)=1\times(-3)\times(-5)=15$ 知，这三个数为 1，3，5 或 -1，-3，5 或 -1，3，-5 或 1，-3，-5. 因为 $1+3+5=9$，$-1-3+5=1$，$-1+3-5=-3$，$1-3-5=-7$，所以这三个数的和的最大值等于 9.

9.【解】(1)$3*(-4)=4\times3\times(-4)=-48$；

(2)$(-2)*(6*3)=(-2)*(4\times6\times3)=(-2)*72=4\times(-2)\times72=-576$.

10.【解】(1)原式 $=\frac{5}{13}\times\left(\frac{4}{5}-\frac{3}{5}-1\frac{3}{5}\right)=\frac{5}{13}\times\left(-\frac{7}{5}\right)=-\frac{7}{13}$；

(2)原式 $=(-13)\times\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\right)+0.34\times\left(-\frac{2}{7}-\frac{5}{7}\right)=(-13)\times1+0.34\times(-1)=-13-0.34=-13.34$.

11.【解】(1)$\left(+2\frac{8}{31}\right)\times\left(-1\frac{2}{7}\right)\times\left(+2\frac{1}{15}\right)\times\left(-4\frac{1}{2}\right)$

$=\frac{70}{31}\times\frac{9}{7}\times\frac{31}{15}\times\frac{9}{2}$

$=27$；

(2)$\left[\frac{1}{15}+\left(-\frac{5}{6}\right)-\left(-\frac{7}{12}\right)\right]\times(-60)$

$=\frac{1}{15}\times(-60)+\left(-\frac{5}{6}\right)\times(-60)-\left(-\frac{7}{12}\right)\times(-60)$

$=-4+50-35$

$=11$；

(3)$9\frac{13}{14}\times(-7)$

$=\left(10-\frac{1}{14}\right)\times(-7)$

$=10\times(-7)-\frac{1}{14}\times(-7)$

$=-70+\frac{1}{2}$

$=-69\frac{1}{2}$.

1.4.2 有理数的除法

课时 1 有理数的除法

刷基础

1.D 【解析】原式 $=\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{3}{2}\right)$. 故选 D.

2.A 【解析】根据有理数的除法法则，得 $\left(-\frac{1}{5}\right)\div\left(-\frac{2}{5}\right)=\left(-\frac{1}{5}\right)\times\left(-\frac{5}{2}\right)=\frac{1}{2}$. 故选 A.

3.D 【解析】①若这个数是 0，则它的相反数也是 0，因为 0 作除数无意义，所以这两个数的商不存在；②若这个数不是 0，则这个数的绝对值与它的相反数的绝对值相等，所以这两个数的商为 -1，是负数. 综上所述，商为负数或不存在. 故选 D.

4.B 【解析】①任何数乘 0，其积为 0，正确；②任何数乘 1，积等于这个数本身，正确；③0 除以一个不为 0 的数，商为 0，错误；④任何一个数除以 -1，商为这个数的相反数，正确. 正确的有 3 个. 故选 B.

5.B 【解析】原式 $=-3$. 故选 B.

6.B 【解析】根据题意，得前面括号内应填的数是 $\frac{1}{2}\times(-2)=-1$. 故选 B.

7.6 【解析】原式 $=-\frac{11}{2}\times\left(-\frac{12}{11}\right)=6$.

8.-2 【解析】$1\div(-0.5)=-2$.

9.70 【解析】$105\div(1+50\%)=70$(元).

10.【解】(1)$(-6.5)\div(-0.5)=6.5\div0.5=13$；

(2)$0\div(-1\,000)=0$；

(3)$(-2.5)\div\frac{5}{8}=-2.5\div\frac{5}{8}$

$=-\frac{5}{2}\times\frac{8}{5}$

$=-4$.

11.【解】(1)$3\div\left(-\frac{3}{10}\right)\div\frac{1}{12}$

$=(-10)\times12$

$=-120$；

(2)$(-0.75)\div(-3)\div\frac{5}{4}$

$=\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{1}{3}\right)\times\frac{4}{5}$

$=\frac{1}{5}$;

(3)原式 $=-\left(17\,000\times\frac{1}{16}\times\frac{1}{25}\times\frac{1}{25}\right)$

$=-\frac{17\,000}{16\times25\times25}$

$=-\frac{17}{10}$.

12. 【解】$[13-(-2)]\div3=15\div3=5$.

答:5 小时后能达到所要求的温度.

课时 2 有理数的加减乘除混合运算

刷基础

1. B 【解析】原式 $=(-6)\times(-3)=18$. 故选 B.

2. C 【解析】$-1\frac{1}{3}\div(-3)\times\left(-\frac{1}{3}\right)=-\frac{4}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=-\frac{4}{27}$,故选 C.

3. C 【解析】因为 $\frac{a}{b}<0$,$bc>0$,所以 a,b 异号,b,c 同号. 当 $a>0$ 时,$b<0$,$c<0$,所以 $abc>0$;当 $a<0$ 时,$b>0$,$c>0$,所以 $abc<0$. 故选 C.

4. (1) $\frac{5}{9}$ (2) $\frac{10}{3}$ (3) $-\frac{4}{5}$ 【解析】(1)$5\div(-3)\times\left(-\frac{1}{3}\right)=-\frac{5}{3}\times\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{5}{9}$;(2)$3\times\left(-\frac{5}{6}\right)\div\left(-\frac{3}{4}\right)=3\times\frac{5}{6}\times\frac{4}{3}=\frac{10}{3}$;(3)$\left(-3\frac{1}{3}\right)\div\left(-1\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{2}{5}\right)=-\frac{10}{3}\times\left(-\frac{3}{5}\right)\times\left(-\frac{2}{5}\right)=-\frac{10}{3}\times\frac{3}{5}\times\frac{2}{5}=-\frac{4}{5}$.

5. C 【解析】根据有理数的混合运算,直接计算 $12+(-18)\div(-6)-(-3)\times2=12+3+6=21$. 故选 C.

6. D 【解析】原式 $=\frac{1}{2}-\frac{3}{2}=-1$. 故选 D.

7. C 【解析】$18+12\div(-6)=18+(-2)=16$. 故选 C.

8. 2 【解析】原式 $=6-4=2$.

9. 1 【解析】把 $x=2$ 代入,得 $2\times(-1)+3=-2+3=1$.

10. (1) 16 (2) $-90\frac{53}{63}$ (3) $-\frac{2}{5}$ 【解析】(1)原式 $=\left[\left(-\frac{2}{7}\right)+\left(-\frac{1}{5}\right)-\left(-\frac{1}{3}\right)\right]\times(-105)=\left(-\frac{2}{7}\right)\times(-105)+\left(-\frac{1}{5}\right)\times(-105)-\left(-\frac{1}{3}\right)\times(-105)=30+21-35=16$;(2)原式 $=63\times\left(-1\frac{4}{9}\right)+\frac{1}{7}\times\frac{10}{9}=-91+\frac{10}{63}=-90\frac{53}{63}$;(3)原式 $=\left(-13\frac{1}{3}\right)\times\frac{1}{5}-1\frac{2}{3}\times\frac{1}{5}+13\times\frac{1}{5}=\left(-13\frac{1}{3}-1\frac{2}{3}+13\right)\times\frac{1}{5}=-2\times\frac{1}{5}=-\frac{2}{5}$.

11. 8 【解析】根据题意,得 $[-4-(-28)]\div3=8$,则 8 小时后能降到所要求的温度.

12. 4 460 【解析】根据题意,得他九月份工资为 $4\,000+300+(13\,200-10\,000)\times5\%=4\,460$(元).

13. D 【解析】D 选项中应先输入负号. 故选 D.

14. (1) -0.17 (2) 1.68 (3) 22.11 (4) 29.36 【解析】(1)$2.52\div(-15)=-0.168\approx-0.17$;(2)$-2.34\times(-0.12)-3.74\div(-2.68)\approx0.280\,8+1.400=1.680\,8\approx1.68$;(3)$-5.28\div0.75\times(-3.14)=22.105\,6\approx22.11$;(4)$37.5-(-4.2)\times31\div(-16)=37.5-4.2\times31\div16=37.5-8.137\,5=29.362\,5\approx29.36$.

刷易错

15. $-\frac{128}{3}$ 【解析】$\left(-\frac{2}{3}\right)\div\frac{1}{8}\times8=\left(-\frac{2}{3}\right)\times8\times8=-\frac{128}{3}$.

易错警示 乘除法是同级运算,应按从左至右的顺序依次计算. 本题易出现先算乘法后算除法而导致错误的情况.

16. -1 【解析】$\frac{1}{6}\div\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{3}\right)=\frac{1}{6}\div\left(-\frac{1}{6}\right)=-1$.

易错警示 误认为可以这样计算 $\frac{1}{6}\div\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{3}\right)=\frac{1}{6}\div\frac{1}{6}-\frac{1}{6}\div\frac{1}{3}$ 而出错,要切记有理数的除法运算并不完全适用分配律,$\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{3}\right)\div\frac{1}{6}=\frac{1}{6}\div\frac{1}{6}-\frac{1}{3}\div\frac{1}{6}$ 则是计算正确的.

刷提升

1. B 【解析】原式 $=-\frac{4}{7}\times\frac{14}{3}\times\frac{3}{2}=-4$. 故选 B.

2. B 【解析】原式 $=-\frac{9}{5}\times\frac{1}{15}\times\frac{1}{15}=-\frac{1}{125}$. 故选 B.

3. D 【解析】原式 $=\frac{1}{4}\times(-25)\times(-6)\times\frac{1}{6}=\frac{25}{4}$. 故选 D.

4. D 【解析】A 选项中,$-3\times4\div\frac{1}{3}=-3\times4\times3=-36$,故此选项错误;B 选项中,$-5\div\left(\frac{1}{5}-1\right)=-5\div\left(-\frac{4}{5}\right)=5\times\frac{5}{4}=\frac{25}{4}$,故此选项错误;C 选项中,$(+3)\times\frac{2}{3}\times2=4$,故此选项错误;D 选项中,$\left(-\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{5}{6}\right)-\left(-\frac{2}{5}\right)\div\left(-\frac{3}{5}\right)=-\frac{1}{9}$,故此选项正确. 故选 D.

5. A 【解析】因为 a,b 互为相反数,且都不为零,所以 $a+b=0$,$\frac{a}{b}=-1$,所以 $(a+b-1)\left(\frac{a}{b}+1\right)=(0-1)\times(-1+1)=0$. 故选 A.

6. $-\frac{1}{2}$ 【解析】原式 $=-\frac{3}{4}\times\frac{3}{2}\div\frac{9}{4}=-\frac{3}{4}\times\frac{3}{2}\times\frac{4}{9}=-\frac{1}{2}$.

7. -33 ℃ 【解析】由题意可得,甲地上空 9 km 处的气温大约是 $21+(-6)\times9=21+(-54)=-33$(℃).

8. -4 【解析】根据题中的新定义,得原式 $=1+2-3-4=-4$.

9. 【解】$\frac{2}{9}\times\frac{9}{10}\div(20-18)=\frac{1}{5}\div2=\frac{1}{10}$.

10. 【解】(1)原式 $=\left(-\frac{7}{2}\right)\times\left(-\frac{1}{3}\right)\times\frac{3}{14}\times(-2)=-\frac{1}{2}$;

(2)原式 $=\frac{11}{5}\times\left|-\frac{1}{6}\right|\times\frac{3}{11}\times\left(-\frac{4}{5}\right)=-\frac{2}{25}$.

刷素养

11. 【解】(1)二

(2)(选择一种正确的方法解答即可)(若用解法二)

原式 $=\left(-\frac{1}{28}\right)\div\left(\frac{14}{28}-\frac{7}{28}+\frac{4}{28}-\frac{2}{28}\right)$

$=\left(-\frac{1}{28}\right)\div\frac{9}{28}$

$=\left(-\frac{1}{28}\right)\times\frac{28}{9}$

$=-\frac{1}{9}$.

（若用解法三）

原式的倒数为$\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{7}-\frac{1}{14}\right)\div\left(-\frac{1}{28}\right)$

$=\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{7}-\frac{1}{14}\right)\times(-28)$

$=\frac{1}{2}\times(-28)-\frac{1}{4}\times(-28)+\frac{1}{7}\times(-28)-\frac{1}{14}\times(-28)$

$=-14+7-4+2$

$=-9$.

故原式$=-\frac{1}{9}$.

1.3～1.4 综合训练

刷综合1

1. C 【解析】因为$-1\div\left(-\frac{2}{3}\right)=\frac{3}{2}$，所以式子□$\times\left(-\frac{2}{3}\right)=-1$中，□内应填的数是$\frac{3}{2}$. 故选 C.

2. D 【解析】①1 和 −1 互为相反数；② −1 和 −1 互为倒数；③$-\frac{2}{3}$和$1\frac{1}{2}$互为负倒数；④$-\frac{2}{3}$和$-1\frac{1}{2}$互为倒数. 故互为倒数的是②④. 故选 D.

3. B 【解析】①$3\times(-4)=-12$，正确；②$(-4)\times(-6)=24$，正确；③$(-5)\times(-1)=-5$，错误，应该等于 5；④$(-2)\times12=24$，错误，应该等于 −24. 故选 B.

4. B 【解析】$2.64\times7.638\,8+26.4\times(-0.313\,88)=2.64\times7.638\,8+2.64\times10\times(-0.313\,88)=2.64\times(7.638\,8-3.138\,8)=2.64\times4.5=11.88$. 故选 B.

5. C 【解析】原式$=(-7)\times\left(-\frac{4}{3}\right)\times\left(-\frac{2}{5}\right)$. 故选 C.

6. B 【解析】原式$=48\times\frac{4}{7}\times\frac{1}{12}\times\frac{7}{4}=4$. 故选 B.

7. C 【解析】因为$a※b=ab+a+b$，所以$(3※4)※1=(3\times4+3+4)※1=(12+7)※1=19※1=19\times1+19+1=39$. 故选 C.

8. −15 【解析】因为登山队攀登一座山峰，每登高 1 km 气温的变化量为 −5 ℃，所以登高 3 km 后，气温的变化量为$(-5)\times3=-15$ ℃.

9. −1 【解析】因为$\frac{|a|}{a}+\frac{|b|}{b}=0$，可得$a<0,b>0$或$b<0,a>0$，所以$ab<0$，可得$\frac{|ab|}{ab}=-1$.

10. −1 【解析】$(1-2)\times(2-3)\times(3-4)\times(4-5)\times\cdots\times(19-20)=(-1)\times(-1)\times(-1)\times\cdots\times(-1)=-1$.

11. 【解】(1) $-1.53\times0.75+1.53\times\frac{1}{2}+\frac{4}{5}\times1.53$

$=1.53\times(-0.75+0.5+0.8)$

$=1.53\times(1.3-0.75)$

$=1.53\times0.55$

$=0.841\,5$；

(2) $\left(2\frac{1}{3}-3\frac{1}{2}+1\frac{9}{12}\right)\div\left(-1\frac{1}{6}\right)$

$=\left(\frac{7}{3}-\frac{7}{2}+\frac{21}{12}\right)\times\left(-\frac{6}{7}\right)$

$=\frac{7}{3}\times\left(-\frac{6}{7}\right)-\frac{7}{2}\times\left(-\frac{6}{7}\right)+\frac{21}{12}\times\left(-\frac{6}{7}\right)$

$=-2+3-\frac{3}{2}$

$=-\frac{1}{2}$.

12. (1)【解】3 253 不是“十三数”，254 514 是“十三数”，理由如下：

因为$3-253=-250$，不能被 13 整除，

所以 3 253 不是“十三数”.

因为$254-514=-260$，$-260\div13=-20$，

所以 254 514 是“十三数”.

(2)①【证明】设任意一个四位“间同数”为$\overline{abab}$$(1\leqslant a\leqslant9,0\leqslant b\leqslant9,a,b$ 为整数)，

因为$\frac{\overline{abab}}{101}=\frac{1\,000a+100b+10a+b}{101}=\frac{1\,010a+101b}{101}=10a+b$，

又因为 a,b 为整数，所以$10a+b$是整数，即任意一个四位“间同数”能被 101 整除.

②【解】解法一：由①可知：这个四位“间同数”表示为$101(10a+b)$，它是 13 的倍数.

因为$1\leqslant a\leqslant9,0\leqslant b\leqslant9,a,b$为整数，

所以当$a=9,b=1$时，$\overline{abab}$最大为 9 191；

当$a=1,b=3$时，$\overline{abab}$最小为 1 313，

$9\,191-1\,313=7\,878$；

解法二：设任意一个四位“间同数”为$\overline{abab}$$(1\leqslant a\leqslant9,0\leqslant b\leqslant9,a,b$ 为整数).

因为$\frac{\overline{bab}-\overline{a}}{13}=\frac{101b+9a}{13}$，又因为这个四位自然数是“十三数”，

所以$101b+9a$是 13 的倍数.

当$a=1,b=3$时，$101b+9a=303+9=312$，$312\div13=24$，此时这个四位“间同数”为 1 313；

当$a=2,b=6$时，$101b+9a=606+18=624$，$624\div13=48$，此时这个四位“间同数”为 2 626；

当$a=3,b=9$时，$101b+9a=909+27=936$，$936\div13=72$，此时这个四位“间同数”为 3 939；

当$a=5,b=2$时，$101b+9a=202+45=247$，$247\div13=19$，此时这个四位“间同数”为 5 252；

当$a=6,b=5$时，$101b+9a=505+54=559$，$559\div13=43$，此时这个四位“间同数”为 6 565；

当$a=7,b=8$时，$101b+9a=808+63=871$，$871\div13=67$，此时这个四位“间同数”为 7 878；

当$a=9,b=1$时，$101b+9a=101+81=182$，$182\div13=14$，此时这个四位“间同数”为 9 191.

综上可知：这个四位“间同数”最大为 9 191，最小为 1 313，$9\,191-1\,313=7\,878$，

则满足条件的所有四位数的最大值与最小值之差为 7 878.

解法三：由①可设 4 位的间同数可表示为$101(10a+b)$，因其能被 13 整除，而 101 不能被 13 整除，所以$10a+b$是 13 的倍数，故$10a+b$最小为 13，最大为 91. 所以最大值与最小值之差为$101\times(91-13)=7\,878$.

刷综合2

1. C 【解析】这一天的温差是$2-(-3)=2+3=5$(℃). 故选 C.

2. A 【解析】$-3-(-2)=-3+2=-1$. 故选 A.

3. D 【解析】因为$ab<0$，所以a,b异号. 因为$a+b>0$，所以正数的绝对值较大. 故选 D.

4. D 【解析】−2 018 的倒数是$-\frac{1}{2\,018}$. 故选 D.

5. D 【解析】$(-2)\times(-5)=+(2\times5)=10$. 故选 D.

6. B 【解析】原式$=\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\frac{1}{4\times5}+\cdots+\frac{1}{99\times100}=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{1}{99}-\frac{1}{100}=1-\frac{1}{100}=\frac{99}{100}$. 故选 B.

7. C 【解析】原式 $=12+3+6=21$. 故选 C.

8. A 【解析】依题意,若在东风书店购买,需花费:$60+(300-60)\times 50\%=180$(元);若在百惠书店购买,需花费:$50+(300-50)\times 60\%=200$(元). 因为 $180<200$,所以郝爱同学在东风书店购买学习用品和工具书更优惠. 故选 A.

9. 8 【解析】$6-(3-5)=6-(-2)=8$.

10. $8\times(-6)\div[4\div(-2)]=24$ 【解析】答案不唯一.

11. 2 【解析】根据题中的新定义,得 $(2*3)*2=\left(\frac{2+2\times3}{2}\right)*2=4*2=\frac{4+2\times2}{4}=2$.

12. 1 【解析】$(-1)\times(-3)-2=3-2=1$.

13. 4 【解析】因为 $P!=P(P-1)(P-2)\times\cdots\times2\times1=1\times2\times3\times4\times\cdots\times(P-2)(P-1)P$,所以 $m!=1\times2\times3\times4\times\cdots\times(m-1)m=24$. 因为 $1\times2\times3\times4=24$,所以 $m=4$.

14. ①③ 【解析】①$[-2.1]+[1]=-3+1=-2$,正确;

②$[x]+[-x]=0$,错误,例如:$[2.5]=2$,$[-2.5]=-3$,$2+(-3)\neq0$;

③若 $[x+1]=3$,则 x 的取值范围是 $2\leqslant x<3$,正确;

④当 $-1\leqslant x<1$ 时,若 x 为整数时,$[x+1]+[-x+1]=2$;若 x 不为整数时,当 $-1<x<0$ 时,$[x+1]+[-x+1]=0+1=1$;当 $0<x<1$ 时,$[x+1]+[-x+1]=1+0=1$.

所以 $[x+1]+[-x+1]$ 的值为 1,2,故错误.

15. 【解】(1)$999\times(-15)$

$=(1\,000-1)\times(-15)$

$=1\,000\times(-15)+15$

$=-15\,000+15=-14\,985$;

(2)$999\times118\frac{4}{5}+999\times\left(-\frac{1}{5}\right)-999\times18\frac{3}{5}$

$=999\times\left(118\frac{4}{5}-\frac{1}{5}-18\frac{3}{5}\right)$

$=999\times100$

$=99\,900$.

专题 巧用运算规律简化有理数的计算

刷难关

1. 【解】原式 $=(13+8+20)+[(-24)+(-25)]$

$=41+(-49)$

$=-8$.

2. 【解】原式 $=\left(-\frac{5}{6}-\frac{1}{6}\right)+\left(-\frac{3}{7}-\frac{4}{7}\right)+(7+4)$

$=-1-1+11$

$=9$.

3. 【解】原式 $=\left[2\frac{1}{2}+(-2.5)\right]+\left[(-0.6)+\left(-1\frac{2}{5}\right)+2\right]+10$

$=0+0+10$

$=10$.

4. 【解】原式 $=\left[\left(-3\frac{1}{3}\right)+\left(-4\frac{2}{3}\right)\right]+(2.19+7.81)+\left[5\frac{3}{8}+\left(-4\frac{3}{4}\right)\right]$

$=-8+10+\frac{5}{8}$

$=2+\frac{5}{8}$

$=\frac{21}{8}$.

5. 【解】原式 $=(15-5+11+7-2-3)+\left(\frac{7}{8}-\frac{3}{8}\right)+(0.5-0.6-0.4)$

$=23+\frac{1}{2}+(-0.5)$

$=23$.

6. 【解】原式 $=-\left(45\times\frac{11}{15}\right)\times(25\times4)\times\left(\frac{7}{8}\times\frac{8}{7}\right)$

$=-33\times100\times1$

$=-3\,300$.

7. 【解】原式 $=30\times\frac{1}{2}-30\times\frac{2}{3}+30\times\frac{3}{5}+11.7\times\left(12.5-2\frac{1}{2}\right)$

$=15-20+18+11.7\times10$

$=13+117$

$=130$.

8. 【解】原式 $=(1-3\times2+5)+(7-9\times2+11)+(13-15\times2+17)+\cdots+(2\,011-2\,013\times2+2\,015)+2\,017=2\,017$.

9. 【解】原式的倒数为 $\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{12}+\frac{1}{6}-\frac{1}{4}\right)\div\left(-\frac{1}{24}\right)$

$=\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{12}+\frac{1}{6}-\frac{1}{4}\right)\times(-24)$

$=\frac{2}{3}\times(-24)-\frac{1}{12}\times(-24)+\frac{1}{6}\times(-24)-\frac{1}{4}\times(-24)$

$=-16+2-4+6$

$=-12$.

所以原式 $=-\frac{1}{12}$.

1.5 有理数的乘方

1.5.1 乘方

课时 1 有理数的乘方

刷基础

1. C 【解析】依题意,知刀鞘数为 7^6. 故选 C.

2. 5 的 4 次方的相反数 5 4 【解析】由有理数乘方的定义可知,-5^4 的含义是 5 的 4 次方的相反数,其中底数是 5,指数是 4.

3. B 【解析】$(-1)^{2\,018}=1$. 故选 B.

4. B 【解析】$-2^2=-4$. 故选 B.

5. B 【解析】A 选项中,$(-3)^2=9$,故本选项错误;B 选项中,$(-1)^{2\,018}\times(-1)=-1$,故本选项正确;C 选项中,$-9\div3=-3$,故本选项错误;D 选项中,$-|-1|=-1$,故本选项错误. 故选 B.

6. D 【解析】A 选项中,$2^3=8$,$3^2=9$,故不合题意;B 选项中,$-(-2)=2$,$-|-2|=-2$,故不合题意;C 选项中,$(-2)^3=-8$,$|-2|^3=8$,故不合题意;D 选项中,$(-3)^3=-3^3=-27$,符合题意. 故选 D.

7. D 【解析】A 选项中,因为 $-6^2=-36$,所以 A 不合题意;B 选项中,因为 $\left(\pm\frac{1}{4}\right)^2=\frac{1}{16}$,所以 B 不合题意;C 选项中,因为 $(-4)^3=-64$,所以 C 不合题意;D 选项中,因为 $(-1)^{100}+(-1)^{1\,000}=1+1=2$,所以 D 符合题意. 故选 D.

8. D 【解析】由 $a^2=(-3)^2$ 可知 $a^2=9$,所以 $a=\pm3$. 故选 D.

9. A 【解析】等式各项的末位数字依次为 3,9,7,1,3+9+7+1=20,2 018÷4=504……2,3+9=12,所以末位数字为 2. 故选 A.

10. C 【解析】因为第一次剪去绳子的 $\frac{2}{3}$,还剩绳子的 $\frac{1}{3}$;

第二次剪去剩下绳子的 $\frac{2}{3}$,还剩绳子的 $\frac{1}{3}-\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{3}\times$

$\left(1-\frac{2}{3}\right)=\left(\frac{1}{3}\right)^2$;

……

所以第十次剪去剩下绳子的$\frac{2}{3}$后，还剩绳子的$\left(\frac{1}{3}\right)^{10}$，绳子长1 m，故剩下绳子的长度为$\left(\frac{1}{3}\right)^{10}$m. 故选 C.

11. $\frac{1}{4}$ 【解析】$\left(-\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$.

12. 4 【解析】$(-1)^2=1$，$(-1)^3=-1$，$-1^2=-1$，$|-1|=1$，$-(-1)=1$，$-\frac{1}{-1}=1$，则等于1的数有4个.

13. ±1 【解析】因为$x^2=4$，$y^2=9$，所以$x=\pm2$，$y=\pm3$. 又因为$xy<0$，所以当$x=2$，$y=-3$时，$x+y=2+(-3)=-1$；当$x=-2$，$y=3$时，$x+y=-2+3=1$. 综上所述，$x+y=1$或-1.

14. -1 【解析】由题意，得$x-3=0$，$y-2=0$，解得$x=3$，$y=2$，则$y-x=-1$.

15. 【解】由$|a+2|=-b^2$及偶次方和绝对值的非负性，可知$a+2=0$，$b=0$，所以$a=-2$，所以$\frac{2a+3b}{2a-3b}+2\,018b=\frac{2\times(-2)+3\times0}{2\times(-2)-3\times0}+2\,018\times0=1$.

16. 【解】(1)原式$=-(-0.008)=0.008$.

(2)原式$=4\times4=16$.

(3)原式$=-8+9=1$.

17. C 【解析】用计算器求24^3，按键顺序为$\boxed{2}$，$\boxed{4}$，$\boxed{y^x}$，$\boxed{3}$，$\boxed{=}$. 故选 C.

18. (1)190.5 (2)471.01 【解析】(1)$\frac{1}{2}\times(3.87-2.21)\times15^2+1.3^5\approx190.5$；(2)$7.78^3+(-0.32)^2\approx471.01$.

课时2 有理数的混合运算

刷基础

1. D 【解析】A选项中，原式$=-5$，错误；B选项中，原式$=9$，错误；C选项中，原式$=1$，错误；D选项中，原式$=-12$，正确. 故选 D.

2. C 【解析】原式$=1-4\div4=1-1=0$. 故选 C.

3. D 【解析】原式$=2\times(-27)-12=-54-12=-66$. 故选 D.

4. 4 【解析】原式$=3+1=4$.

5. -5 【解析】原式$=1+16\div(-8)\times3=1-2\times3=1-6=-5$.

6. 【解】原式$=-1-0.5\times\frac{1}{3}\times(2-9)=-1-\left(-\frac{7}{6}\right)=\frac{1}{6}$.

7. 【解】原式$=-1-\left|\frac{1}{4}-\frac{1}{5}\right|\times(-20)+4=-1-\frac{1}{20}\times(-20)+4=-1-(-1)+4=4$.

8. 【解】原式$=9-\frac{9}{4}\times\frac{2}{9}+6\div\frac{8}{27}=9-\frac{1}{2}+6\times\frac{27}{8}=9-\frac{1}{2}+\frac{81}{4}=28\frac{3}{4}$.

9. 【解】(1)原式$=4+4\times2+9=4+8+9=21$；

(2)原式$=-49+2\times9+(-6)\times9=-49+18-54=-85$.

10. 【解】(1)(答案不唯一)$3\times[4+10+(-6)]$；$(10-4)-3\times(-6)$；$4-(-6)\div3\times10$.

(2)$[(-5)\times(-13)+7]\div3$.

11. 32 【解析】观察、分析题图中数的排列规律可知：第n行的第1个数是n^2，且第n行第一列到第n列的数从左往右依次减少1，所以第六行第五个数是$6^2-4=36-4=32$.

12. 209 【解析】由已知得出$14+\frac{a}{b}=14^2\times\frac{a}{b}$，$b=14^2-1$，$a=14$，所以$a+b=14+14^2-1=209$.

刷易错

13. 【解】原式$=-18\div9\times\left(-\frac{1}{8}\right)=18\div9\times\frac{1}{8}=2\times\frac{1}{8}=\frac{1}{4}$.

易错警示 在对负数进行幂运算时，括号里的“$-$”号可以看作“-1”，然后对“-1”进行幂运算，再与数相乘.

刷提升

1. B 【解析】$\frac{\overbrace{2\times2\times\cdots\times2}^{m个2}}{\underbrace{3+3+\cdots+3}_{n个3}}=\frac{2^m}{3n}$. 故选 B.

2. B 【解析】$-2\times3^2-\left(3\div\frac{1}{2}\right)^2=-2\times9-(3\times2)^2=-18-36=-54$. 故选 B.

3. B 【解析】把$a=-1$代入，得$[(-1)^2-(-2)]\times(-3)+4=-9+4=-5$. 故选 B.

4. B 【解析】根据题意，得$1\times2^3+1\times2^2+1\times2^1+1\times2^0=8+4+2+1=15$. 故选 B.

5. A 【解析】因为$3^4=81$，所以$\log_381=4$. 故选 A.

6. 22 【解析】$(-4)※3=(-4)^2+3^2-3=16+9-3=22$.

7. 【解】因为a与b互为相反数，c与d互为倒数，

所以$a+b=0$，$cd=1$.

所以$\frac{(a+b)^2-8}{(-3cd)^3+1}=\frac{0^2-8}{(-3)^3+1}=\frac{-8}{-27+1}=\frac{4}{13}$.

8. 【解】(1)原式$=\left(7\frac{3}{4}+3\frac{1}{4}\right)+\left(-5\frac{4}{11}\right)+6\frac{7}{11}$

$=11+1\frac{3}{11}$

$=12\frac{3}{11}$；

(2)原式$=-1+2-8\div|-9+1|$

$=-1+2-8\div8=-1+2-1=0$；

(3)原式$=\frac{1}{16}\times16\times1-\left(\frac{11}{8}\times48+\frac{4}{3}\times48-\frac{11}{4}\times48\right)$

$=1-(66+64-132)=1-(-2)=3$；

(4)原式$=\frac{2\,004^2\times(2\,004-2)-2\,002}{2\,004^2\times(2\,004+1)-2\,005}$

$=\frac{2\,002\times(2\,004^2-1)}{2\,005\times(2\,004^2-1)}$

$=\frac{2\,002}{2\,005}$.

刷素养

9. 【解】(1)$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{9}$ -8 (2)这个数的倒数的$(n-2)$次方

$(3)24\div2^3+(-8)\times2$③

$=24\div8+(-8)\times\frac{1}{2}$

$=3+(-4)$

$=-1$.

1.5.2 科学记数法

刷基础

1.C 【解析】科学记数法的表示形式为 $a\times10^n$，其中 $1\leqslant|a|<10$，n 为正整数. 因为 150 000 000 为 9 位数，所以可以确定 $n=9-1=8$. 故选 C.

2.D 【解析】A、B、C 选项不符合科学记数法的要求，故错误；D 选项符合科学记数法的要求，故此选项正确. 故选 D.

3.B 【解析】$77\ 800=7.78\times10^4$. 故选 B.

4.B 【解析】将小数点移动至数字 4 后共需移动 7 位，所以用科学记数法表示 47 000 000 为 4.7×10^7. 故选 B.

5.B 【解析】$65\ 000=6.5\times10^4$. 故选 B.

6.3.7×10^5 【解析】将小数点移动至数字 3 后共需移动 5 位，所以用科学记数法表示 370 000 为 3.7×10^5.

7.4.25×10^4 【解析】将小数点移动至数字 4 后共需移动 4 位，所以用科学记数法表示 42 500 为 4.25×10^4.

8.8.87×10^8 【解析】将小数点移动至左数第 1 个数字 8 后共需移动8 位，所以用科学记数法表示 887 000 000 为 8.87×10^8.

9.1.02×10^5 【解析】将 102 000 用科学记数法表示为 1.02×10^5.

10.1.87 【解析】1 870 万 $=1.87\times10^7$，故 $a=1.87$.

11.【解】(1)$0.000\ 09\times8\ 000\ 000=720$(g)，720 g $=7.2\times10^2$ g；

(2)$45\div0.000\ 09=500\ 000=5\times10^5$.

故这块橡皮的质量是 1 cm^3 的氢气质量的 5×10^5 倍.

12.1 153 600 000 【解析】把 1.153 6 的小数点向右移动 9 位即可.

13.403 000 【解析】把 4.03 的小数点向右移动 5 位即可.

1.5.3 近似数

刷基础

1.A 【解析】选项 A，七年级有 440 名学生，440 为准确数，所以 A 选项符合题意；选项 B，月球离地球的距离约为 38 万千米，38 为近似数，所以 B 选项不符合题意；选项 C，小明同学身高大约 143 cm，143 为近似数，所以 C 选项不符合题意；选项 D，今天气温为 26 ℃，26 为近似数，所以 D 选项不符合题意. 故选 A.

2.C 【解析】据题意可知，他实际身高可能是最矮为 1.705 米，最高小于 1.715 米. 故选 C.

3.A 【解析】近似数 3.20 精确到百分位. 故选 A.

4.D 【解析】$\pi\approx3.142$(精确到千分位). 故选 D.

5.D 【解析】3.14 万精确到百位. 故选 D.

6.C 【解析】近似数 9.06×10^5 精确到千位. 故选 C.

7.千 【解析】因为 8.9 万 $=89\ 000$，所以 8.9 万精确到千位.

8.0.003 1 【解析】$0.003\ 069\approx0.003\ 1$.

9.0.01 【解析】近似数 1.59 精确程度为 0.01.

10.【解】(1)0.632 8(精确到 0.01)≈0.63；

(2)7.912 2(精确到个位)≈8；

(3)130.96(精确到十分位)≈131.0；

(4)$46\ 021\approx4.60\times10^4$.

11.【解】不相同.

小明测得 0.80 m，是精确到百分位；小刚测得 0.8 m，是精确到十分位.

因为两人测量结果的精确度不同，所以两人测量结果不相同.

1.5 综合训练

刷综合

1.B 【解析】-2^3 的意义是 2^3 的相反数. 故选 B.

2.A 【解析】A 选项中，$-2^3=-8$，$(-2)^3=-8$，结果相等；B 选项中，$-2^3=-8$，$(-2)^2=4$，结果不相等；C 选项中，$-2^3=-8$，$-3^2=-9$，结果不相等；D 选项中，$-1^{10}=-1$，$(-1)^{10}=1$，结果不相等. 故选 A.

3.A 【解析】将 8 500.91 用科学记数法表示为 $8.500\ 91\times10^3$. 故选 A.

4.B 【解析】近似数 2 万精确到万位，20 000 精确到个位，故选项 A 错误；近似数 0.001 精确到千分位，故选项 B 正确；0.674 9 精确到百分位是 0.67，故选项 C 错误；近似数 38 精确到个位，近似数 38.0 精确到十分位，故选项 D 错误. 故选 B.

5.A 【解析】近似数 2.30 所表示的准确数 a 的范围为 $2.295\leqslant a<2.305$. 故选 A.

6.C 【解析】原式 $=\frac{1}{4}-1=-\frac{3}{4}$. 故选 C.

7.B 【解析】$\frac{1}{3}\times(-3)^2+\left(-\frac{1}{3}\right)\times3^2=\frac{1}{3}\times9-\frac{1}{3}\times9=0$.

故选 B.

8.0.1 【解析】0.147 1 精确到 0.1 为 0.1.

9.-3 【解析】原式 $=(-3)\times(-3)^{2\,017}\times\left(-\frac{1}{3}\right)^{2\,017}=$

$(-3)\times\left[(-3)\times\left(-\frac{1}{3}\right)\right]^{2\,017}=-3$.

10.5.5×10^8 【解析】数据 5.5 亿用科学记数法表示为 5.5×10^8.

11.8 【解析】根据题意可知，第 1 次 2 根，第 2 次 4 根，第 3 次 2^3 根，第 n 次 2^n 根. 因为 $256=2^8$，所以是第 8 次.

12.【解】原式 $=-1+2\times[-3+(-1)]$

$=-1-8$

$=-9$.

13.【解】原式 $=\left(-\frac{1}{42}\right)\div\left(\frac{5}{6}-\frac{1}{2}\right)\div\frac{1}{3}$

$=\left(-\frac{1}{42}\right)\div\frac{1}{3}\div\frac{1}{3}$

$=\left(-\frac{1}{42}\right)\times3\times3$

$=-\frac{3}{14}$.

14.【解】由题意知，$a=-3$，$b=2$.

因为 c 和 d 互为倒数，所以 $cd=1$.

因为 m 与 n 互为相反数，所以 $m+n=0$.

因为 y 为最大的负整数，所以 $y=-1$.

所以 $(y+b)^2+m(a-cd)-nb^2$

$=(-1+2)^2+m(-3-1)-4n$

$=1-4(m+n)$

$=1-0$

$=1.$

刷中考

1.C 【解析】$(-3)^2=9$. 故选 C.

2.D 【解析】$4+(-2)^2\times5=4+4\times5=4+20=24$. 故选 D.

3.A 【解析】若 $n=13$,

第 1 次"F"运算的结果为 $3n+1=40$,

第 2 次"F"运算的结果为 $\frac{40}{2^3}=5$,

第 3 次"F"运算的结果为 $3n+1=16$,

第 4 次"F"运算的结果为 $\frac{16}{2^4}=1$,

第 5 次"F"运算的结果为 4,

第 6 次"F"运算的结果为 1,

……

可以看出,从第四次开始,结果就只是 1,4 两个数轮流出现,且当次数为偶数时,结果是 1;次数是奇数时,结果是 4.

而 2 018 次是偶数,因此最后结果是 1. 故选 A.

4.B 【解析】$7\ 600=7.6\times10^3$. 故选 B.

5.B 【解析】A 选项中,若 $a=2,b=-2,a\neq b$,但 $a^2=b^2$,故本选项错误;B 选项中,若 $a>|b|$,则 $a>b$,故本选项正确;C 选项中,若 $|a|=|b|$,则 $a=b$ 或 $a=-b$,故本选项错误;D 选项中,若 $a=-2,b=1$,$|a|>|b|$,但 $a<b$,故本选项错误. 故选 B.

6.1.2×10^6 【解析】$1\ 200\ 000=1.2\times10^6$.

7.380 【解析】本题主要考查有理数及其运算. 根据题意可得,两人船平均每人费用为 $90\div2=45$(元);四人船平均每人费用为 $100\div4=25$(元);六人船平均每人费用为 $130\div6\approx21.67$(元);八人船平均每人费用为 $150\div8=18.75$(元). 由以上结果可知,若使总费用最低,应尽可能租用大船. 2 条八人船、1 条两人船的费用为 $2\times150+1\times90=390$ 元;1 条八人船、1 条六人船、1 条四人船的费用为 $1\times150+1\times130+1\times100=380$ 元. 因为 $380<390$,所以最低费用为 380 元.

8.百位 【解析】近似数 2.30×10^4 还原为 23 000,精确到百位.

9.40.5 【解析】依题意有 $50\times(1-10\%)^2=50\times0.9^2=50\times0.81=40.5$(微克/立方米).

10.【解】原式 $=8\times\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}=3.$

11.【解】原式 $=36\times\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)=18-12=6.$

刷素养

12.【解】(一)(1)2^{63};

(2)根据题意,得 $S=1+2^1+2^2+\cdots+2^{63}$,①

则有 $2S=2^1+2^2+\cdots+2^{64}$. ②

②−①得 $S=2^{64}-1$.

(二)(1)设 $S=\frac{1}{4}+\frac{1}{4^2}+\frac{1}{4^3}+\cdots+\frac{1}{4^n}$,①

则 $4S=1+\frac{1}{4}+\frac{1}{4^2}+\frac{1}{4^3}+\cdots+\frac{1}{4^{n-1}}$. ②

②−①得 $3S=1-\frac{1}{4^n}$,则 $S=\frac{1}{3}-\frac{1}{3\times4^n}$.

(2)$n-\frac{1}{3}+\frac{1}{3\times4^n}$

全章综合训练

刷章测 1

1.B 【解析】收入为"+",则支出为"−",那么支出 180 元记作 −180 元. 故选 B.

2.B 【解析】在数 $-5.2,0,\frac{2}{3},2\ 011,-71,3.14$ 中,非负整数为 0,2 011,个数是 2. 故选 B.

3.C 【解析】A 选项中,2 与 $\frac{1}{2}$ 互为倒数,故本选项不合题意;B 选项中,1 与 1 相等,不互为相反数,故本选项不合题意;C 选项中,−1 与 1 互为相反数,符合题意;D 选项中,因为 $|-2|=2$,所以 2 与 $|-2|$ 相等,不互为相反数,故本选项不合题意. 故选 C.

4.C 【解析】因为 $|p+3|=0$,所以 $p+3=0$,解得 $p=-3$. 故选 C.

5.D 【解析】两个有理数的和是正数:①两个加数都是正数;②两个加数一正一负,且正数的绝对值较大;③两个加数一个是正数,另一个是 0. 故选 D.

6.A 【解析】A 选项中,$\left(-\frac{1}{4}\right)\div\left(-\frac{1}{4}\right)=1$,故此选项正确;B 选项中,$3\div\frac{1}{3}=9$,故此选项错误;C 选项中,$0\div\left(-\frac{3}{5}\right)=0$,故此选项错误;D 选项中,$-2\div(-8)\div(-16)=-\frac{1}{64}$,故此选项错误. 故选 A.

7.C 【解析】$(-2)\div(-8)\times\left(\frac{1}{2}\right)^3=\frac{1}{4}\times\frac{1}{8}=\frac{1}{32}$. 故选 C.

8.$-\frac{2}{9}$ 【解析】-4.5 的倒数为 $1\div(-4.5)=-\frac{2}{9}$.

9.$-3.5+6-4.8+5$

10.10 【解析】墨迹盖住的整数有 10 个:$-6,-5,-4,-3,-2,-1,0,1,2,3$.

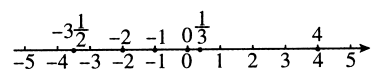
11.9.65×10^5 【解析】将 965 000 的小数点移动至数字 9 后,需要移动 5 位,所以用科学记数法表示为 9.65×10^5.

12.大于等于 1.595 米,小于 1.605 米 【解析】因为小红的身高 ≈1.60 米,所以 1.595 米 ≤ 小红身高的准确值 < 1.605 米.

13.1 【解析】因为 a 和 b 互为相反数,c 和 d 互为倒数,所以 $a+b=0,cd=1$,所以 $(a+b)^{2\ 017}+(cd)^{2\ 018}=0^{2\ 017}+1^{2\ 018}=0+1=1$.

14.【解】$13,-31,0,-2\ 018$　13　$-\frac{6}{7},-3.14$　$-31,-2\ 018$

15.【解】(1)如图:



(2)根据数轴上的点表示的数右边的总比左边的大,得

$-3\frac{1}{2}<-2<-1<0<\frac{1}{3}<4.$

(3)$|0|<\left|\frac{1}{3}\right|<|-1|<|-2|<\left|-3\frac{1}{2}\right|<|4|.$

16.【解】由题意,得 $a-1=0,b+2=0$,解得 $a=1,b=-2$.

所以 $a+b=1+(-2)=1-2=-1$.

17.【解】(1)$-3\times(-2)^2+[(-3)\times2]^2$

$=-3\times4+36$

$=-12+36$

$=24$;

(2) $\left|5\frac{1}{2}\right|\times\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{2}\right)\times\frac{3}{11}\div1\frac{1}{4}$

$=5\frac{1}{2}\times\left(-\frac{1}{6}\right)\times\frac{3}{11}\div1\frac{1}{4}$

$=\left(-\frac{11}{12}\right)\times\frac{3}{11}\div1\frac{1}{4}$

$=\left(-\frac{1}{4}\right)\div1\frac{1}{4}$

$=\left(-\frac{1}{4}\right)\times\frac{4}{5}$

$=-\frac{1}{5}$.

刷章测2

1. D 【解析】观察数轴可得 $c<a$,则 $c-a<0$. 故选 D.

2. B 【解析】A 选项错误,例如:$(-1)+(-2)=-3$;B 选项正确,互为相反数的两个数相加和为 0;C 选项错误,例如:$(-8)+2=-6$;D 选项错误,两个负数相加,结果应该取原来的符号,并把绝对值相加. 故选 B.

3. D 【解析】$-\frac{4}{5}\times\left(10-1\frac{1}{4}+0.5\right)=-\frac{4}{5}\times10-\frac{4}{5}\times\left(-1\frac{1}{4}\right)-\frac{4}{5}\times0.5=-8+1-0.4$,这个运算应用了乘法分配律. 故选 D.

4. C 【解析】因为 a 为最小的正整数,所以 $a=1$;因为 b 是最大的负整数,所以 $b=-1$;因为 c 是绝对值最小的数,所以 $c=0$;因为 d 是倒数等于自身的有理数,所以 $d=\pm1$. 所以 $a-b+c-d$ 的值为 1 或 3. 故选 C.

5. 2.4×10^5 【解析】$236\ 875=2.368\ 75\times10^5\approx2.4\times10^5$.

6. -1 【解析】因为 $|a-2|+(b+0.5)^2=0$,所以 $a-2=0$,$b+0.5=0$,解得 $a=2$,$b=-0.5$,则 $(ab)^{2\,017}=(-2\times0.5)^{2\,017}=-1$.

7. $\frac{7}{3}$ 【解析】根据数值转换机中的运算,得输出结果是 $\left\{\left[(-1)\times3\right]^2-2\right\}\div3=\frac{7}{3}$.

8. 9 【解析】$2\,018\div4=504\cdots\cdots2$,所以 $7^{2\,018}$ 的末位数字是 9.

9. (1) $\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}$ (2)① $\frac{2\,017}{2\,018}$ ② $\frac{n}{n+1}$

10. (1)5 【解析】在 10 月 1 日至 4 日这四天中,共增加了 2 万人,减少了 0.6 万人,所以这四天中共增加了 1.4 万人,10 月 5 号又增加了 0.6 万人,所以游客人数最多的是 10 月 5 日.

【解】(2)10 月 1 日至 5 日这五天每天的游客人数(单位:万人)分别是 3.2,3,3.8,3.4,4,

$3.2+3+3.8+3.4+4=17.4$(万人).

答:10 月 1 日至 5 日这五天的游客总人数是 17.4 万人.

(3) -1 【解析】因为 9 月 30 日的游客人数为 2 万人,所以 10 月 8 日的游客人数也为 2 万人,而 10 月 8 日的游客人数比前一天减少了 1.2 万人,故 10 月 7 日的游客人数为 3.2 万人. 又因为到 10 月 6 日的游客人数为 $2+1.2-0.2+0.8-0.4+0.6+0.2=4.2$(万人),所以表中"■"表示的数应是 -1.

11. 【解】(1)若点 A 表示的数为 0,

因为 $0-4=-4$,所以点 B 表示的数为 -4.

因为 $-4+7=3$,所以点 C 表示的数为 3;

(2)若点 A,C 表示的数互为相反数,

因为 $AC=7-4=3$,所以点 A 表示的数为 -1.5.

因为 $-1.5-4=-5.5$,所以点 B 表示的数为 -5.5;

(3)设小虫 P 与小虫 Q 的运动的时间为 t,

依题意得 $0.5t+0.2t=7$,解得 $t=10$,

则点 D 表示的数是 $0.5\times10-4=1$.

答:点 D 表示的数是 1.

第二章 整式的加减

2.1 整式

课时 1 用字母表示数

刷基础

1. C 【解析】A 项应为 $6x$,B 项应为 $\frac{3k}{2}$,D 项应为 $\frac{11}{4}n$,C 项 $\frac{1}{2}m$ 书写正确. 故选 C.

2. D 【解析】A 项应为 $\frac{a}{3}$,B 项应为 $\frac{7x}{3}$,C 应项为 $3a$. 故选 D.

3. C 【解析】根据"比 a 的 2 倍大 1 的数",可以表示为 $2a+1$. 故选 C.

4. C 【解析】由题意,可得每台空调需要 $\frac{b}{a}$ 元,所以买 10 台这样的空调需要的花费为 $\frac{10b}{a}$ 元. 故选 C.

5. C 【解析】由题意可得该商品按 8 折销售获利为 $(0.8x-400)$ 元. 故选 C.

6. D 【解析】D 项应为 $3(2a-b)$. 故选 D.

7. C 【解析】本月的营业额是 $(1+15\%)a$ 万元. 故选 C.

8. D 【解析】个位上是 x,十位上是 y,则这个两位数是 $10y+x$. 故选 D.

9. C 【解析】三角形的面积是 $\frac{1}{2}ab$,圆的面积为 πr^2,三角尺的面积为 $\frac{1}{2}ab-\pi r^2$. 故选 C.

10. B 【解析】根据题意,得顺流速度为 $\frac{m}{n}$ km/h,逆流速度为 $\frac{pm}{qn}$ km/h,则这艘船逆流航行 s 千米需要用 $\frac{nsq}{mp}$ 小时. 故选 B.

11. B 【解析】因为 $1\times(2+1)=3$,$3\times(4+1)=15$,$5\times(6+1)=35$,所以右下圆圈内的数 = 上方圆圈内的数 × (左下圆圈内的数 +1),所以 $M=m(n+1)$. 故选 B.

12. $0.8a+0.6b$ 【解析】手术费用可以报销 $80\%a$,其他费用可以

报销60% b，所以王大伯此次住院可报销 80% a + 60% b = (0.8a + 0.6b)元.

13. 25a − 160 【解析】由从车头进入入口到车尾离开出口，火车行的路程包括车身的长度和隧道的长度，求隧道的长度，用火车行驶的路程减去车身的长度即可.

14. (1)16　19　(2)6 055　3n + 1 【解析】(1)观察发现，第 1 个图形★的个数是 1 + 3 = 4，

第 2 个图形★的个数是 1 + 3 × 2 = 7，

第 3 个图形★的个数是 1 + 3 × 3 = 10，

第 4 个图形★的个数是 1 + 3 × 4 = 13，

所以第 5 个图形★的个数是 1 + 3 × 5 = 16，第 6 个图形★的个数是 1 + 3 × 6 = 19. 故答案为 16，19；

(2)由(1)知，第 2 018 个图形★的个数是 1 + 3 × 2 018 = 6 055，第 n 个图形★的个数是 3n + 1.

故答案为 6 055，3n + 1.

课时 2　单项式

刷基础

1. D 【解析】根据单项式的定义可知，只有代数式 0，−1，$-x$，$\frac{1}{3}a$ 是单项式. 故选 D.

2. B 【解析】②xyz 是单项式. 故选 B.

3. C 【解析】0 是单项式；$\frac{2x}{\pi}$ 是数 $\frac{2}{\pi}$ 和字母 x 的积，是单项式；$-x$ 是单项式；$\frac{1}{x}$ 是数 1 和字母 x 的商，不是单项式. 故选 C.

4. C 【解析】总价 = 单价 × 数量，A，B 正确；C 项应为某车行驶速度为 a km/h，行驶了 15 小时后，行驶距离为 15a km，C 错误；总量 = 单量 × 数量，D 正确. 故选 C.

5. m，$2x^2y$，$\frac{1}{\pi}$ 【解析】$2x^2 - 3x - 9$ 有加减运算，不是单项式；$\frac{2}{x}$ 是数字 2 和字母 x 的商，不是单项式；$\frac{a-2b}{3}$ 有加减运算，不是单项式；要注意 $\frac{1}{\pi}$ 中的分母 π 为常数，是单项式.

6. D 【解析】A 选项中，$\frac{1}{3}\pi x^2$ 的系数是 $\frac{1}{3}\pi$，故本选项错误；B 选项中，$\frac{1}{2}xy^2$ 的系数是 $\frac{1}{2}$，故本选项错误；C 选项中，$-5x^2$ 的系数是 −5，故本选项错误；D 选项中，$3x^2$ 的系数是 3，故本选项正确. 故选 D.

7. $-\frac{2}{3}$ 【解析】单项式 $-\frac{2}{3}x^2y$ 的系数是 $-\frac{2}{3}$.

8. D 【解析】单项式 $-3\pi xy^2z^3$ 的系数是 -3π，次数是 6. 故选 D.

9. D 【解析】根据单项式系数、次数的定义可知，单项式 $-\frac{4xy^2}{5}$ 的系数是 $-\frac{4}{5}$，次数是 1 + 2 = 3. 故选 D.

10. D 【解析】A 选项的系数是 −2，B 选项的系数是 3，则 A，B 不符合题意；C 选项的次数是 1 + 3 = 4，则 C 不符合题意；D 选项的系数为 2，次数为 3. 故选 D.

11. B 【解析】A 选项中，2 是单项式，故此选项错误；B 选项中，$-a^2b$ 的系数是 −1，次数是 3，故此选项正确；C 选项中，$6\pi x^3$ 的系数是 6π，故此选项错误；D 选项中，$-\frac{2x^2y}{3}$ 的系数是 $-\frac{2}{3}$，故此选项错误. 故选 B.

12. A 【解析】由题意，得 a + 1 + 2 = 5，解得 a = 2，则这个单项式的系数是 a − 1 = 1. 故选 A.

13. x^2y^2（答案不唯一） 【解析】由题意知，答案不唯一. 如 x^2y^2，$2xy^3$，$\frac{1}{3}x^3y$ 等.

14. $\frac{7}{3}$ 【解析】$-\frac{2ax^2}{3}$ 的系数为 $-\frac{2}{3}$，次数为 3，故系数和次数之和是 $-\frac{2}{3}+3=\frac{7}{3}$.

15. $-\frac{2}{3}x^3$ 【解析】答案不唯一，还可以为 $-\frac{2}{3}x^2y$，$-\frac{2}{3}xyz$，$-\frac{2}{3}xy^2$ 等.

16. 2 【解析】由题意，得 2m + m = 6，解得 m = 2.

17. $(-1)^{n+1}\cdot 2^n\cdot x^n$ 【解析】因为 $2x=(-1)^{1+1}\cdot 2^1\cdot x^1$；$-4x^2=(-1)^{2+1}\cdot 2^2\cdot x^2$；$8x^3=(-1)^{3+1}\cdot 2^3\cdot x^3$；$-16x^4=(-1)^{4+1}\cdot 2^4\cdot x^4$. 所以第 n 个单项式为 $(-1)^{n+1}\cdot 2^n\cdot x^n$.

课时 3　多项式

刷基础

1. A 【解析】根据多项式的定义可知，$3xy-2y^2$，$\frac{ab-c}{\pi}$ 是多项式，共有 2 个. 故选 A.

2. C 【解析】根据多项式的定义可知，$5-\frac{3}{x}$ 不是多项式. 故选 C.

3. D 【解析】多项式的项包括它前面的性质符号，$3x^2-2x-1$ 的各项分别是 $3x^2$，$-2x$，−1. 故选 D.

4. D 【解析】由于多项式的次数是“多项式中次数最高项的次数”，因此 $6\pi a^3b^2c^2-x^3y^3z+m^2n-1^{10}$ 中次数最高项的次数是 7. 故选 D.

5. B 【解析】多项式 $x^2y^2-2xy^4-5$ 次数为 5，常数项为 −5. 故选 B.

6. C 【解析】在多项式 $-3x^3-5x^2y^2+xy$ 中，次数最高的项的系数为 −5. 故选 C.

7. 五　五　xy^4 【解析】根据多项式的相关概念，可得该多项式是五次五项式，它的最高次项是 xy^4.

8. 4 【解析】多项式 $2a^4-3a^2b^2+4$ 的常数项是 4.

9. −5 【解析】多项式 $2x^2-5x+4$ 的一次项是 $-5x$，所以一次项系数是 −5.

10. C 【解析】根据整式的定义可知，其中 $a+2b$，$\frac{a-b}{2}$，$\frac{1}{3}(x^2-y^2)$，0 是整式，共有 4 个. 故选 C.

11. C 【解析】在代数式 a^2+1，-3，x^2-2x，π，$\frac{1}{x}$ 中，是整式的有 a^2+1，-3，x^2-2x，π，共 4 个. 故选 C.

12. (1)③④⑨　(2)①②⑤　(3)①②③④⑤⑨　(4)②⑤

【解析】(1)单项式 ③④⑨；(2)多项式 ①②⑤；(3)整式 ①②③④⑤⑨；(4)二项式 ②⑤.

13. D 【解析】当 x = 1，y = −2 时，原式 = 2 × 1 + (−2) − 1 = 2 − 2 − 1 = −1. 故选 D.

14. 4 【解析】因为 $x^2+3x+5=7$，即 $x^2+3x=2$，所以原式 $=3(x^2+3x)-2=6-2=4$.

15. 【解】(1)当 $a=24.5$ 时，$b=7a-3.07=168.43$，所以他的身高约为 168.43 cm.

(2)当脚印的长度为 26.3 cm 时，$b=7a-3.07=181.03$(cm)，因为 1.79 m 更接近 181.03 cm，所以身高 1.79 m 的可疑人员可能性更大.

刷易错

16. 【解】多项式各项系数之和为 $3+(-2)+(-5)+2=-2$.

易错警示 多项式中的"+""-"可看成各项的性质符号. 特别是前面的符号是负号时不要忘掉符号.

17. 三 三 $\frac{3}{4}x^2y$ 和 $-7xy^2$ 【解析】根据多项式的定义，$\frac{3}{4}x^2y-5-7xy^2$ 是三次三项式，三次项是 $\frac{3}{4}x^2y$ 和 $-7xy^2$.

易错警示 多项式的次数不能与单项式的次数混淆，多项式的次数不是所有项的次数之和，而是多项式里次数最高项的次数.

刷提升

1. C 【解析】A 选项中，$a^2+\frac{1}{a^2}-3$ 是分式. 故选项错误；B 选项中，3^2+3+1 是常数项，可以合并. 故选项错误；C 选项中，3^2+a+ab 是二次三项式. 故选项正确；D 选项中，x^2+y^2+x-y 是二次四项式. 故选项错误. 故选 C.

2. C 【解析】有 4 个单项式：$\frac{1}{2}$，abc，0，m；2 个多项式：$\frac{x+2y}{2}$，$3x^2+5x-2$. 故选 C.

3. B 【解析】因为第一个单项式是 $-2x=(-1)^1\times2^1x^1$；第二个单项式是 $2^2x^2=(-1)^2\times2^2x^2$；第三个单项式是 $-2^3x^3=(-1)^3\times2^3x^3$；…，所以第 n 个单项式是 $(-1)^n\times2^nx^n$. 故选 B.

4. −4 【解析】$2x^2+mx+5y-2nx^2-y+5x+7=(2-2n)x^2+(m+5)x+4y+7$，因为关于 x，y 的多项式 $2x^2+mx+5y-2nx^2-y+5x+7$ 的值与 x 的取值无关，所以 $2-2n=0$，解得 $n=1$；$m+5=0$，解得 $m=-5$，则 $m+n=-5+1=-4$.

5. 3 $-\frac{3}{5}\pi$ 【解析】根据多项式的次数的定义，得 $ab-\frac{3}{5}\pi xy-\frac{1}{8}x^3$ 的次数是 3，其中 $-\frac{3}{5}\pi xy$ 项的系数是 $-\frac{3}{5}\pi$.

6. 2 【解析】原式 $=x^2+(-3k+6)xy-3y^2-8$，因为不含 xy 项，故 $-3k+6=0$，解得 $k=2$.

7. −5 【解析】因为 $x^p+4x^3-qx^2-2x+5$ 是关于 x 的五次五项式，所以 $p=5$，$-p=-5$.

8. −2 【解析】由题意，得 $|m|=2$，且 $m-2\neq0$，所以 $m=-2$.

9. $\frac{6}{7}$ 【解析】首先合并同类项，不含二次项，说明 xy 项的系数是 0，由此进一步计算得出结果即可. $\frac{2}{5}x^2y-7mxy+\frac{3}{4}y^3+6xy=\frac{2}{5}x^2y+(-7m+6)xy+\frac{3}{4}y^3$，因为化简后不含二次项，所以 $-7m+6=0$，解得 $m=\frac{6}{7}$.

10. 9 【解析】因为 $a-b=2$，所以原式 $=2(a-b)+5=4+5=9$.

刷素养

11. $5n+3$ $10n+8$ 【解析】正方形个数 8，13，18，…，找规律知第 n 个图形中，正方形的个数为 $5n+3$；周长数是 18，28，38，…，周长为 $10n+8$.

12. (1) −1 【解析】因为 $f(x)=ax^5+bx^3+3x+c$，且 $f(0)=-1$，所以 $c=-1$.

(2)【解】因为 $f(1)=2$，$c=-1$，所以 $a+b+3-1=2$，所以 $a+b=0$.

(3)【解】因为 $f(2)=9$，$c=-1$，

所以 $32a+8b+6-1=9$，

所以 $32a+8b=4$，

所以 $f(-2)=-32a-8b-6-1=-4-6-1=-11$.

13. 【解】(1)这组单项式的系数依次为 -1，3，-5，7，…，系数为奇数，且奇次项为负数，故单项式的系数的符号是 $(-1)^n$，单项式的系数的数值为 $2n-1$，故第 n 个单项式的系数为 $(-1)^n(2n-1)$.

(2)第 n 个单项式是 $(-1)^n(2n-1)x^n$.

(3)第 2 018 个单项式是 $4\,035x^{2\,018}$，第 2 019 个单项式是 $-4\,037x^{2\,019}$.

专题 规律探索

刷难关

1. D 【解析】因为上边的数为连续的奇数 1，3，5，7，9，左边的数为 2^1，2^2，2^3，…，所以 $b=2^5=32$. 因为上边的数与左边的数的和正好等于右边的数，所以 $a=9+32=41$. 故选 D.

2. −1 029 【解析】由图可知，每 5 个数为一个循环组依次循环，所以"峰 n"中峰顶 C 的位置的数的绝对值为 $5n-1$，当 $n=206$ 时，$5\times206-1=1\,030-1=1\,029$，因为 1 029 是奇数，所以"峰 206"中 C 的位置的有理数是 −1 029.

3. (1) $-\frac{10}{11}$ $\frac{1}{16}$ (2) $-\frac{2\,018}{2\,019}$ 【解析】(1)观察数字，可以得出以下规律：偶数项为负，分子为项数，分母为项数加 1，所以第 10 个数是 $-\frac{10}{11}$；奇数项为正，分子为 1，分母为项数加 1，所以第 15 个数是 $\frac{1}{16}$；(2)由(1)中总结的规律可知偶数项为负，分子为项数，分母为项数加 1，所以第 2 018 个数是 $-\frac{2\,018}{2\,019}$.

4. 225 【解析】因为 $1^3+2^3=1+8=9$，$(1+2)^2=9$；$1^3+2^3+3^3=1+8+27=36$，$(1+2+3)^2=36$；所以 $1^3+2^3+3^3+4^3=(1+2+3+4)^2=100$，$1^3+2^3+3^3+4^3+5^3=(1+2+3+4+5)^2=225$.

5. (1)$3S=3+3^2+3^3+\cdots+3^{20}+3^{21}$ $\frac{3^{21}-1}{2}$

【解析】令 $S=1+3+3^2+3^3+\cdots+3^{20}$，①

将①式两边同乘 3，得 $3S=3+3^2+3^3+\cdots+3^{20}+3^{21}$，②

由②式减去①式，可以求得 $S=\frac{3^{21}-1}{2}$.

(2)【解】令 $S=1+2+2^2+2^3+\cdots+2^{2\,017}$，①

将①式两边同乘 2，得 $2S=2+2^2+2^3+\cdots+2^{2\,017}+2^{2\,018}$，②

由②式减去①式，可以求得 $S=2^{2\,018}-1$.

6. (1)5　9　13　【解析】由题目得，第 1 个图案所用的火柴数：$1+4=1+4\times1=5$，第 2 个图案所用的火柴数：$1+4+4=1+4\times2=9$，第 3 个图案所用的火柴数：$1+4+4+4=1+4\times3=13$.

(2)【解】按(1)的方法，依此类推，由规律可知 $5=4\times1+1$，$9=4\times2+1$，$13=4\times3+1$，第 n 个图案中，所用的火柴数为 $1+4+4+\cdots+4=1+4\times n=4n+1$. 故摆第 n 个图案用的火柴棒是 $(4n+1)$ 根；

(3)【解】根据规律，可知 $4n+1=121$，得 $n=30$. 故是第 30 个图案.

7.【解】(1)方式一中，只有一张桌子是 6 人，后边多一张桌子多 4 人. 4 张桌子可以坐 18 人，n 张桌子可以坐 $6+4(n-1)=4n+2$(人).

方式二中，有一张桌子是 6 人，后边多一张桌子多 2 人，4 张桌子可以坐 12 人，n 张桌子可以坐 $6+2(n-1)=2n+4$(人).

(2)方式一：40 张桌子拼成 8 张大桌子可以坐 $8\times(4\times5+2)=176$(人)；

方式二：40 张桌子拼成 8 张大桌子可以坐 $8\times(2\times5+4)=112$(人).

(3)方式一：40 张桌子拼成 5 张大桌子可以坐 $5\times(4\times8+2)=170$(人)；

方式二：40 张桌子拼成 5 张大桌子可以坐 $5\times(2\times8+4)=100$(人).

(4)方式一. 因为当 $n=25$ 时，$4\times25+2=102>98$；当 $n=25$ 时，$2\times25+4=54<98$. 所以，选用方式一来摆餐桌.

2.2　整式的加减

课时 1　同类项与合并同类项

刷基础

1. C　【解析】与 $2xy$ 是同类项的应该含有 x，y，并且次数都应该是 1，故 C 符合. 故选 C.

2. B　【解析】A 选项中，$3x^2y$ 与 $2xy^2$ 所含字母相同，但相同字母的指数不相同，故错误；B 选项中，$\frac{1}{3}x^4y$ 与 $\frac{1}{2}yx^4$ 所含字母相同，相同字母的指数也相同，故是同类项；C 选项中，$-2a$ 与 0 不是同类项；D 选项中，$\frac{1}{2}\pi a^2bc^3$ 与 $-3a^2cb^3$ 所含字母相同，但相同字母的指数不相同，故错误. 故选 B.

3. C　【解析】(1)3^2 与 2^3 是同类项；(2)$-5mn$ 与 $\frac{mn}{4}$ 是同类项；(3)$-2m^2n^3$ 与 $3n^3m^2$ 是同类项；(4)$3x^2y^3$ 与 $3x^3y^2$，相同字母的指数不相同，不是同类项. 故选 C.

4. 4　【解析】因为 $-2xy^m$ 和 x^ny^3 是同类项，所以 $m=3$，$n=1$，所以 $m+n=3+1=4$.

5. D　【解析】根据合并同类项的法则将系数合并为 $-5+4=-1$，字母 ab 不变，故为 $-ab$. 故选 D.

6. C　【解析】A 选项中，$8x$ 与 4 不能合并，故本选项错误；B 选项中，$4y$ 与 -4 不能合并，故本选项错误；C 选项中，$4y-3y=y$ 正确；D 选项中，$3x$ 与 $-x$ 合并得 $2x$，故本选项错误. 故选 C.

7. D　【解析】A 选项，$3x+y$，无法计算，故此选项错误；B 选项，$5x^2-2x^2=3x^2$，故此选项错误；C 选项，$2y^2+3y^2=5y^2$，故此选项错误；D 选项，$2xy^3-2y^3x=0$，正确. 故选 D.

8. 3　【解析】根据题意，知 $3x^my$ 与 $-4x^3y$ 是同类项，则 $m=3$.

9.【解】(1)原式 $=(3+1)x^3=4x^3$；

(2)原式 $=(1-1)xy^2=0$；

(3)原式 $=(6xy-5yx)+(7x^2-10x^2)+5x=xy-3x^2+5x$；

(4)原式 $=(3-8-9)x=-14x$；

(5)原式 $=(5a^2-4a^2)+(2ab-4ab)=a^2-2ab$；

(6)原式 $=(-4x^2y-9x^2y)+(3xy^2-5xy^2)=-13x^2y-2xy^2$.

10.【解】(1)原式 $=(7-6)x^2+(2-5)x+(-3+8)=x^2-3x+5$，

当 $x=-2$ 时，原式 $=(-2)^2-3\times(-2)+5=4+6+5=15$.

(2)原式 $=(5-5)a^3+(-3+4)b^2+2ab=b^2+2ab$，

当 $a=-1$，$b=\frac{1}{2}$ 时，原式 $=\left(\frac{1}{2}\right)^2+2\times(-1)\times\frac{1}{2}=-\frac{3}{4}$.

11. (1)$20-2x$　$10-x$　$60-6x$　【解析】因为其中三面留出宽都是 x m 的小路，所以由图可以看出，菜地的长 $a=(20-2x)$ m，菜地的宽 $b=(10-x)$ m，所以菜地的长和宽的和为 $20-2x+10-x=30-3x$，所以周长为 $30-3x+30-3x=(60-6x)$ m.

(2)【解】当 $x=1$ 时，菜地的周长 $C=60-6\times1=54$(m).

刷提升

1. B　【解析】①ab^2 与 a^2b，相同字母的次数不同，不是同类项；②$2a$ 与 a^2，相同字母的次数不同，不是同类项；③$2x^2y$ 与 $-3yx^2$，所含字母相同，相同字母的次数相同，是同类项；④$3mx$ 与 x，所含字母不相同，不是同类项. 故选 B.

2. D　【解析】原式 $=4x^2-8x^2+2y+3y-3xy+7-2=-4x^2-3xy+5y+5$，是四项式. 故选 D.

3. D　【解析】A 选项，$5m$ 和 n 不是同类项，不能合并，故 A 错误；B 选项，$4m-m=3m$，故 B 错误；C 选项，$3n^2+2n^3$ 不是同类项，不能合并，故 C 错误；D 选项，$-m^2n+2m^2n=m^2n$，故 D 正确. 故选 D.

4. B　【解析】$m-3m+5m-7m+\cdots+2\,013m=-2m-2m-2m\cdots-2m+2\,013m=-2m\times503+2\,013m=1\,007m$. 故选 B.

5. D　【解析】多项式相加，也就是合并同类项，合并同类项时只是把系数相加减，字母和字母的指数不变，由于多项式的次数是“多项式中次数最高的项的次数”，A 是一个四次多项式，因此 $A+B$ 一定是四次多项式或单项式. 故选 D.

6. 1　【解析】因为 $3x^my^3$ 与 x^2y^n 的和仍是单项式，所以 $m=2$，$n=3$，所以 $|m-n|=|2-3|=1$.

7. −3　7　【解析】由题意知，$3x^{n+2}y^4$ 与 qx^5y^m 是同类项，即 $n=3$，$m=4$，故 $m+n=7$，又 $3x^{n+2}y^4+qx^5y^m=(3+q)x^5y^4=0$，故 $q=-3$.

8. −2 或 6　【解析】(1)若 axy^b 与 $-5xy$ 为同类项，则 $b=1$，因为和为单项式，所以 $\begin{cases}a=5,\\b=1,\end{cases}$ 所以 $a+b=6$；(2)若 $4xy^2$ 与 axy^b 为同类项，则 $b=2$，因为和为单项式，所以 $a=-4$，所以 $\begin{cases}a=-4,\\b=2,\end{cases}$ 所以 $a+b=-2$. 综上可得，$a+b$ 的可能值为 -2 或 6.

9. 3　【解析】因为多项式 $3x^2+2y+y^2-mx^2$ 的值与 x 的值无关，所以 $3-m=0$，所以 $m=3$.

10.【解】原式 $=(-a^2b-a^2b+2a^2b)+(3ab^2-4ab^2)=-ab^2$，
当 $a=1,b=-2$ 时，原式 $=-4$.

11.【解】由题意，得 $1-2m=-4m$，解得 $m=-\frac{1}{2}$. 原式合并同类项可得 $(3m^2-m^2)+(-m+2m)-1=2m^2+m-1$，所以原式 $=2\times\left(-\frac{1}{2}\right)^2+\left(-\frac{1}{2}\right)-1=-1$.

12.【解】因为原式 $=2x^4-4x^3y-x^2y^2-2x^4+4x^3y+2y^3+x^2y^2$
$=(2x^4-2x^4)+(-4x^3y+4x^3y)+(-x^2y^2+x^2y^2)+2y^3$
$=2y^3$，
所以原式化简后为 $2y^3$，跟 x 的取值没有关系. 因此不会影响计算结果.

13.【解】因为甲球运动的路程为 $1\cdot t=t$，所以甲球到原点的距离为 $t+2$；
乙球到原点的距离分两种情况：
①当 $0\leqslant t\leqslant 2$ 时，乙球从表示数 4 的点处开始向左运动，一直到原点，乙球运动的路程为 $2\cdot t=2t$，所以乙球到原点的距离为 $4-2t$；
②当 $t>2$ 时，乙球从原点处开始一直向右运动，此时乙球到原点的距离为 $2(t-2)=2t-4$.

课时2 去括号

刷基础

1. C 【解析】$2-(x-y)=2-x+y$. 故选 C.

2. D 【解析】根据乘法分配律将 $-16(x-0.5)$ 化简得 $-16x+8$. 故选 D.

3. D 【解析】D 选项，原式 $=a+b+c$，故 D 符合题意. 故选 D.

4. C 【解析】A 选项，$3x^2-2x+5y=3x^2-(2x-5y)$，故 A 错误；B 选项，$3x^2-2x+5y=3x^2-(-5y+2x)$，故 B 错误；C 选项，$5x-3(4x-y^2)=5x-12x+3y^2$，故 C 正确；D 选项，$5x-3(4x-y^2)=5x-12x+3y^2$，故 D 错误. 故选 C.

5. A 【解析】A 选项，$a-(b-c)=a-b+c$. 故本选项符合题意；B 选项，$a-(b+c)=a-b-c$，故本选项不符合题意；C 选项，$(a-b)+(-c)=a-b-c$，故本选项不符合题意；D 选项，$(-b)+(a-c)=-c-b+a$，故本选项不符合题意. 故选 A.

6. C 【解析】(1) $a-(b-c)=a-b+c$，错误；(2) $a+(b-c)=a+b-c$，错误；(3) $a-(b+c)=a-b-c$，错误；(4) $a+(b+c)=a+b+c$，正确. 错误的有 3 个. 故选 C.

7. B 【解析】$-(a-1)-(-a-2)+3=6$. 故选 B.

8. B 【解析】原式 $=2a-3b-12a+6b=-10a+3b$. 故选 B.

9. C 【解析】$(b+c)-(a-d)=b+c-a+d=(b-a)+(c+d)=3+2=5$. 故选 C.

10. 2.2a 【解析】根据题意把第一年生产的产品总量看作单位“1”，可知第二年生产的产品为 $(1+20\%)a$ 件，所以两年共生产产品 $a+(1+20\%)a=2.2a$(件).

11.【解】$-[2m-3(m-n+1)-2]-1$
$=-(2m-3m+3n-3-2)-1$
$=-(-m+3n-5)-1$
$=m-3n+5-1$
$=m-3n+4$.

12.【解】$2(ab^2-2a^2b)-3(ab^2-a^2b)+(2ab^2-2a^2b)$
$=2ab^2-4a^2b-3ab^2+3a^2b+2ab^2-2a^2b$
$=ab^2-3a^2b$.

13.【解】因为 $3x^2y^5$ 与 $-2x^{1-a}y^{3b-1}$ 是同类项，
所以 $1-a=2$ 且 $3b-1=5$，
解得 $a=-1,b=2$.
原式 $=5ab^2-(6a^2b-3ab^2-6a^2b)=5ab^2-(-3ab^2)=8ab^2$.
将 $a=-1,b=2$ 代入，
原式 $=8\times(-1)\times2^2=-8\times4=-32$.

刷易错

14.【解】原式 $=-5+x^2+3x+9-6x^2=-5x^2+3x+4$.
易错警示 括号前是“-”号，去括号时易出现原括号内某项未变号的情况，注意一定要逐项变号，避免出错.

刷提升

1. D 【解析】A 选项，$-b^2$ 和 b 没变号，故 A 错误；B 选项，y 没变号，故 B 错误；C 选项，-5 没乘 -3，故 C 错误；D 选项，先去小括号，再去中括号，故 D 正确. 故选 D.

2. A 【解析】已知 $A=3x^2-x+1,B=2x^2-x-1$，可得 $A-B=3x^2-x+1-(2x^2-x-1)=3x^2-x+1-2x^2+x+1=x^2+2>0$，所以 $A>B$. 故选 A.

3. −1 005a 【解析】原式 $=a+3a+5a+\cdots+2\,009a-2a-4a-6a-\cdots-2\,010a=(a-2a)+(3a-4a)+(5a-6a)+\cdots+(2\,009a-2\,010a)=-a+(-a)+(-a)+(-a)+\cdots+(-a)=-1\,005a$.

4. 0 【解析】由题意，可知 $m+n=0$，原式 $=3m-3n-m+5n=2m+2n=2(m+n)=0$.

5.【解】(1) 原式 $=2x-2x-6y+3x-6y=3x-12y$；
(2) 原式 $=3a^2-5a+\left(\frac{1}{2}a-3\right)-2a^2+4$
$=a^2-5a+\frac{1}{2}a-3+4$
$=a^2-\frac{9}{2}a+1$.

6.【解】$5(m^2n-3mn^2-1)-(m^2n-7mn^2-9)$
$=5m^2n-15mn^2-5-m^2n+7mn^2+9$
$=4m^2n-8mn^2+4$.

7.【解】原式 $=3b+5a-(-2a+4b-3b-5a)=3b+5a+7a-b=12a+2b$.

8.【解】$mx^2+4xy-x-3x^2+2nxy-4y=(m-3)x^2+(4+2n)xy-x-4y$，
因为合并后不含二次项，所以 $m-3=0,4+2n=0$.
所以 $m=3,n=-2$，所以 $n-m=-2-3=-5$.

9.【解】因为 $(x-3)^2+\left|y+\frac{1}{3}\right|=0$，所以 $x=3,y=-\frac{1}{3}$.
$3x^2y-\left[2xy^2-2\left(xy-\frac{3}{2}x^2y\right)\right]+3xy^2$
$=3x^2y-\left(2xy^2-2xy+3x^2y\right)+3xy^2$
$=3x^2y-2xy^2+2xy-3x^2y+3xy^2$
$=2xy+xy^2$.
将 $x=3,y=-\frac{1}{3}$ 代入，

原式 $=2\times3\times\left(-\frac{1}{3}\right)+3\times\left(-\frac{1}{3}\right)^2=-2+\frac{1}{3}=-\frac{5}{3}$.

10. 【解】原式 $=3a^2b-2ab^2+4a-4a^2b+6a+2ab^2+a^2b-1=10a-1$，当 $a=-2$ 时，原式 $=-21$. 化简结果中不含字母 b，故最后的结果与 b 的取值无关，$b=2\,017$ 这个条件是多余的，所以盈盈的说法是正确的.

课时3　整式的加减

刷基础

1. A　【解析】原式 $=7x+7y-5x-5y=2x+2y$. 故选 A.

2. B　【解析】$a-(5a-3b)+(2b-a)=-5a+5b$. 故选 B.

3. A　【解析】$A+B=(x^2-xy)+(xy+y^2)=x^2+y^2$. 故选 A.

4. A　【解析】根据题意，得 $(3a^2-2a-1)+(-4a)=3a^2-6a-1$. 故选 A.

5. C　【解析】因为 4 个足球需要 $4m$ 元，7 个篮球需要 $7n$ 元，所以买 4 个足球和 7 个篮球共需要 $(4m+7n)$ 元. 故选 C.

6. B　【解析】根据题意，长方形周长为 $2[(2a+b)+(a-b)]=2(2a+b+a-b)=2\times3a=6a$. 故选 B.

7. $19b-8a$　【解析】由题意得，$M=10b+a$，$N=10a+b$，所以 $2M-N=2(10b+a)-(10a+b)=20b+2a-10a-b=19b-8a$.

8. $-3m+2$　【解析】根据题意，得 $(m^2-2m)-(m^2+m-2)=m^2-2m-m^2-m+2=-3m+2$.

9. C　【解析】因为 $2x^2+3x+7=8$，所以 $2x^2+3x=1$，所以 $4x^2+6x-9=2(2x^2+3x)-9=2\times1-9=-7$. 故选 C.

10. -2　【解析】原式 $=-4(2a-b)+6$，当 $2a-b=2$ 时，原式 $=-4\times2+6=-2$.

11. 【解】原式 $=a+5-3a^2-2a^2+4a-6+4a$
$=9a-5a^2-1$.
当 $a=-2$ 时，
原式 $=-18-5\times4-1$
$=-38-1$
$=-39$.

12. 【解】(1)因为 $A+(x^2-x-1)=-2x^2-3x+4$，
所以 $A=(-2x^2-3x+4)-(x^2-x-1)$
$=-2x^2-3x+4-x^2+x+1$
$=-3x^2-2x+5$；
(2)把 $x=2$ 代入上式，得
$A=-3\times2^2-2\times2+5=-12-4+5=-11$.

13. 【解】原式 $=3x^2-6xy-3x^2+y-2xy-y=-8xy$.
当 $x=-\frac{1}{2}$，$y=3$ 时，原式 $=-8\times\left(-\frac{1}{2}\right)\times3=12$.

刷易错

14. 【解】根据题意，得
$(2x^2y-xy^2)-(x^2y-3xy^2)$
$=2x^2y-xy^2-x^2y+3xy^2$
$=x^2y+2xy^2$.

易错警示 求两个整式的差，列式时要把各个整式作为一个整体加上括号.

刷提升

1. A　【解析】$(m-n)^2-2m+2n=(m-n)^2-2(m-n)=1+2=3$. 故选 A.

2. C　【解析】A 选项中，$2x^3+5x-1-9x^3-3x-3=-7x^3+2x-4$；B 选项中，$5x^3+x+8-12x^3+x-12=-7x^3+2x-4$；C 选项中，$-3x^3+x+5-4x^3+x-1=-7x^3+2x+4$；D 选项中，$-7x^3+3x-2-x-2=-7x^3+2x-4$. 故选 C.

3. B　【解析】因为多项式 $36x^2-3x+5$ 与 $3x^3+12mx^2-5x+7$ 相加后不含二次项，所以 $36+12m=0$，解得 $m=-3$. 故选 B.

4. A　【解析】原式 $=xyz^2+4yx-1-3xy+z^2yx-3-2xyz^2-xy=-4$，所以与 x，y，z 的大小无关. 故选 A.

5. 【解】(1)$3A+6B=3(2x^2+3xy-2x-1)+6(-x^2+xy-1)$
$=6x^2+9xy-6x-3-6x^2+6xy-6$
$=15xy-6x-9$.
(2)由(1)知原式 $=15xy-6x-9=(15y-6)x-9$，
若原式的值与 x 无关，则 $15y-6=0$，解得 $y=\frac{2}{5}$.

6. 【解】(1)由题意，装运生活用品的汽车有 $(20-x-y)$ 辆，
故 20 辆汽车装载的救灾物资为 $6x+5y+4(20-x-y)=6x+5y+80-4x-4y=2x+y+80$(吨).
(2)总费用为 $120\times6x+160\times5y+100\times4(20-x-y)=720x+800y+8\,000-400x-400y=320x+400y+8\,000$(元).

7. 【解】(1)$S=a^2-\frac{1}{2}xy\times2-xy=a^2-2xy$；
(2)当 $a=20$，$x=5$，$y=4$ 时，
$S=a^2-2xy=20^2-2\times5\times4=400-40=360$.

刷素养

8. $1\quad -7\quad -x$　【解析】(1)$\begin{vmatrix}6 & 0.5\\ 4 & \frac{1}{2}\end{vmatrix}=6\times\frac{1}{2}-0.5\times4=3-2=1$；

$\begin{vmatrix}-3 & -2\\ 4 & 5\end{vmatrix}=-3\times5-(-2)\times4=-15-(-8)=-7$；

$\begin{vmatrix}2 & -3x\\ 3 & -5x\end{vmatrix}=2\times(-5x)-(-3x)\times3=-10x-(-9x)=-x$.

【解】(2)原式 $=(-3x^2+2x+1)\times(-2)-(-2x^2+x-2)\times(-3)$
$=(6x^2-4x-2)-(6x^2-3x+6)$
$=-x-8$，
当 $x=-1$ 时，原式 $=-x-8=-(-1)-8=-7$.
所以当 $x=-1$ 时，$\begin{vmatrix}-3x^2+2x+1 & -2x^2+x-2\\ -3 & -2\end{vmatrix}$ 的值为 -7.

2.2 综合训练

刷综合

1. A　【解析】①$a-(b-c)=a-b+c$，正确；②$(x^2+y)-2(x-y^2)=x^2+y-2x+2y^2$，故错误；③$-(a+b)-(-x+y)=-a-b+x-y$，故错误；④$-3(x-y)+(a-b)=-3x+3y+a-b$，故错误. 故选 A.

2. A　【解析】被减数 $=$ 差 $+$ 减数 $=xy-3yz-2xz+xy-2yz+3xz=2xy+xz-5yz$，所以正确答案为 $2xy+xz-5yz+xy-3yz-2xz=3xy-8yz-xz$. 故选 A.

3. C　【解析】第 n 个单项式是 $2nx^n$；所以第 2 019 个单项式为

$4\,038x^{2\,019}$. 故选 C.

4. 1 【解析】$A+B=5x^2-mx+n-3y^2+2x-1=5x^2-3y^2+(2-m)x+(n-1)$，因为 $A+B$ 中不含有一次项和常数项，所以 $2-m=0$，$n-1=0$，解得 $m=2$，$n=1$，则 $m^2-2mn+n^2=2^2-2\times2\times1+1^2=1$.

5. 80 【解析】因为 $-x+2y=5$，所以 $x-2y=-5$，原式 $=5(x-2y)^2-3(x-2y)-60=5\times(-5)^2-3\times(-5)-60=125+15-60=80$.

6. 八 5,55 【解析】当 $x=-1$ 时，$x+2x^2+3x^3+4x^4+5x^5+6x^6+7x^7+8x^8+9x^9+10x^{10}=-1+2-3+4-5+6-7+8-9+10=5$，

当某一项写错时，正确结果比错误结果大了 $5-(-11)=16$，而 $16\div2=8$，

所以 $8x^8$ 符号写错了，即八次项的符号写错了.

当 $x=-1$ 时，代入原式 $=-1+2-3+4-5+6-7+8-9+10=5$，

当 $x=1$ 时，代入原式 $=1+2+3+4+5+6+7+8+9+10=55$.

7. $(n+2)(n+3)$ 【解析】由图形知，

当 $n=1$ 时，顶点的个数为 $12=3\times4$；

当 $n=2$ 时，顶点的个数为 $20=4\times5$；

当 $n=3$ 时，顶点的个数为 $30=5\times6$；

当 $n=4$ 时，顶点的个数为 $42=6\times7$；

……

所以第 n 个图形中顶点的个数为 $(n+2)(n+3)$.

8. 【解】原式 $=3a^2-6ab+4ab-3a^2+1$

$=-2ab+1$，

当 $a=\frac{3}{2}$，$b=-2$ 时，

原式 $=-2\times\frac{3}{2}\times(-2)+1$

$=6+1$

$=7$.

9. (1) -1 $\frac{1}{2}$ 2 -1 【解析】因为 $a_1=2$，所以 $a_2=\frac{1}{1-2}=-1$，$a_3=\frac{1}{1-(-1)}=\frac{1}{2}$，$a_4=\frac{1}{1-\frac{1}{2}}=2$，$a_5=\frac{1}{1-2}=-1$.

(2)【解】因为 $a_1=2$，$a_2=-1$，$a_3=\frac{1}{2}$，$a_4=2$，…，

所以每 3 个数一循环，

因为 $2\,018\div3=672\cdots\cdots2$，

所以 $a_{2\,018}=a_2=-1$.

10. 【解】(1) $n+3$ $n+2$ (2) $(n+3)(n+2)$

(3)当 $n=10$ 时，总砖数为 $13\times12=156$(块)，其中白瓷砖 $10\times11=110$(块)，黑瓷砖 $156-110=46$(块). 所需瓷砖总钱数为 $4\times46+3\times110=514$(元).

专题 整式的化简求值

刷难关

1. 【解】原式 $=(10a^3+3a^3-13a^3)+(-2a^3b+3ba^3)=a^3b$. 当 $a=-\frac{1}{2}$，$b=2$ 时，原式 $=\left(-\frac{1}{2}\right)^3\times2=-\frac{1}{4}$.

2. 【解】原式 $=2x^2y+2xy-3x^2y+3xy-4x^2y=-5x^2y+5xy$.

当 $x=1$，$y=-1$ 时，原式 $=-5\times1^2\times(-1)+5\times1\times(-1)=0$.

3. 【解】$3B-4A=3(3b^2-2a^2+5ab)-4(4ab-2b^2-a^2)=9b^2-6a^2+15ab-16ab+8b^2+4a^2=17b^2-2a^2-ab$.

当 $a=1.5$，$b=-\frac{1}{2}$ 时，原式 $=17\times\left(-\frac{1}{2}\right)^2-2\times1.5^2-1.5\times\left(-\frac{1}{2}\right)=17\times\frac{1}{4}-\frac{9}{2}+\frac{3}{4}=\frac{1}{2}$.

4. $-2\,020$ 【解析】因为 $x^2-2x-1=0$，所以 $x^2-2x=1$. 所以 $2x^3-7x^2+4x-2\,017=2x^3-4x^2-3x^2+4x-2\,017=2x(x^2-2x)-3x^2+4x-2\,017=-3x^2+6x-2\,017=-3(x^2-2x)-2\,017=-3-2\,017=-2\,020$.

5. 【解】原式 $=3a^2-2ab+b^2-a^2+2ab+3b^2=2a^2+4b^2$.

当 $a^2+2b^2=5$ 时，原式 $=2(a^2+2b^2)=10$.

6. 【解】$(2x^2+ax-y+6)-(2bx^2-3x+5y-1)=(2-2b)x^2+(a+3)x-6y+7$.

由题意，得 $2-2b=0$，$a+3=0$. 所以 $a=-3$，$b=1$.

将 a，b 的值代入式子 $\frac{1}{2}a^2-2b+4ab$，得 $\frac{1}{2}\times(-3)^2-2\times1+4\times(-3)\times1=-\frac{19}{2}$.

7. C 【解析】先根据 x，y 在数轴上的位置判断出 x，y 的符号及绝对值的大小，再去绝对值，合并同类项即可. 因为由图可知，$y<0<x$，$|x|>|y|$，所以原式 $=x+y-(x-y)=x+y-x+y=2y$. 故选 C.

8. 【解】因为 $a-c<0$，$b>0$，$b-a>0$，$a+b<0$，

所以原式 $=c-a-b-b+a-b-a=-a-3b+c$.

全章综合训练

刷章测

1. C 【解析】第 20 排有 $m+(20-1)=(m+19)$ 个座位. 故选 C.

2. B 【解析】$\frac{4\pi x^2y^4}{9}$ 的系数为 $\frac{4\pi}{9}$，次数为 6. 故选 B.

3. A 【解析】多项式 $1+2xy-3xy^2$ 的次数是 3，最高次项是 $-3xy^2$，系数是 -3. 故选 A.

4. C 【解析】A 选项中，a^2b^3c 与 $-125a^3bc^2$ 所含的相同字母的指数不相同，所以它们不是同类项，本选项不符合题意；B 选项中，$\frac{1}{2}ab^2c^3$ 与 $-125a^3bc^2$ 所含的相同字母的指数不相同，所以它们不是同类项，本选项不符合题意；C 选项中，$0.35ba^3c^2$ 与 $-125a^3bc^2$ 所含的相同字母的指数相同，所以它们是同类项，本选项符合题意；D 选项中，$13a^3bc^3$ 与 $-125a^3bc^2$ 所含的相同字母 c 的指数不相同，所以它们不是同类项，本选项不符合题意. 故选 C.

5. A 【解析】由同类项的定义，得 $a+2=3$，$2b-1=3$，解得 $a=1$，$b=2$. 故选 A.

6. D 【解析】A 选项中，$2\pi x^2$ 的系数是 2π，不符合题意；B 选项中，$-xy^2$ 的次数为 3，不符合题意；C 选项中，不是同类项不能合并，不符合题意；D 选项中，系数相加，字母及指数不变，符合题意. 故

选 D.

7. C 【解析】根据题意，得 $-2x+(-3x^2+2x+1)=-2x-3x^2+2x+1=-3x^2+1$. 故选 C.

8. A 【解析】由图可得 $-2<b<-1<1<a<2$，且 $|a|>|b|$，则 $|a+b|-|a-2|+|b+2|=a+b+(a-2)+b+2=a+b+a-2+b+2=2a+2b$. 故选 A.

9. B 【解析】根据题意，得 $3y^2-2y+6=8$，$3y^2-2y=2$，$\frac{3}{2}y^2-y=1$，$\frac{3}{2}y^2-y+1=1+1=2$. 故选 B.

10. x^2 【解析】因为 $A-B=-7x^2+10x+12$，又因为 $B=4x^2-5x-6$，所以 $A=(4x^2-5x-6)+(-7x^2+10x+12)=4x^2-5x-6-7x^2+10x+12=-3x^2+5x+6$，所以 $A+B=(-3x^2+5x+6)+(4x^2-5x-6)=-3x^2+5x+6+4x^2-5x-6=x^2$.

11. 【解】(1)$\frac{1}{2}st-3st+6$

$=-\frac{5}{2}st+6$.

(2)$3(-ab+2a)-(3a-b)+3ab$

$=-3ab+6a-3a+b+3ab$

$=3a+b$.

(3)$2(2a-3b)+3(2b-3a)$

$=4a-6b+6b-9a$

$=-5a$.

12. 【解】不能确定. 理由如下：因为这个单项式的次数是 5，设 y 的次数为 m，z 的次数为 n，那么 $1+m+n=5$，所以 $m+n=4$.

所以 $m=1$ 或 2 或 3，$n=3$ 或 2 或 1. 所以这个单项式可能是 $-\frac{2}{3}xyz^3$ 或 $-\frac{2}{3}xy^2z^2$ 或 $-\frac{2}{3}xy^3z$. 故不能确定这个单项式.

13. 【解】$2a^2-\left[\frac{1}{2}(ab-4a^2)+8ab\right]-\frac{1}{2}ab$

$=2a^2-\left[\frac{1}{2}ab-2a^2+8ab\right]-\frac{1}{2}ab$

$=2a^2-\frac{1}{2}ab+2a^2-8ab-\frac{1}{2}ab$

$=4a^2-9ab$.

当 $a=1$，$b=\frac{1}{3}$ 时，

原式 $=4\times1^2-9\times1\times\frac{1}{3}=4-3=1$.

14. 【解】(1)根据题意，得 $S=2m\cdot2n-m(2n-0.5n-n)=4mn-0.5mn=3.5mn$；

(2)因为 $(m-6)^2+|n-5|=0$，所以 $m=6$，$n=5$，

则 $S=3.5\times6\times5=105$.

刷中考

1. B 【解析】因为 2016 年和 2018 年我省有效发明专利分别为 a 万件和 b 万件，所以 $b=(1+22.1\%)^2a$. 故选 B.

2. C 【解析】因为单项式 $a^{m-1}b^2$ 与 $\frac{1}{2}a^2b^n$ 的和仍是单项式，所以单项式 $a^{m-1}b^2$ 与 $\frac{1}{2}a^2b^n$ 是同类项，所以 $m-1=2$，$n=2$，所以 $m=3$，$n=2$，所以 $n^m=8$. 故选 C.

3. B 【解析】因为原正方形的周长为 a cm，所以原正方形的边长为 $\frac{a}{4}$ cm. 因为将它按图的方式向外等距扩 1 cm，所以新正方形的边长为 $\left(\frac{a}{4}+2\right)$cm，则新正方形的周长为 $4\left(\frac{a}{4}+2\right)=a+8$(cm)，因此需要增加的长度为 $a+8-a=8$ cm. 故选 B.

4. A 【解析】依题意有 $3a-2b+2b\times2=3a-2b+4b=3a+2b$. 故这块矩形较长的边长为 $3a+2b$. 故选 A.

5. $2a^2b$ 【解析】原式 $=(3-1)a^2b=2a^2b$.

6. $\frac{41}{400}$ 【解析】观察这列数得，第 n 个数为 $\frac{2n+1}{n^2}$，则第 20 个数是 $\frac{41}{400}$.

7. 16 【解析】由题意得，一张 A4 的纸可以裁 2 张 A5 的纸；一张 A5 的纸可以裁 2 张 A6 的纸；一张 A6 的纸可以裁 2 张 A7 的纸；一张 A7 的纸可以裁 2 张 A8 的纸. 所以一张 A4 的纸可以裁 $2^4=16$ 张 A8 的纸.

8. 【解】(1)$(3x^2+6x+8)-(6x+5x^2+2)$

$=3x^2+6x+8-6x-5x^2-2$

$=-2x^2+6$；

(2)设“□”是 a，

则原式 $=(ax^2+6x+8)-(6x+5x^2+2)$

$=ax^2+6x+8-6x-5x^2-2$

$=(a-5)x^2+6$，

因为标准答案的结果是常数，所以 $a-5=0$，

解得 $a=5$，即原题中的“□”是 5.

刷素养

9. B 【解析】根据图形，得每个数字等于上一行的左右两个数字之和，所以 $a=1+5=6$，$b=5+10=15$，$c=10+10=20$. 故选 B.

第三章 一元一次方程

3.1 从算式到方程

3.1.1 一元一次方程

刷基础

1. A 【解析】方程是含有未知数的等式，只有 A 项符合方程的定义，B，D 项不是等式，C 项不含未知数. 故选 A.

2. ②③ 【解析】只有②③都是等式，且都含有未知数，所以都是方程. ①不含未知数，④不是等式，故①④都不是方程.

3. D 【解析】A 选项，不是一元一次方程，故本选项不符合题意；B 选项，不是一元一次方程，故本选项不符合题意；C 选项，不是一元一次方程，故本选项不符合题意；D 选项，是一元一次方程，故本选项符合题意. 故选 D.

4. B 【解析】①$x-2=\frac{2}{x}$ 是分式方程，故①错误；②$0.3x=1$，即

$0.3x-1=0$，符合一元一次方程的定义，故②正确；③$\frac{x}{2}=5x+1$，即$9x+2=0$，符合一元一次方程的定义，故③正确；④$x^2-4x=3$的未知数的最高次数是2，它属于一元二次方程，故④错误；⑤$x=6$，即$x-6=0$，符合一元一次方程的定义，故⑤正确；⑥$x+2y=0$中含有2个未知数，属于二元一次方程，故⑥错误. 综上所述，一元一次方程的个数是3. 故选B.

5. -1 【解析】根据题意，得$|a|=1$，即$a=1$或$a=-1$，$a-1\neq0$，即$a\neq1$，综上可知$a=-1$.

6. $\frac{1}{2}$ 【解析】由“一次”的含义知二次项系数一定为0，即$2a-1=0$，解得$a=\frac{1}{2}$.

7. D 【解析】把$x=1$代入各个方程的左边并计算出左边的值，可知只有方程D的左边的值等于右边的值，故$x=1$是D选项中方程的解. 故选D.

8. 4 【解析】把$x=2$代入方程，得$2+▲=6$，解得▲$=4$.

9. 【解】(1)当$x=2$时，左边$=\frac{3}{2}$，右边$=0$.

因为左边≠右边，所以$x=2$不是原方程的解.

(2)当$x=-1$时，左边$=-3$，右边$=-3$.

因为左边=右边，所以$x=-1$是原方程的解.

10. B 【解析】“它的2倍”是$2x$，“比它的2倍大3”是$2x+3$，故可列方程为$2x+3=8$. 故选B.

11. D 【解析】设下山所用时间为x h，则上山用了$\left(x+\frac{1}{3}\right)$h，根据相等关系“下山路程=上山路程”，可得$5x=3\left(x+\frac{1}{3}\right)$. 故选D.

12. $\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}x+\frac{1}{4}x=65$ 【解析】共有客人x人，人数除以2得饭碗数，人数除以3得羹碗数，人数除以4得肉碗数，三种碗数相加，得总碗数，故可列方程$\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}x+\frac{1}{4}x=65$.

刷易错

13. 【解】设乙骑车出发x小时后两人相遇.

依题意得$\frac{25}{60}\times10+10x+8x=30$.

易错警示 题中的速度单位是千米/时，时间单位是分钟，列方程时必须先转化单位使其统一，即把25分钟转化为小时，与题目所问一致. 还需注意：速度单位是组合单位，不要与路程单位相混淆.

刷提升

1. B 【解析】①$2x-5y=1$，不是；②$x^2-2x+1=0$，不是；③$x=2$，是；④$3(x^2-x)+1=3x^2$，是；⑤$4x-3$，不是；⑥$\frac{1}{x}+x=1$，不是. 故选B.

2. B 【解析】因为方程$(m-2)x^{|m|-1}=m-4$是关于x的一元一次方程，所以$|m|-1=1$，$m-2\neq0$. 解得$m=-2$. 故选B.

3. A 【解析】因为原方程是一元一次方程，所以$2k-1=1$，解得$k=1$. 所以原方程是$x+1=0$，解得$x=-1$. 故选A.

4. C 【解析】本题属于相遇问题，把南海到北海的总距离看作“1”，野鸭的速度是$\frac{1}{7}$，大雁的速度是$\frac{1}{9}$，根据相等关系“二者速度和×时间=总距离”，可列方程$\left(\frac{1}{7}+\frac{1}{9}\right)x=1$. 故选C.

5. 3 【解析】由一元一次方程的定义，得$a-3=1$，$b+2=1$，解得$a=4$，$b=-1$，所以$a+b=3$.

6. $0.8\times(1+50\%)x-x=8$ 【解析】设每个书包的进价是x元，则每个书包的售价是$0.8\times(1+50\%)x$元，

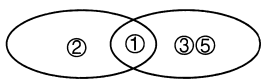
根据题意，得$0.8\times(1+50\%)x-x=8$.

7. 1 【解析】把$x=1$代入方程，得$1=1-\frac{1-●}{5}$，因为$1=1-0$，所以$\frac{1-●}{5}=0$，所以分子$1-●=0$，解得●$=1$.

8. $28x-20(x+13)=20$ 【解析】七言绝句字数-五言绝句字数=20. 七言绝句字数$=4\times7x$，五言绝句字数$=4\times5(x+13)$，故可列方程为$28x-20(x+13)=20$.

9. $\frac{x}{4\,034}+\frac{x-2\,016}{2}=1$ 【解析】分开观察：方程右边都是1；左边第一项的分子都是x，第二项的分母都是2，第二项的分子中的减数比方程的解小1，第一项的分母除以第二项的分母等于方程的解，逆推回去为方程的解乘第二项的分母等于第一项的分母. 所以，若解为$x=2\,017$，则左边第二项的分子为$x-2\,016$，第一项的分母为$2\,017\times2=4\,034$，故所求的方程为$\frac{x}{4\,034}+\frac{x-2\,016}{2}=1$.

10. 【解】如下图所示：



(1) (2)

11. 【解】因为$x^{2m-3}+6=m$是关于x的一元一次方程，所以$2m-3=1$，解得$m=2$.

所以原方程为$x+6=2$. 解得$x=-4$.

所以$(x+3)^{2\,018}=(-4+3)^{2\,018}=(-1)^{2\,018}=1$.

刷素养

12. 【解】(1)$(x^2+y)\omega(x^2-y)=3(x^2+y)-2(x^2-y)=3x^2+3y-2x^2+2y=x^2+5y$；

(2)将$x=-2$，$y=2$代入，得原式$=(-2)^2+5\times2=4+10=14$.

3.1.2 等式的性质

刷基础

1. B 【解析】等式两边减3，得$a=-3$. 故选B.

2. C 【解析】根据题意，得$x-3=2$，等式两边加3，得$x=5$. 故选C.

3. B 【解析】两边减x，得$-\frac{1}{2}+x=-\frac{3}{2}$，两边再加$\frac{1}{2}$，得$x=-1$. 故选B.

4. 3 【解析】由框图的含义，得$x+8=11$，两边减8，得输入的数$x=3$.

5. A 【解析】A选项，若$\frac{x}{3}=\frac{y}{4}$，等式两边同时乘12，得$4x=3y$，A

项符合题意;B 选项,若$\frac{x}{4}=\frac{y}{3}$,等式两边同时乘 12,得 $3x=4y$,B 项不符合题意;C 选项,若$\frac{x}{y}=\frac{4}{3}$,等式两边同时乘 $3y$,得$3x=4y$,C 项不符合题意;D 选项,若 $x=4,y=3$,则$3x=4y$,D 项不符合题意. 故选 A.

6. D 【解析】A 选项,若 $a=b$,则 $a-c=b-c$,故本选项错误;B 选项,若 $a-3=b$,则 $a=b+3$,故本选项错误;C 选项,若 $|a|=|b|$,则 $a=b$ 或 $a=-b$,故本选项错误;D 选项,若 $3a=3b$,则 $a=b$,故本选项正确. 故选 D.

7. $\geq$ 【解析】等式的两边都减去$(m+5n-5)$,得 $3m-3n=5$,等式的两边都除以 3,得 $m-n=\frac{5}{3}$,所以 $m>n$.

8. B 【解析】将原方程两边乘 2,得 $x=2$,这是依据等式的性质 2.

9. 加 15 20 【解析】解方程时将方程变形的原则是左边不含常数项,右边不含未知项,左边有 -15,则两边需加 15.

10. 6 【解析】把 $x=5$ 代入 $ax+3bx-10=0$,

$5a+15b-10=0$,

移项,得 $5a+15b=10$,

等式两边同时除以 5,得 $a+3b=2$,

等式两边同时乘 3,得 $3a+9b=6$.

11. 【解】(1)两边减 1,得 $x=-\frac{1}{2}$.

(2)两边加 1,得 $2x=3$. 两边除以 2,得 $x=\frac{3}{2}$.

(3)两边减 5,得 $13=-x$. 两边除以 -1,得 $x=-13$.

(4)两边减 $2x$,得 $x=12$.

(5)两边加 3,得$\frac{x}{2}=8$. 两边乘 2,得 $x=16$.

检验:当 $x=16$ 时,左边 $=5=$ 右边,故 $x=16$ 是原方程的解.

(6)两边减 1,得$\frac{2}{3}x=-6$. 两边除以$\frac{2}{3}$,得 $x=-9$.

检验:当 $x=-9$ 时,左边 $=-5=$ 右边,故 $x=-9$ 是原方程的解.

刷易错

12. B 【解析】由 $ax=ay$ 两边乘 -1,得 $-ax=-ay$,两边加 3,得 $3-ax=3-ay$.

易错警示 若 $a=0$,则等式 $ax=ay$ 仍成立,但这时却不能两边除以 a,得到 $x=y$. 由除法算式导出乘法算式,不必讨论分母问题,即若$\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$成立,则 c 一定不为 0,那么 $a=b$ 一定成立;但反过来,由 $a=b$ 导出$\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$,则必须指出 c 不为 0.

刷提升

1. A 【解析】两边减 3,得 $x-2y=5$. 故选 A.

2. B 【解析】A 选项中,当 $c\neq0$ 时,两边加上了不同的数,不正确;B 选项中,两边都乘 c,无论 c 是否为 0,等式都成立,故 B 正确;C 选项中,当 $c=0$ 时,两边都除以 c 无意义,故 C 不正确;D 选项中,由条件能得到 $3x=2y$,故 D 不正确. 故选 B.

3. C 【解析】由(1)知,一个球的质量 = 两个圆柱的质量;由(2)知,2 个球的质量 =4 个圆柱的质量,两边除以 2,可得到(1)的结果,故(2)是平衡的;由(3)知,一个球的质量 = 两个圆柱的质量,与(1)相同,故(3)是平衡的;由(4)知,一个球的质量 =1 个圆柱的质量,与(1)不同,故(4)是不平衡的. 故选 C.

4. D 【解析】A 移项没变号,错误;B 没移项的项也改变了符号,错误;C 作除法时颠倒了分子和分母的位置,错误;D 由$\frac{x}{2}=0$,两边乘 2,得 $x=0$,故 D 正确. 故选 D.

5. B 【解析】图形变化的规律:第 1 个图案有 4 个白色菱形纸片,第 2 个图案有 7 个白色菱形纸片,以后每个图案都比前一个图案多 3 个白色菱形纸片. 所以第 n(n 是正整数)个图案中的白色菱形纸片的个数为 $3n+1$,所以 $3n+1=2\,017$,两边减 1,得 $3n=2\,016$. 两边除以 3,得 $n=672$. 故选 B.

6. 不正确 当 $c=0$ 时,a 可以不等于 b 【解析】若 $ac=bc$,则 $a=b$ 不一定成立,当 $c=0$ 时,a 可以不等于 b,故小邱的观点不正确.

7. 2 【解析】把 $x=-2$ 代入,得 $3\times(-2)+4=\frac{-2}{2}+a$,解得 $a=-1$,所以 $a^{2\,018}+\frac{1}{a^{2\,018}}=(-1)^{2\,018}+\frac{1}{(-1)^{2\,018}}=2$.

8. 1 【解析】因为关于 x 的方程 $3a-x=\frac{x}{2}+3$ 的解为 $x=2$,所以 $3a-2=\frac{2}{2}+3$,解得 $a=2$,所以代数式 $a^2-2a+1=4-4+1=1$.

9. 【解】(1)等式的性质 1.

(2)题中没有给出、也没有隐含 $a\neq0$ 这个条件,不能两边除以 a.

10. 【解】设需要这样的餐桌 x 张. 根据题意,得 $4x+2=90$,解得 $x=22$.

答:至少需要 22 张餐桌拼在一起可坐 90 人用餐.

刷素养

11. 【解】(1)把 $x=-1$ 代入得,$-2m+3m+6=7$,

解得 $m=1$,

把 $m=1,y=2$ 代入得,$4+n=11-n\times2-1$,

解得 $n=2$;

(2)把 $m=1,n=2$ 代入得,$m-\frac{7}{4}n=1-\frac{7}{4}\times2=1-3.5=-2.5$,则$\left[m-\frac{7}{4}n\right]=[-2.5]=-3$.

3.2 解一元一次方程(一)——合并同类项与移项

课时 1 解一元一次方程——合并同类项

刷基础

1. C 【解析】对于形如 $ax=b(a\neq0)$ 的一元一次方程,系数化为 1 的方法是两边除以未知数的系数,或两边乘未知数系数的倒数. 故选 C.

2. D 【解析】两边除以 $-\frac{2}{3}$,得 $x=\frac{3}{2}\div\left(-\frac{2}{3}\right)=-\frac{9}{4}$. 故选 D.

3. B 【解析】$x,-3x,5x$ 为同类项,合并其系数即 $1-3+5=3$,故方程合并同类项后化为 $3x=4$. 故选 B.

4. C 【解析】因为 $-7y+3y=(-7+3)y=-4y=4$,故 C 错误,符合题意. 故选 C.

5. A 【解析】合并同类项,得$\frac{7}{3}x=35$. 系数化为 1,得 $x=35\div\frac{7}{3}=35\times\frac{3}{7}=15$. 故选 A.

6. C 【解析】A 选项中,合并同类项,得 $4=-x$,所以 $x=-4$,解答错误;B 选项中,合并同类项,得 $-9=3x$,两边除以 3,得 $x=-3$,解答错误;C 选项中,合并同类项,得$\frac{1}{2}x=\frac{1}{3}$,两边乘 2,得 $x=\frac{2}{3}$,解答正确;D 选项中,合并同类项,得 $-3=3x$,两边除以 3,得 $x=-1$,解答错误. 故选 C.

7. A 【解析】设中间的偶数为 x,则其余两个偶数分别为 $x-2$,$x+2$,根据题意,得 $x-2+x+x+2=30$,合并同类项,得 $3x=30$,系数化为 1,得 $x=10$. 所以另外两个偶数分别为 8,12,其积为 $8\times10\times12=960$. 故选 A.

8. 100 元 【解析】设进价为 x 元,则利润为 $20\%x$ 元,根据"进价+利润=售价",得 $x+20\%x=120$,合并同类项,得 $1.2x=120$,系数化为 1,得 $x=100$.

9. 【解】(1)合并同类项,得 $7x=-42$.

系数化为 1,得 $x=-6$.

(2)合并同类项,得$\frac{7}{2}x=\frac{7}{3}$.

系数化为 1,得$x=\frac{2}{3}$.

10. 【解】设中型汽车有 x 辆,则小型汽车有 $3x$ 辆,根据题意,得 $6x+4\times3x=270$.

合并同类项,得 $18x=270$,系数化为 1,得 $x=15$. 所以 $3x=45$.

答:小型汽车有 45 辆.

11. $x-\frac{1}{2}x-\frac{1}{4}x=15$ $\frac{1}{4}x=15$ 4 60 【解析】本题相等关系为"鸭的总数-一半鸭子数-一半的一半鸭子数=15".

12. −3 【解析】由运算规则知$\begin{vmatrix}3 & 2\\ x & -x\end{vmatrix}=-3x-2x=15$,合并同类项,得 $-5x=15$,系数化为 1,得 $x=-3$.

刷易错

13. $x=-\frac{3}{7}$ 【解析】两边除以$\frac{7}{3}$,得 $x=-1\div\frac{7}{3}=-1\times\frac{3}{7}=-\frac{3}{7}$.

易错警示 系数化为 1 时,无论用乘法还是用除法,切记"同号得正,异号得负",还要搞清楚是"谁除以谁",避免把分子与分母弄颠倒.

课时 2 解一元一次方程——移项

刷基础

1. D 【解析】解方程过程中的移项是通过将方程两边加或减一个数或一个式子实现的,其依据是等式的性质 1. 故选 D.

2. D 【解析】A 选项中不用移项;B 选项中只需移含未知数的项;C 选项中只需移常数项;D 选项中常数项、含未知数的项都需要移动. 故选 D.

3. D 【解析】因为 $x-4=3x+5$,所以 $x-3x=5+4$. 故选 D.

4. $\frac{1}{2}y+y=-15+27$ 【解析】需要将 −27 移到右边,$-y$ 移到左边,注意移项要变号.

5. C 【解析】移项,得 $2x-3x=6+4$. 合并同类项,得 $-x=10$. 系数化为 1,得 $x=-10$. 故选 C.

6. A 【解析】把 $x=-2$ 代入方程 $5a+x=13$,得 $5a-2=13$,解得 $a=3$. 故选 A.

7. C 【解析】把$x=-\frac{4}{3}$代入$5x-1=\square x+3$,得$-\frac{20}{3}-1=-\frac{4}{3}\times\square+3$. 移项,得$\frac{4}{3}\times\square=\frac{20}{3}+1+3$. 合并同类项,得$\frac{4}{3}\times\square=\frac{32}{3}$. 系数化为 1,得□=8. 故选 C.

8. 3 【解析】由题意可知,$7-5x=-8$,移项,得 $-5x=-8-7$. 合并同类项,得 $-5x=-15$. 系数化为 1,得 $x=3$.

9. 【解】(1)移项,得 $3x+6x=-15+6$.

合并同类项,得 $9x=-9$.

系数化为 1,得 $x=-1$.

(2)移项,得$\frac{4}{3}x-x=-17-5$.

合并同类项,得$\frac{1}{3}x=-22$.

系数化为 1,得 $x=-66$.

10. A 【解析】用两种不同的方法表示这批货物的总质量,一种是 $(4x+8)$ 吨,一种是 $4.5x$ 吨,所以有 $4x+8=4.5x$. 故选 A.

11. 5 000 【解析】本题的相等关系:3 人缴纳的费用+剩下的钱数=20 000. 设旅行社规定每人应缴纳的费用是 x 元,由此可列方程:$3x+5\,000=20\,000$. 解得 $x=5\,000$.

12. 46 【解析】设有 x 人,依题意,有 $7x+4=9x-8$. 解得 $x=6$. 故 $7x+4=42+4=46$. 即所分的银子共有 46 两.

13. 【解】设阅 A 18 原有教师 x 人,则阅 B 28 原有教师 $3x$ 人,依题意,得 $3x-12=\frac{1}{2}x+3$. 解得 $x=6$. 所以 $3x=18$.

答:阅 A 18 原有教师 6 人,阅 B 28 原有教师 18 人.

刷易错

14. $\frac{11}{5}x+\frac{4}{5}x=-1-5$ 【解析】切勿忽视移项要变号:正变负,负变正.

易错警示 移项要变号,即一定要改变符号后从方程的一边移到另一边. 同时也要注意那些没有跨越等号而改变位置的项不要变号.

刷提升

1. B 【解析】A 选项,由 $2x-1=0$,得 $x=\frac{1}{2}$,属于移项且系数化为 1 变形,不合题意;B 选项,由 $5x+6=0$,得 $5x=-6$,属于移项变形,符合题意;C 选项,由$\frac{x}{3}=2$,得 $x=6$,属于系数化为 1 变形,不合题意;D 选项,由 $5x=2$,得 $x=\frac{2}{5}$,属于系数化为 1 变形,不合题意. 故选 B.

2. A 【解析】因为代数式 $3a+1$ 的值与 $3(a-1)$ 的值互为相反数,

所以 $3a+1+3(a-1)=0$，解得 $a=\frac{1}{3}$. 故选 A.

3. A 【解析】由题意，可知 $-2x-5=3$，所以 $-2x=8$，所以 $x=-4$. 故选 A.

4. B 【解析】设小慧同学此次购书的总价是 x 元，则有 $20+0.8x=x-10$. 移项，得 $0.8x-x=-10-20$. 合并同类项，得 $-0.2x=-30$. 系数化为 1，得 $x=150$. 即小慧同学不买卡购书需付款 150 元. 故选 B.

5. A 【解析】根据表格可知 $x=0$ 时，$mx+n=-4$，所以 $n=-4$. $x=2$ 时，$mx+n=4$，所以 $2m-4=4$，移项，得 $2m=4+4$. 合并同类项，得 $2m=8$. 系数化为 1，得 $m=4$. 所以原方程为 $-4x+4=8$. 移项，得 $-4x=8-4$. 合并同类项，得 $-4x=4$. 系数化为 1，得 $x=-1$. 故选 A.

6. 2 【解析】根据题意，得 $5x+2=11-x+3$，移项合并，得 $6x=12$，解得 $x=2$.

7. $x=-3$ 【解析】因为原方程是关于 x 的一元一次方程，所以 $m+2=1$，移项，得 $m=1-2$. 合并同类项，得 $m=-1$. 把 $m=-1$ 代入原方程，得 $-2x-2=4$. 移项，得 $-2x=4+2$. 合并同类项，得 $-2x=6$. 系数化为 1，得 $x=-3$.

8. 3 【解析】设常数为 x，由题意，得 $-\frac{10}{3}-\frac{1}{2}=-\frac{5}{6}-x$，移项，得 $x=-\frac{5}{6}+\frac{10}{3}+\frac{1}{2}$. 合并同类项，得 $x=3$.

9. 【解】(1)移项、合并同类项，得 $6x=18$.

系数化为 1，得 $x=3$.

(2)移项，得 $-x-\frac{1}{2}x=\frac{1}{3}-1$. 合并同类项，得 $-\frac{3}{2}x=-\frac{2}{3}$.

系数化为 1，得 $x=\frac{4}{9}$.

10. 【解】(1)设每月销售 x 件时，所得利润相等，根据题意，得

$(35-28)x-2\ 100=(32-28)x$.

合并同类项，得 $7x-2\ 100=4x$.

移项，得 $7x-4x=2\ 100$.

合并同类项，得 $3x=2\ 100$.

系数化为 1，得 $x=700$.

答：每月销售 700 件时，所得利润相等.

(2)当每月销售量达到 1 000 件时，直接由厂家市场部销售的利润为 $(35-28)\times1\ 000-2\ 100=4\ 900$(元).

委托商场销售的利润为 $(32-28)\times1\ 000=4\ 000$(元).

因为 $4\ 900>4\ 000$，所以直接由厂家市场部销售的利润较多.

答：若每个月销售量达到 1 000 件时，直接由厂家市场部销售获得的利润较多.

刷素养

11. 【解】设这个正方形对角线上的 4 个数中最右上角的数为 x，则另外 3 个数分别为 $(x+6)$，$(x+12)$，$(x+18)$.

根据题意可列方程 $x+(x+6)+(x+12)+(x+18)=56$.

移项，得 $x+x+x+x=56-6-12-18$.

合并同类项，得 $4x=20$.

系数化为 1，得 $x=5$.

所以 $x+6=11$，$x+12=17$，$x+18=23$.

这 4 个数分别是 5，11，17，23.

3.3 解一元一次方程(二)——去括号与去分母

课时 1 解一元一次方程——去括号

刷基础

1. D 【解析】A 选项中既有符号错误，又有漏乘项；B 选项中有漏乘项；C 选项中有符号错误；D 正确. 故选 D.

2. A 【解析】$-[x-(y-z)]=-(x-y+z)=-x+y-z$. 故选 A.

3. D 【解析】去括号，得 $3-x-2=1$. 故选 D.

4. C 【解析】去括号，得 $2x-x-10=5x+2x+2$. 移项、合并同类项，得 $-6x=12$. 系数化为 1，得 $x=-2$. 故选 C.

5. D 【解析】去括号，得 $5m+\frac{1}{4}+5m+\frac{5}{4}=0$. 合并同类项，得 $10m+\frac{3}{2}=0$. 移项，得 $10m=-\frac{3}{2}$. 系数化为 1，得 $m=-\frac{3}{20}$. 故选 D.

6. C 【解析】由题意，得 $2(a+3)+4=0$. 去括号，得 $2a+6+4=0$. 解得 $a=-5$. 故选 C.

7. B 【解析】第②步 $2x$ 从右边移到左边时没有变号，错误. 故选 B.

8. $3x-12$　$5x-3x$　$2x=-12$　$x=-6$　去括号，移项，合并同类项，系数化为 1 【解析】上述解方程过程中每一步的方法指令就是解这类方程的步骤名称.

9. 1 【解析】根据题意，得 $3x-1+3\left(x-\frac{5}{3}\right)=0$，

去括号，得 $3x-1+3x-5=0$，

移项，得 $3x+3x=5+1$，

合并同类项，得 $6x=6$，

系数化为 1，得 $x=1$.

10. 7 【解析】把 $a=3$，$h=4$，$S=20$ 代入 $S=\frac{1}{2}(a+b)h$ 中，得 $20=\frac{1}{2}(3+b)\times4$，即 $20=2(3+b)$，解得 $b=7$.

11. 【解】(1)去括号，得 $6x+18=-x-17$.

移项、合并同类项，得 $7x=-35$.

系数化为 1，得 $x=-5$.

(2)去括号，得 $4x-8-1=3x-3$.

移项，得 $4x-3x=-3+8+1$.

合并同类项，得 $x=6$.

12. 【解】设乙车的速度为 x km/h，甲车的速度为 $(x+20)$ km/h，

根据题意，得 $\frac{1}{2}(x+x+20)=84$，解得 $x=74$，

所以 $74+20=94$.

答：甲车速度为 94 km/h，乙车速度为 74 km/h.

刷易错

13. B 【解析】A、C 选项中，去括号时均出现符号错误，D 选项中，去括号时漏乘项.

易错警示 若括号前为负号，去括号时容易出现符号错误，易错之处为括号内靠后边的项没有改变符号. 若括号外面有因数，

去括号时容易漏乘括号内靠后面的项.

刷提升

1.C 【解析】C选项中,去括号时漏乘项,即括号外面的-0.5没有与括号里面的3相乘. 故错误. 故选C.

2.A 【解析】根据题意,得$5(x+b)-10=bx+4$. 把$x=4$代入,得$5(b+4)-10=4b+4$. 解得$b=-6$. 故选A.

3.D 【解析】将$p=2x-1$,$q=4-3x$代入$5p-6q=7$,得$5(2x-1)-6(4-3x)=7$. 去括号,得$10x-5-24+18x=7$. 移项,得$10x+18x=7+5+24$. 合并同类项,得$28x=36$. 系数化为1,得$x=\frac{9}{7}$. 故选D.

4.D 【解析】由题意,得$4-2(x-3)=2$. 去括号,得$4-2x+6=2$. 解得$x=4$. 故选D.

5.C 【解析】由题意,得$5x+2+(-2x+7)=0$. 解得$x=-3$. 则$2-x=5$. 故选C.

6.$\frac{11}{3}$ 【解析】先解不含k的方程,再将求得的解代入含k的方程,得到一个关于k的一元一次方程,再解方程即可. 解方程$2(2x-3)=1-2x$,得$x=\frac{7}{6}$. 把$x=\frac{7}{6}$代入方程$8-k=2(x+1)$,得$8-k=2\times\left(\frac{7}{6}+1\right)$,解得$k=\frac{11}{3}$.

7.$-7x^2+6x+2$ 【解析】根据题意,得$A=(-2x^2+3x-4)-(5x^2-3x-6)=-2x^2+3x-4-5x^2+3x+6=-7x^2+6x+2$.

8.1 【解析】由题意,得$12-3(2-x)=9$. 去括号,得$12-6+3x=9$. 移项、合并同类项,得$3x=3$. 系数化为1,得$x=1$.

9.$\frac{5}{2}$ 【解析】由题意,知$(2x-3)\times\left(-\left|-\frac{1}{2}\right|\right)=-1$,即$\frac{1}{2}(2x-3)=1$. 去括号,得$x-\frac{3}{2}=1$. 所以$x=\frac{5}{2}$.

10.(1)$y-6y=7y$ $\frac{3}{4}$ (2)换元思想 【解析】(1)方程中$6(3-4x)$可变形为$-6(4x-3)$,故原方程可变形为$y-6y=7y$,解这个方程,得$y=0$. 所以$4x-3=0$. 从而可得$x=\frac{3}{4}$. (2)上述方法用到的数学思想是"换元思想".

11.【解】(1)$(-2)※3=(-2)\times(-2-3)+1=-2\times(-5)+1=10+1=11$;

(2)由$3※x=5※(x-1)$,得到$3(3-x)+1=5(5-x+1)+1$,解得$x=10.5$.

12.【解】(1)设乙车每秒行驶x m,则甲车每秒行驶$(x+4)$ m,根据题意,得$9(x+x+4)=144+180$.

去括号、移项、合并同类项,得$2x=32$. 解得$x=16$.

$x+4=16+4=20$.

答:甲车每秒行驶20 m,乙车每秒行驶16 m.

(2)由题意,得$(144+180)\div4=324\div4=81$(s).

答:需要81 s.

刷素养

13.【解】题目中第n个数字是$3(n-1)+1$,根据题意列方程,得$3(n-1)+1=100$.

两边减去1,得$3(n-1)=99$. 解得$n=34$.

即第34个数字是100.

构造方程$3(n-1)+1=1\,000$,

即$3(n-1)=1\,000$,解得$x=334$.

由于334是整数,因此存在数字1 000,是数列中的第334个数字.

课时2 解一元一次方程——去分母

刷基础

1.C 【解析】去分母,得$4x-(1-x)=-4$. 整理,得$4x-1+x=-4$. 故选C.

2.D 【解析】最简公分母是6,两边乘6时,一不要漏乘-2,二不要忘记给分子加括号. 故选D.

3.B 【解析】①的左边乘6时系数3和分母3均成了约去的对象,①的右边$(1-4x)$漏乘6,错误;②去括号时漏乘-1,错误;③移项时$-4x$没有变号,错误. 故存在变形错误的步骤有①②③. 故选B.

4.(1)12 (2)$10-(1+2x)=0$ 【解析】(1)4,6的最小公倍数是12;(2)两边乘2,注意不要漏乘5,还要给分子加括号.

5.A 【解析】去分母,得$x=-2x+12$. 移项、合并同类项,得$3x=12$. 解得$x=4$. 故选A.

6.A 【解析】根据题意,得$2x-3=\frac{x+3}{2}$,

去分母,得$2(2x-3)=x+3$.

去括号,得$4x-6=x+3$.

移项,得$4x-x=3+6$.

合并同类项,得$3x=9$.

系数化为1,得$x=3$. 故选A.

7.10 去分母 等式的性质2 $x=1$ 【解析】本方程中各分母的最小公倍数是10. 这一步是去分母. 接着去括号,得$2x+8=3x+7$. 移项、合并同类项,得$-x=-1$. 解得$x=1$.

8.$-\frac{3}{2}$ 【解析】由题意,得$\frac{x+4}{3}\times\frac{6}{5}=1$,即$\frac{2(x+4)}{5}=1$. 去分母,得$2(x+4)=5$. 去括号,得$2x+8=5$. 合并同类项,得$2x=-3$. 解得$x=-\frac{3}{2}$.

9.(答案不唯一)$x-\frac{x-1}{3}=-1$ 【解析】编写方程时,可以先任意写一个包含-2的等式,再用x代替-2,然后检查一下是不是一元一次方程.

10.【解】去分母,得$10(x-1)+4(2x+1)=5(3x+1)-20$.

去括号,得$10x-10+8x+4=15x+5-20$.

移项,得$10x+8x-15x=5-20+10-4$.

合并同类项,得$3x=-9$.

系数化为1,得$x=-3$.

11.【解】第三步去括号有误,括号前面是负号,去括号时括号里边各项都变号. 最后一步也出错了,两边应除以系数7.

正确解法为去分母,得$3(3x+1)-(2x-5)=6$.

去括号,得$9x+3-2x+5=6$.

移项、合并同类项,得$7x=-2$.

解得$x=-\frac{2}{7}$.

刷易错

12.【解】去分母，得 $3(2y-1)-2(5y-7)=12$.

去括号，得 $6y-3-10y+14=12$.

移项、合并同类项，得 $-4y=1$.

系数化为 1，得 $y=-\frac{1}{4}$.

易错警示 将方程两边各乘分母的最小公倍数时，每一项都要乘，切勿漏乘不含分母的项，而且当分子整体看是含加减运算的式子时，去分母后要给分子加上括号，然后再去括号，这样不易出错.

刷提升

1. D 【解析】D 由 $\frac{2x+1}{3}-\frac{x-1}{6}=1$ 去分母，得 $4x+2-x+1=6$，故 D 变形错误. 故选 D.

2. C 【解析】$\frac{3}{m}$ 的倒数是 $\frac{m}{3}$，由题意，得 $\frac{m}{3}+\frac{3m-2}{3}=0$. 解得 $m=\frac{1}{2}$. 故选 C.

3. A 【解析】由题意，得方程 $\frac{a+3}{4}-\frac{2a-3}{7}=1$，去分母，得 $7(a+3)-4(2a-3)=28$. 去括号，得 $7a+21-8a+12=28$. 移项、合并同类项，得 $-a=-5$. 方程两边都除以 -1，得 $a=5$. 所以 $a-2=3$. 故选 A.

4. $\frac{5}{3}$ 【解析】因为不含 xy 项，所以 $\left(-\frac{k-1}{2}+\frac{1}{3}\right)xy=0$，所以 $-\frac{k-1}{2}+\frac{1}{3}=0$. 解得 $k=\frac{5}{3}$.

5. 10 或 11 【解析】①若 x 为奇数，则根据图表，可得 $\frac{x-1}{2}=5$. 解得 $x=11$；②若 x 为偶数，则根据图表，可得 $\frac{x}{2}=5$. 解得 $x=10$.

6. $-2\,019$ 【解析】原方程可变形为 $\frac{1}{2\,018}(x+1)-(x+1)=2\,017$. 逆用乘法分配律，又可变形为 $\left(\frac{1}{2\,018}-1\right)(x+1)=2\,017$，即 $-\frac{2\,017}{2\,018}(x+1)=2\,017$. 两边除以 $-\frac{2\,017}{2\,018}$，得 $x+1=-2\,018$. 所以 $x=-2\,019$.

7. $x=0$ 【解析】方程右边的“-1”没有乘 3，则所得的式子是 $2x-1=x+a-1$. 把 $x=2$ 代入，得 $4-1=2+a-1$. 解得 $a=2$. 则原方程是 $\frac{2x-1}{3}=\frac{x+2}{3}-1$. 去分母，得 $2x-1=x+2-3$，解得 $x=0$.

8.【解】(1) 去分母，得 $12-2(2x-5)=3(3-x)$.

去括号，得 $12-4x+10=9-3x$.

移项，得 $-4x+3x=9-10-12$.

合并同类项，得 $-x=-13$.

系数化为 1，得 $x=13$.

(2) 原方程可化为 $\frac{10x}{7}-\frac{17-20x}{3}=1$.

去分母，得 $30x-7(17-20x)=21$.

去括号，得 $30x-119+140x=21$.

移项、合并，得 $170x=140$.

系数化为 1，得 $x=\frac{14}{17}$.

刷素养

9.【解】(1) 原式 $=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{4}-\frac{1}{5}=1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$；故答案为 $\frac{4}{5}$；

(2) 已知等式整理，得 $-\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{4}-\frac{1}{6}+\cdots+\frac{1}{48}-\frac{1}{50}\right)=\frac{19}{25}-2x$，

即 $-\frac{6}{25}=\frac{19}{25}-2x$，解得 $x=\frac{1}{2}$.

3.1~3.3 综合训练

刷综合

1. A 【解析】B 不含未知数，C 含有两个未知数，D 未知数的最高次数不是 1，只有 A 符合一元一次方程的条件. 故选 A.

2. D 【解析】由题意，得 $x-3y=5$，$3x-9y=3(x-3y)=15$. 故选 D.

3. D 【解析】A 选项中，等号右边的 x 移到左边时没有变号，错误；B 选项中，去分母时右边的 1 没有乘 6，错误；C 选项中，系数化为 1 时颠倒了分子和分母的位置，错误. 故选 D.

4. B 【解析】根据图示，可得 $2\times$●$=$▲$+$■，① ●$+$■$=$▲，② 由①，②可得，●$=2$■，▲$=3$■，所以●$+$▲$=2$■$+3$■$=5$■. 故选 B.

5. D 【解析】根据题中的新定义，得 $2\triangle m=2m+2+m=-16$. 移项、合并同类项，得 $3m=-18$. 解得 $m=-6$. 故选 D.

6. -1 【解析】因为 a，b 互为相反数，c，d 互为倒数，所以 $a+b=0$，$cd=1$，所以原方程为 $x-1-2x=0$，整理，得 $-x=1$，所以 $x=-1$.

7. -4 【解析】把 $x=-2$ 代入●$x-3=2x+9$，得 $-2\times$●$-3=-4+9$，解得●$=-4$.

8. 4 【解析】因为 $3x^2-4x-5=7$，所以 $3x^2-4x=12$. 所以 $x^2-\frac{4}{3}x=4$.

9. $\frac{5}{4}$ 【解析】因为 $x-\frac{1+x}{3}$ 的值与方程 $x+2=4$ 的解互为倒数，又因为 $x+2=4$ 可得 $x=2$. 所以 $x-\frac{1+x}{3}=\frac{1}{2}$，解得 $x=\frac{5}{4}$. 即当 $x=\frac{5}{4}$ 时 $x-\frac{1+x}{3}$ 的值与方程 $x+2=4$ 的解互为倒数.

10. $\frac{13}{99}$ 【解析】设 $x=0.\dot{1}\dot{3}=0.131\,3\cdots$，① 则 $100x=13.13\cdots$，② 由② $-$ ①得 $99x=13$，即 $x=\frac{13}{99}$.

11.【解】(1) 去括号，得 $2+8-2x=3x$.

移项，得 $-2x-3x=-8-2$.

合并同类项，得 $-5x=-10$.

系数化为 1，得 $x=2$.

(2) 去分母，得 $2(x+1)+6=6x-3(x-1)$.

去括号，得 $2x+2+6=6x-3x+3$.

移项、合并同类项，得 $-x=-5$.

系数化为 1，得 $x=5$.

(3)原方程可化为 $\frac{10x-10}{3}-\frac{10x+20}{5}=\frac{6}{5}$.

去分母，得 $5(10x-10)-3(10x+20)=18$.

去括号，得 $50x-50-30x-60=18$.

移项，得 $50x-30x=18+50+60$.

合并同类项，得 $20x=128$.

系数化为 1，得 $x=6.4$.

12.【解】设塔的顶层有 x 盏灯，根据题意，

得 $x+2x+4x+8x+16x+32x+64x=381$.

解得 $x=3$.

答：塔的顶层有 3 盏灯.

专题 特殊一元一次方程的解法技巧

刷难关

1.【解】分子、分母同乘 10，得 $\frac{10(x-4)}{2}-\frac{10(x-3)}{5}=1$.

去分母，得 $5(x-4)-2(x-3)=1$.

去括号，得 $5x-20-2x+6=1$.

移项，得 $5x-2x=1+20-6$.

合并同类项，得 $3x=15$.

系数化为 1，得 $x=5$.

2.【解】原方程可化为 $4(x+1)-2(x-2)=5$.

去括号，得 $4x+4-2x+4=5$.

移项、合并同类项，得 $2x=-3$.

系数化为 1，得 $x=-\frac{3}{2}$.

3.【解】去括号，得 $\frac{x}{4}-1-3-x=2$.

移项、合并同类项，得 $-\frac{3x}{4}=6$.

系数化为 1，得 $x=-8$.

4.【解】去中括号，得 $x-\frac{1}{2}x+\frac{1}{6}(x-3)=\frac{1}{6}(x-3)+1$.

移项、合并同类项，得 $\frac{1}{2}x=1$.

系数化为 1，得 $x=2$.

5.【解】移项、合并同类项，得 $x-7=6$.

移项、合并同类项，得 $x=13$.

6.【解】原方程可化为 $\frac{x}{2}+\frac{x-2}{5}=\frac{2}{9}+\frac{x-2}{5}$.

移项、合并同类项，得 $\frac{x}{2}=\frac{2}{9}$.

系数化为 1，得 $x=\frac{4}{9}$.

7.【解】移项、合并同类项，得 $z=-\frac{5}{4}$.

8.【解】原方程可化为 $\frac{x}{3}+\frac{2}{3}-\frac{2x}{3}+\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$.

移项、合并同类项，得 $-\frac{x}{3}=-\frac{2}{3}$.

系数化为 1，得 $x=2$.

9.【解】添括号，得 $3\{(2x-1)-[3(2x-1)+3]\}=5$.

去中括号、整体合并同类项，得 $3[-2(2x-1)-3]=5$.

去括号，得 $-6(2x-1)-9=5$.

去括号，得 $-12x+6-9=5$.

移项、合并同类项，得 $-12x=8$.

系数化为 1，得 $x=-\frac{2}{3}$.

3.4 实际问题与一元一次方程

课时 1 产品配套问题与工程问题

刷基础

1. B 【解析】这是个 1:1 的配套问题，相等关系为“挖出的土 = 运走的土”. 据此可列方程为 $18x=12(15-x)$. 故选 B.

2. A 【解析】由题意，可得 $4x=5(90-x)$. 故选 A.

3. C 【解析】设挖土的人的工作量为 1. 因为 3 人挖出的土 1 人恰好能全部运走，所以运土的人工作量为 3，所以可列方程为：①$\frac{72-x}{x}=\frac{1}{3}$；②$72-x=\frac{x}{3}$；④$\frac{x}{72-x}=3$，故①②④正确，正确的有 3 个. 故选 C.

4. 17 3 【解析】设应调往甲队 x 人，则调往乙队 $(20-x)$ 人，根据“调动后甲队人数是乙队的 2 倍”，可列方程为 $27+x=2[19+(20-x)]$. 解得 $x=17$. 则 $20-x=3$.

5. 30 24 【解析】设安排 x 人生产上衣，$(54-x)$ 人生产裤子，根据题意，得 $8x=10(54-x)$. 解得 $x=30$. 则 $54-30=24$(人).

6. A 【解析】本题相等关系为“甲、乙工作效率之和 × 工作时间 = 1”，故可列方程为 $\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{8}\right)x=1$. 故选 A.

7. B 【解析】设乙、丙合作需要 x 天，依题意，得 $2\times\frac{1}{4}+\left(\frac{1}{6}+\frac{1}{12}\right)x=1$. 解得 $x=2$. 故选 B.

8. $\frac{1}{20}x+\frac{1}{30}x=\frac{1}{2}$ 【解析】本题相等关系为“甲队工作效率 × 甲队工作天数 + 乙队工作效率 × 乙队工作天数 = $\frac{1}{2}$”，由题意，甲、乙两队的工作效率分别为 $\frac{1}{20}$，$\frac{1}{30}$，故可列方程 $\frac{1}{20}x+\frac{1}{30}x=\frac{1}{2}$.

9. $\left(\frac{240}{6}-\frac{240}{8}\right)x=240$ 【解析】本题相等关系为“(每小时的排水量 − 每小时的进水量) × 排水时间 = 240”，故可列方程为 $\left(\frac{240}{6}-\frac{240}{8}\right)x=240$.

10.【解】设甲队实际做了 x 小时，根据题意，得

$$\left(\frac{1}{10}+\frac{1}{15}+\frac{1}{20}\right)x+\left(\frac{1}{15}+\frac{1}{20}\right)(6-x)=1.$$

整理，得 $6x+4x+3x+7(6-x)=60$.

解得 $x=3$.

答：甲队实际做了 3 小时.

刷提升

1.D 【解析】设 x 天后两仓库存煤相等，则 $200-15x=80+25x$. 解得 $x=3$. 故选 D.

2.D 【解析】设支援拔草的有 x 人，由题意，得 $31+x=2[18+(20-x)]$. 故选 D.

3.B 【解析】由题意，五边形的边数既可以表示为 $3x$，又可以表示为 $5(32-x)$，故可列方程为 $3x=5(32-x)$. 故选 B.

4.A 【解析】设原计划每小时生产零件 x 个，则实际每小时生产零件 $(x+10)$ 个. 根据相等关系“实际 12 小时生产的零件数 = 原计划 13 小时生产的零件数 +60”，可列方程 $12(x+10)=13x+60$. 故选 A.

5. $1\,000(26-x)=2\times800x$ 【解析】设安排 x 名工人生产螺钉，则 $(26-x)$ 名工人生产螺母，由题意，得 $1\,000(26-x)=2\times800x$.

6. 5 【解析】设制作大花瓶的 x 人，则制作小饰品的有 $(20-x)$ 人，由题意，得

$12x\times5=10(20-x)\times2$.

解得 $x=5$.

7. 0.6 【解析】完成 1 个工件的工作量为 7，则三道工序的工作量分别为 2,1,4. 设甲完成 1 个工件与第二个工件的前两道工序所用时间为 t，则甲完成 1 个工件所需的时间为 $\frac{7}{10}t=0.7t$. 乙完成 1 个工件所需的时间为 $\frac{6}{7}\times\frac{7}{10}t=0.6t$.

8. 45 【解析】设这条公路共长 s 千米. 依题意，得 $\frac{1}{3}s+\frac{1}{3}\times\left(1-\frac{1}{3}\right)s+20=s$. 解得 $s=45$.

9.【解】设应该分配 x 人生产啤酒，则 $(760-x)$ 人生产“起子”，根据题意，得 $20x=360(760-x)$，解得 $x=720$，则 $760-720=40$.

答：应该分配 720 人生产啤酒，40 人生产“起子”，才能使生产的啤酒和“起子”恰好配套.

10.【解】设最初应先安排 x 人工作，

根据题意，得 $\frac{2x}{32}+\frac{4(x+1)}{32}=\frac{1}{2}$.

解得 $x=2$.

答：最初应先安排 2 人工作.

课时 2　商品销售问题与利息问题

刷基础

1.B 【解析】原价 × (1 − 降价率) = 实际售价. 据此可知售价 $=60\times(1-15\%)=51$(元). 故选 B.

2.C 【解析】设这种服装的成本价为 x 元，那么根据利润 = 售价 − 成本价，可得出方程 $150-x=20\%x$. 故选 C.

3.C 【解析】设赚了 20% 的衣服进价是 x 元，则 $(1+20\%)x=60$. 解得 $x=50$. 设赔了 20% 的衣服进价是 y 元，则 $(1-20\%)y=60$. 解得 $y=75$. 总进价为 $50+75=125$(元)，总售价为 $60\times2=120$(元)，$125-120=5$(元)，所以亏了 5 元. 故选 C.

4.A 【解析】设 1 月份的售价为 x 元，根据题意，得 $100x=100\times(1+10\%)(x-80)$，解得 $x=880$. 故选 A.

5.D 【解析】设赚钱的衣服的进价为 x 元，赔钱的衣服的进价为 y 元，则 $x+20\%x=240$，解得 $x=200$. $y-20\%y=240$，解得 $y=300$，因为 $240\times2-200-300=-20$(元)，所以亏了 20 元. 故选 D.

6.【解】(1)设甲商品原销售单价为 x 元，则乙商品的原销售单价为 $(140-x)$ 元，

根据题意，得 $(1-40\%)x+(1-20\%)(140-x)=100$.

解得 $x=60$.

所以 $140-x=80$.

答：甲商品原销售单价为 60 元，乙商品的原销售单价为 80 元.

(2)设甲商品的进价为 a 元/件，乙商品的进价为 b 元/件，

根据题意，得 $(1-25\%)a=(1-40\%)\times60$，

$(1+25\%)b=(1-20\%)\times80$.

解得 $a=48$，$b=51.2$.

所以 $100-a-b=100-48-51.2=0.8$.

答：商场在这次促销活动中盈利，盈利了 0.8 元.

7.C 【解析】设桐桐的压岁钱是 x 元，根据题意，得 $(1+3\%)x=4\,120$. 解得 $x=4\,000$. 故选 C.

8. $3\,000+3\,000\times3\times x\%=3\,243$ 【解析】本题相等关系为“本金 + 利息 = 本息和”，其中利息 = 本金 × 年数 × 年利率，故可列方程为 $3\,000+3\,000\times3\times x\%=3\,243$.

9.【解】设他们现在应该存入银行 x 元，根据题意，得

$(1+2.52\%\times3)x=10\,000$.

解得 $x\approx9\,298$.

答：他们现在至少应该存入银行 9 298 元.

刷提升

1.C 【解析】设这种商品的原定价是 x 元，根据题意，得 $75\%x+10=90\%x-38$. 解得 $x=320$. 故选 C.

2.B 【解析】依题意，有 $x+0.6x-80\times2=32$. 解得 $x=120$. 故选 B.

3.C 【解析】设浩浩购买豆角的质量是 x 斤，则 $3\times80\%x=3(x-5)-3$，解得 $x=30$，即浩浩购买豆角的质量是 30 斤. 故选 C.

4. 167.4 【解析】到期后实得利息为 $3\,000\times2.79\%\times2=167.4$(元).

5. 6.6 【解析】设可打 x 折销售. 根据题意，得 $500\cdot\frac{x}{10}=300(1+10\%)$. 解得 $x=6.6$. 即最低可打 6.6 折销售.

6. $1.2\times0.8x+2\times0.9(60-x)=87$ 【解析】设铅笔卖出 x 支，则圆珠笔共卖出 $(60-x)$ 支. 根据“两种笔共卖出 60 支的总价 = 87 元”，可列方程 $1.2\times0.8x+2\times0.9\times(60-x)=87$.

7. 15% 【解析】设三月份进价为 a 元，三月份的利润率为 x，则三月份的销售价为 $a(1+x)$，六月份进价为 $a(1-8\%)$，六月份销售价为 $a(1-8\%)[1+(x+10\%)]$，由“三月份售价 = 六月份售价”，得 $a(1+x)=a(1-8\%)[1+(x+10\%)]$. 解得 $x=0.15=15\%$.

8.【解】设存活期 x 元.

由题意，得 $0.8\%x+(4\,800-x)1.1\%=48$，

解得 $x=1\,600$.

$4\,800-x=4\,800-1\,600=3\,200$.

答：大明存活期和买债券的钱各用了 1 600 元，3 200 元.

9.【解】(1)设当购买羽毛球 x 盒时,在两家商店购买所花的钱相等,可得

甲店:$30\times5+(x-5)\times5=(5x+125)$元,

乙店:$(5\times30+5x)\times0.9=(4.5x+135)$元;

依题意,得 $5x+125=4.5x+135$,

解得 $x=20$.

答:当购买羽毛球 20 盒时,在两家商店购买所花的钱相等.

(2)到甲店购买 10 副羽毛球拍,得到 10 副羽毛球拍,10 盒羽毛球. 再到乙店购买 20 盒羽毛球最省钱. 需要 $30\times10+20\times5\times0.9=390$(元).

课时 3 积分问题与行程问题

刷基础

1. C 【解析】设他一共做对了 x 道题,则做错 $(25-x)$ 道题,根据题意,得 $4x-(25-x)=70$. 解得 $x=19$. 故选 C.

2. C 【解析】设七年级一班胜了 x 场,那么负了 $(8-x)$ 场,根据题意,得 $2x+(8-x)=13$. 解得 $x=5$. 故选 C.

3. $3x+(8-x)=18$ 【解析】根据"赢场得分 + 平场得分 = 18",可列方程为 $3x+(8-x)=18$.

4.【解】设这个队在这一赛季中负 x 场,则平 $(x+7)$ 场,胜 $(26-x-x-7)$ 场,根据胜场积分与平场积分之和为 34 分,得 $3(26-x-x-7)+1\times(x+7)=34$. 解得 $x=6$.

所以 $x+7=13$,$26-x-x-7=7$.

答:这个队在这一赛季中胜、平、负的场数分别是 7,13,6.

5. D 【解析】当甲追上乙时,乙比甲多走 2 小时,故 A 错误;甲、乙两人行走路程之和等于出发地与相遇点的距离的 2 倍,故 B 错误;甲、乙两人行走的路程相等,故 C 错误;D 正确. 故选 D.

6. B 【解析】设 x 秒后王涵可追上王萌,根据题意,得 $(7-6.5)x=5$. 所以不正确的方程为 $7x+5=6.5x$. 故选 B.

7. A 【解析】设 A 港和 B 港相距 x 千米,根据题意,得 $\frac{x}{26+3}=\frac{x}{26-3}-2$. 故选 A.

8. $90\times2+(90+60)x=630$ 【解析】设慢车出发 x 小时后两车相遇,根据"甲先走的路程 + 甲乙一起走的路程 = 630 千米",可列方程为 $90\times2+(90+60)x=630$.

9. 12 km 【解析】设这条公路的长为 x km,由题意,得 $\frac{x}{40}=\frac{x-8}{10}-\frac{6}{60}$. 解得 $x=12$.

10.【解】设经过 x 小时后两车相距 30 千米,有两种情况:

若相遇前相距 30 千米,则可列方程 $(80+100)x=390-30$. 解得 $x=2$;

若相遇后相距 30 千米,则可列方程 $(80+100)x=390+30$. 解得 $x=\frac{7}{3}$.

答:经过 2 小时或 $\frac{7}{3}$ 小时后,客车与轿车相距 30 千米.

刷提升

1. D 【解析】设负 x 场,则胜 $2x$ 场,平 $(15-3x)$ 场,根据题意,得 $2\times2x+(15-3x)=17$. 解得 $x=2$. 所以 $15-3x=9$. 即这个足球队平的场数是 9. 故选 D.

2. B 【解析】设共胜了 x 场,则平了 $(14-5-x)$ 场,由题意,得 $3x+(14-5-x)=19$. 解得 $x=5$,即这个队胜了 5 场. 则平了 $(14-5-5)=4$ 场. 故选 B.

3. 38 【解析】设他答对了 x 道题,则不选、错选的为 $(50-x)$ 道,根据题意,得 $3x-(50-x)=102$. 解得 $x=38$.

4. $\frac{x}{15}+\frac{10}{60}=\frac{x}{12}-\frac{5}{60}$ 【解析】根据"上课的时间不变",可列方程为 $\frac{x}{15}+\frac{10}{60}=\frac{x}{12}-\frac{5}{60}$.

5. $\frac{x-5}{4.5-0.5}-\frac{x}{4.5}=10$ 【解析】设梁老师从家乡到南昌走国道的路程为 x km,则返回时走高速公路的路程为 $(x-5)$ km,根据"走高速公路的速度 - 上国道的速度 = 10 km/h",可列方程为 $\frac{x-5}{4.5-0.5}-\frac{x}{4.5}=10$.

6. $3.5x=(7+3.5)(x-200)$ 【解析】设"杭黄高铁"的运行速度为 x km/h,依题意,可列方程为 $3.5x=(7+3.5)(x-200)$.

7. 能 【解析】设哥哥追上弟弟和妈妈需要 x 小时. 由题意,得 $6x=2+2x$. 解得 $x=\frac{1}{2}$. 所以弟弟和妈妈行走了 $1+\frac{1}{2}=1$ 小时 30 分 < 1 小时 45 分,未到外婆家. 故哥哥能在弟弟和妈妈到外婆家之前追上他们.

8. $\frac{x}{12-8}+\frac{x}{12+8}=\frac{9}{60}$ 【解析】根据"来回共用 9 分钟",可列方程为 $\frac{x}{12-8}+\frac{x}{12+8}=\frac{9}{60}$.

9.【解】设 A,B 之间的距离是 x 千米.

当点 C 在 A,B 之间时,$\frac{x}{8+2}+\frac{x-2}{8-2}=3$,

解得 $x=12.5$,A,B 两地之间的距离是 12.5 千米;

当点 C 在 A 的上方时,$\frac{x}{8+2}+\frac{x+2}{8-2}=3$,

解得 $x=10$,A,B 两地之间的距离是 10 千米.

答:A,B 两地之间的距离为 10 或 12.5 千米.

10. (1)1 2 【解析】由表中最后一行的信息可知,某队 22 场全负共积了 22 分,所以负一场的积分为 $22\div22=1$(分);

设胜一场积 a 分,则由表中第一行信息可得 $12a+10=34$,解得 $a=2$,所以胜一场积 2 分.

【解】(2)能. 理由如下:设该队胜了 x 场,根据题意,可得 $2x=2(22-x)$,解得 $x=11$.

所以若某队比完 22 场,胜了 11 场,则该队的胜场总积分是负场总积分的 2 倍.

课时 4 几何图形问题、分段计费问题与方案选择问题

刷基础

1. A 【解析】由题意,得 $5x+2\times4=a$. 解得 $x=\frac{a-8}{5}$. 故选 A.

2. B 【解析】设容器内的水将升高 x cm,根据题意,得 $\pi\cdot20^2\times15+\pi\cdot10^2(15+x)=\pi\cdot20^2(15+x)$. 解得 $x=5$. 即容器内的水将升高 5 cm. 故选 B.

3. A 【解析】若设正方形的边长为 a m,则有 $2a+2(a+1)=10$. 解得 $a=2$,故正方形的面积为 4 m^2,即透光面积为 4 m^2. 故选 A.

4. $2(x+x+3)=42$ 【解析】由题意,长为 $(x+3)$ cm,由于"(长 +

宽)×2=周长",故可列方程为2(x+x+3)=42.

5.【解】长方形的对边相等,设运动t秒后BP=CQ,由题意,得9-2t=t. 解得t=3. 故点P运动3秒后BP=CQ.

6.C 【解析】设小陈坐车行驶的路程最远为x千米,根据题意,得10+2.6(x-2)=49. 解得x=17. 故选C.

7.【解】设该市规定的每户每月用水标准量为x吨.

因为12×1.5=18<20,所以x<12.

从而可列方程为1.5x+2.5(12-x)=20. 解得x=10.

答:该市规定的每户每月用水标准量是10吨.

8.【解】(1)如果住半年,交给A家的租金是380×6+2 000=4 280(元);

交给B家的租金是580×6=3 480(元).

因为4 280>3 480,

所以住半年时,租B家的房子划算.

答:租B家的房子划算.

(2)如果住一年,交给A家的租金是380×12+2 000=6 560(元);

交给B家的租金是580×12=6 960(元).

因为6 560<6 960,

所以住一年时,租A家的房子划算.

答:租A家的房子划算.

(3)设这位开发商住x个月时,租两家的房子租金一样. 根据题意,得380x+2 000=580x. 解方程,得x=10.

答:这位开发商住10个月时,租两家的房子租金一样.

刷提升

1.C 【解析】设他该月用电量为x千瓦时,则有20×0.2+(x-20)×0.5=8. 解得x=28. 故选C.

2.B 【解析】设小静家1月份用了x立方米的水,不超过18立方米的部分收费为18×2.9元,超过18立方米的部分的水费为3.85×(x-18)元,即18×2.9+3.85(x-18)=67.6,故选B.

3.D 【解析】设正六边形的边长为1,乙的路程为x,则甲的路程为3x,根据题意,得3x-x=2 017×6+1,解得x=6 051.5=1 008×6+3.5,所以甲、乙的第2 018次相遇在EF的中点. 故选D.

4.C 【解析】第一次购物80元,他的实际购物价值只能是80元.

第二次购物消费252元,则可能有两种情况:

第一种情况:他消费超过100元但不超过300元,这时候他是按照9折付款的. 设第二次实际购物价值为x元,依题意,有x×0.9=252,解得x=280.

第二种情况:他消费超过300元,这时候他是按照8折付款的. 设第二次实际购物价值为y元,依题意,有y×0.8=252,解得y=315.

即在第二次消费252元的情况下,他的实际购物价值是280元或315元.

综上所述,他两次购物的实际价值为80+280=360(元)或80+315=395(元),均超过了300元. 因此均可以按照8折付款:360×0.8=288(元)或395×0.8=316(元). 故选C.

5.12 cm^2 【解析】由图知,由四块A种长方形组成的中间部分也是一个正方形,因为A种长方形的宽为1 cm,所以A种长方形的长是4 cm,设B种长方形的宽是x cm,则B种长方形的长是(x+4)cm,依题意,有4(x+4+x)=32,解得x=2. x+4=6. 故B种长方形的面积是2×6=12(cm^2).

6.【解】设该同学家这一年的用水量为x m^3,根据表格知,180×5+80×7=1 460<1 505,则该同学家的用水量包括第三阶梯水价费用. 依题意,得180×5+80×7+(x-260)×9=1 505. 解得x=265.

答:该同学家这一年的用水量为265 m^3.

7.【解】(1)设公司购买x千克苹果时,选择两种购买方案的付款费用相同.

根据题意,得10x=8x+5 000. 解得x=2 500.

答:公司购买2 500千克苹果时,选择两种购买方案的付款费用相同.

(2)当x=3 000时,10x=10×3 000=30 000(元),

8x+5 000=8×3 000+5 000=29 000(元),

30 000>29 000,所以选择方案二付款最少.

3.4 综合训练

刷综合

1.C 【解析】设该服装的标价为x元,由题意,得$0.5x-60=\frac{60}{10\%}$.

解得x=1 320. 所以$1\ 320\times80\%-\frac{60}{10\%}=456$(元). 故选C.

2.C 【解析】设大量筒中水位高度为x cm,则小量筒中水位高度为(x+5)cm,根据"水的体积不变",可列方程$\pi\times\left(\frac{8}{2}\right)^2x=\pi\times\left(\frac{6}{2}\right)^2\times(x+5)$,变形得$\pi\times4^2x=\pi\times3^2\times(x+5)$. 故选C.

3.B 【解析】设计划注入水的体积为x立方米,依题意,得$\frac{x}{500}-\frac{10}{60}=\frac{x-500\times2}{500\times(1+20\%)}+2+\frac{20}{60}$,解得x=2 500. 即计划注入水的体积为2 500立方米. 故选B.

4.C 【解析】根据"不超过部分的水费+超过部分的水费=84元",可列方程为20×3+(x-20)×5=84. 故选C.

5.C 【解析】根据总人数列方程,应是3m+5=4m-30,根据苹果数列方程,应该为$\frac{n-5}{3}=\frac{n+30}{4}$,故选C.

6.8 【解析】设他乘此出租车从甲地到乙地行驶的路程最多是x千米,依题意,得8+1.5(x-3)=15.5. 解得x=8. 即他乘此出租车从甲地到乙地行驶路程为8千米.

7.【解】(1)$120x$ 60 $x-\frac{1}{4}$ $60\left(x-\frac{1}{4}\right)$ (2)①$\left(\frac{a}{2}+15\right)$km

②$120x+60\left(x-\frac{1}{4}\right)=2a$ ③$\frac{a}{60}$ $\frac{a}{60}+\frac{1}{4}$ 甲

【解析】(2)①当甲车到达B地时,乙车与B地的距离为$a-60\left(\frac{a}{120}-\frac{1}{4}\right)=\left(\frac{a}{2}+15\right)$km. 故答案为$\left(\frac{a}{2}+15\right)$km.

②当两车相遇时,甲、乙两车行驶路程之间的相等关系是:$120x+60\left(x-\frac{1}{4}\right)=2a$. 故答案为$120x+60\left(x-\frac{1}{4}\right)=2a$.

③甲车到达A地时,$x=\frac{a}{120}\times2=\frac{a}{60}$;

当乙车到达B地时,$x=\frac{a}{60}+\frac{15}{60}=\frac{a}{60}+\frac{1}{4}$. 故甲先到达. 故答案为$\frac{a}{60}$,$\frac{a}{60}+\frac{1}{4}$,甲.

8.【解】①若第二次购物超过300元,设此时所购物品价值为x元,则$90\%x=288$,解得$x=320$. 两次所购物价值为$180+320=500$(元)>300(元). 所以享受9折优惠,因此应付$500\times90\%=450$(元). 这两次购物合并成一次性付款可节省$180+288-450=18$(元);

②若第二次购物没有过300元,两次所购物品价值为$180+288=468$(元),这两次购物合并成一次性付款可以节省$468\times10\%=46.8$(元).

答:两次购物合并成一次性付款可节省18元或46.8元.

刷中考

1.A 【解析】将$x=4$代入$2(x-1)+3a=3$,得$2\times3+3a=3$,解得$a=-1$. 故选A.

2.A 【解析】设大和尚有x人,则小和尚有$(100-x)$人,根据题意,得$3x+\frac{100-x}{3}=100$,解得$x=25$. 则$100-x=100-25=75$(人). 所以大和尚25人,小和尚75人. 故选A.

3.A 【解析】设盈利的商品的进价为x元,亏损的商品的进价为y元,根据题意,得$150-x=25\%x$,$150-y=-25\%y$,解得$x=120$,$y=200$. 所以$150+150-120-200=-20$(元). 故选A.

4.B 【解析】设两人相遇的次数为x,依题意,有$\frac{100\times2}{5+4}x=100$. 解得$x=4.5$. 因为$x$为整数,所以$x$取4. 故选B.

5.D 【解析】设一个球体重x,圆柱重y,正方体重z. 根据等量关系列方程$2x=5y$;$2z=3y$,又可变形为$y=\frac{2}{5}x$,$y=\frac{2}{3}z$. 所以$\frac{2}{5}x=\frac{2}{3}z$,两边除以$\frac{2}{5}$,得$x=\frac{5}{3}z$. 则$3x=5z$,即三个球体的重量等于五个正方体的重量. 故选D.

6.D 【解析】设中间数为x,则另外两个数分别为$x-1$,$x+1$,所以三个数之和为$(x-1)+x+(x+1)=3x$. 即方框中的三个数的和应该是3的整倍数. 根据题意,得$3x=2\ 019$,$3x=2\ 018$,$3x=2\ 016$,$3x=2\ 013$,依次解得$x=673$,$x=672\frac{2}{3}$(舍去),$x=672$,$x=671$. 因为$673=84\times8+1$,即673是第85行第一个数,不是表中三个相邻数的中间的一个数,所以2 019不合题意,舍去;同理,因为$672=84\times8$,所以2 016不合题意,舍去;因为$671=83\times8+7$,所以三个数之和为2 013. 故选D.

7. $240x=150x+12\times150$ 【解析】设快马x天可以追上慢马,根据题意,得$240x=150x+12\times150$.

8.【解】去分母,得$3(x-3)-2(2x+1)=6$.

去括号,得$3x-9-4x-2=6$.

移项、合并同类项,得$-x=17$.

系数化为1,得$x=-17$.

9.【解】设城中有x户人家,

依题意,得$x+\frac{x}{3}=100$.

解得$x=75$.

答:城中有75户人家.

10.【解】(1)设每套课桌椅的成本为x元,

根据题意,得$60\times100-60x=72\times(100-3)-72x$.

解得$x=82$.

答:每套课桌椅的成本为82元.

(2)$60\times(100-82)=1\ 080$(元).

答:商店获得的利润为1 080元.

专题 一元一次方程的应用

刷难关

1.【解】设原两位数的个位数字为x,则十位数字为$2x+1$. 根据题意,得$10(2x+1)+x=2[10x+(2x+1)]+2$.

解得$x=2$. 所以$2x+1=5$.

答:原两位数是52.

2.【解】解法1:设列车的速度是x米/秒,根据题意,得

$26x-256=16x-96$.

解得$x=16$.

$16x-96=160$.

答:列车长度是160米.

解法2:设列车的长度是x米,根据题意,得

$\frac{x+256}{26}=\frac{x+96}{16}$.

解得$x=160$.

答:列车长度是160米.

3.C 【解析】设停电x小时,则停电时间就是工作时间,停电期间的工作量分别是$\frac{x}{4}$和$\frac{x}{3}$,剩余工作量分别为$1-\frac{x}{4}$和$1-\frac{x}{3}$. 根据"来电后同时熄灭,发现粗烛的长是细烛的2倍"列方程为$1-\frac{x}{4}=2\left(1-\frac{x}{3}\right)$. 解得$x=2.4$. 2.4小时$=2$小时24分,即停电的时间为2小时24分. 故选C.

4.D 【解析】设标价是x元,根据题意,有$0.8x=20\times(1+20\%)$. 解得$x=30$. 故选D.

5.B 【解析】设小海现在的年龄为x岁,根据题意,得$2(x-5)=x+10-5$,解得$x=15$. 故选B.

6.【解】设壶中原有x升酒,

根据题意,得$2[2(2x-5)-5]=5$.

解得$x=\frac{35}{8}$.

答:壶中原有$\frac{35}{8}$升酒.

7.【解】(1)因为每两个班级之间均要比赛两场,

所以若有2个班比赛,则每一个班要赛2场;

若有3个班比赛,则每一个班要赛4场;

若有4个班比赛,则每一个班要赛6场;

若有5个班比赛,则每一个班要赛8场;

……

若有n个班比赛,则每一个班要赛$2(n-1)$场.

(2)设该球队负了x场,则平了$2x$场,则胜了$(8-3x)$场,

根据题意,得$3(8-3x)+2x=17$.

解得$x=1$.

则$8-3x=5$.

答:该球队胜了5场球.

8.B 【解析】设乙第一次追上甲用了x分钟,由题意,得$75x-65x=30\times3$,解得$x=9$. 而$75\times9=675=30\times22+15$,$22\div4=$

5.5，所以乙走到 D 点，再走 15 米即可追上甲，即在 DA 边上. 故选 B.

9. D 【解析】根据题意，得 $11x+1=12x-4$. 解得 $x=5$. 所以全班同学共有 $11x+1=11\times5+1=56$（人）. 由 $56=7\times8$，可以将全班同学分成 7 个小组，能使每组人数相同. 故选 D.

10. 【解】设 6 月份这位用户使用煤气 x 立方米，根据题意，得

$60\times0.8+1.2(x-60)=0.88x$. 解得 $x=75$.

所以 $0.88x=0.88\times75=66$.

答：6 月份这位用户应交煤气费 66 元.

全章综合训练

刷章测

1. C 【解析】将 $x=2$ 代入方程 $\frac{1}{2}x+a=-1$，得 $1+a=-1$. 解得 $a=-2$. 故选 C.

2. D 【解析】A 选项，等式两边加上 c，结果成立，故不符合题意；B 选项，等式两边平方，结果成立，故不符合题意；C 选项，等式两边乘 c，结果成立，故不符合题意；D 选项，设 $a=b=2$，$c=3$，则左边 $=a-c=2-3=-1$；右边 $=c-b=3-2=1$，左边 $\neq$ 右边，故 D 符合题意. 故选 D.

3. C 【解析】A 右边的 -7 没有移项，也改变了符号，错误；B 去括号时出现符号错误；D 采用的是移项合并同类项的方法，但左边的 9 移到右边时没有变号，错误；C 正确. 故选 C.

4. B 【解析】由题意，旱地 − 改造地 =（林地 + 改造地）$\times20\%$. 据已知条件，可列方程 $54-x=20\%(108+x)$. 故选 B.

5. B 【解析】设括号里的数为 a，由题意，方程 $5x-1=-ax+3$ 的解为 $x=2$，把 $x=2$ 代入，得 $10-1=-2a+3$，解得 $a=-3$. 故原方程为 $5x-1=-3x+3$，解得 $x=\frac{1}{2}$. 故选 B.

6. C 【解析】根据总人数列方程，应是 $40m+10=43m+1$，①错误，②正确；根据客车数列方程，应该为 $\frac{n-10}{40}=\frac{n-1}{43}$，③正确，④错误；所以正确的是②③. 故选 C.

7. A 【解析】设今年甲的年龄为 x 岁，则今年乙的年龄为 $(x-12)$ 岁，根据题意，得 $x+4=2(x-12+4)$. 解得 $x=20$. 故选 A.

8. $\frac{6-3y}{4}$ 【解析】用含 y 的代数式表示 x，结果中 x 在等号左边，系数为 1 且没有其他项，右边是含 y 的代数式. $4x+3y=6$，$4x=6-3y$，$x=\frac{6-3y}{4}$.

9. $2(x+1)-6=18+(3-x)$ 【解析】方程两边乘 6，去分母，得 $2(x+1)-6=18+(3-x)$.

10. 5.5 m 【解析】设小长颈鹿现在的高度为 x m，则大长颈鹿现在的高度为 $(x+4)$ m. 根据题意，得 $x+4=3x+1$. 解得 $x=1.5$. 则 $x+4=5.5$.

11. $\frac{x}{16}-\frac{x}{16+8}=20$ 【解析】设该中学库存 x 套桌椅，根据“甲组单独修完这些桌椅用的天数 − 乙组单独修完这些桌椅用的天数 $=20$ 天”，可列方程 $\frac{x}{16}-\frac{x}{16+8}=20$.

12. $\frac{1}{2}$ 【解析】由 $4x+2m=3x+1$，得 $x=1-2m$. 将 $x=1-2m$ 代入 $3x+2m=6x+1$ 中，得 $3(1-2m)+2m=6(1-2m)+1$，解得 $m=\frac{1}{2}$.

13. -5 或 7 【解析】设 $\left|\frac{1-x}{2}\right|=m$，则 $m\☆2=4$. 根据题意，得 $2m-2=4$. 解得 $m=3$. 则 $\left|\frac{1-x}{2}\right|=3$. 所以 $\frac{1-x}{2}=3$ 或 $\frac{1-x}{2}=-3$，解得 $x=-5$ 或 7.

14. 【解】(1) 去括号，得 $x+1-2x+2=1-3x$.

移项、合并同类项，得 $2x=-2$.

系数化为 1，得 $x=-1$.

(2) 去分母，得 $2x-3(30-x)=60$.

去括号，得 $2x-90+3x=60$.

移项、合并同类项，得 $5x=150$.

系数化为 1，得 $x=30$.

(3) 原方程可化为 $6x-\frac{7x}{2}=\frac{5x-7}{6}$.

去分母，得 $36x-21x=5x-7$.

移项、合并同类项，得 $10x=-7$.

系数化为 1，得 $x=-0.7$.

15. 【解】设买羊为 x 人，则羊价为 $(5x+45)$ 元，根据题意，得

$5x+45=7x+3$.

解得 $x=21$.

$5\times21+45=150$（元），

答：买羊人数为 21，羊价为 150 元.

16. 【解】(1) 设小明的速度为 x 米/分，则爸爸的速度为 $2x$ 米/分，根据题意，得

$4(2x-x)=400$. 解得 $x=100$.

则 $2x=200$.

答：小明的速度为 100 米/分，爸爸的速度为 200 米/分.

(2) 设再经过 y 分钟后，爸爸在第二次追上小明前两人相距 50 米，

①爸爸第一次追上小明后，在第二次相遇前，爸爸又比小明多跑了 50 米，根据题意，得

$200y-100y=50$. 解得 $y=\frac{1}{2}$.

②爸爸第一次追上小明后，在第二次相遇前，爸爸又比小明多跑了 350 米，根据题意，得

$200y-100y=350$. 解得 $y=\frac{7}{2}$.

答：再过 $\frac{1}{2}$ 或 $\frac{7}{2}$ 分钟后，爸爸在第二次追上小明前两人相距 50 米.

17. 【解】设乘坐公共汽车 x 次，则滴滴打车 $(22-x)$ 次，

依题意，得 $2x+10(22-x)=100$，解得 $x=15$.

所以 $22-x=7$.

答：乘坐公共汽车 15 次，滴滴打车 7 次.

18. 【解】(1) 设明明他们一共去了 x 个成人，$(12-x)$ 个学生.

由题意，得 $35x+\frac{35}{2}(12-x)=350$，

解得 $x=8$，则 $12-x=12-8=4$.

答：明明他们一共去了 8 个成人，4 个学生.

(2) 如果买团体票，按 16 人计算，那么共需费用 $35\times0.6\times16=336$（元），因为 336 元 <350 元，所以买团体票更省钱.

答:购买团体票更省钱.

(3)最省钱的购票方案为买 16 张团体票,再买 4 张学生票.

此时的购票费用为 $16\times35\times0.6+4\times\frac{35}{2}=406$(元).

答:此时的购票费用为 406 元.

第四章 几何图形初步

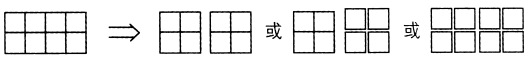
4.1 几何图形

4.1.1 立体图形与平面图形

课时 1 认识几何图形

刷基础

1. D 【解析】几何中研究物体的形状、大小和位置,不研究它的颜色、质量和材质等. 故选 D.
2. B 【解析】香烟盒近似长方体,易拉罐近似圆柱,足球近似球,草莓近似是不规则图形. 故选 B.
3. 【解】埃及金字塔——②,西瓜——③,水杯——①,房屋——⑤.
4. A 【解析】最接近圆柱的是生日蛋糕. 故选 A.
5. B 【解析】正方体、长方体、三棱柱都是棱柱,圆柱、圆锥、球都不是棱柱. 故选 B.
6. C 【解析】与红砖、足球类似的图形是长方体、球. 故选 C.
7. D 【解析】圆柱由平面和曲面组成,选项中只有圆锥由平面和曲面组成,其他几何体全由平面组成. 故选 D.
8. B 【解析】A 是正方体,B 是三角形,C 是圆柱,D 是四棱锥,只有 B 是平面图形. 故选 B.
9. A 【解析】这个几何图形中有长方形、圆. 故选 A.
10. 2 或 5 或 8 【解析】如图所示:



11. 【解】(答案不唯一)三角形:三角板、瓦房的人字架.

四边形:教室中的黑板面、学生用的书桌面.

扇形:学生用的量角器,展开的扇子面.

课时 2 从不同的方向看物体及立体图形的展开与折叠

刷基础

1. A 【解析】如图的立体图形,从左面看可能是 A. 故选 A.
2. D 【解析】从上面看,外面是正六边形,里面是圆. 故选 D.
3. C 【解析】选项中只有圆柱从左边看到的图形是长方形,其他几何体从左边看到的图形都不是长方形. 故选 C.
4. B 【解析】从左面看这个几何体得到的平面图形是 B. 故选 B.
5. 球(答案不唯一) 【解析】球、正方体等都满足要求,将圆柱侧面着地水平放置,也符合要求.
6. 10 1 【解析】这个几何体由 10 个小正方体组成,最多可以拿掉 1 个小正方体.
7. A 【解析】求压路机前轮转动一周压多少路面就是求压路机前轮的侧面积. 故选 A.
8. D 【解析】将展开图还原为正方体,则"国"字所对的是"我"字. 故选 D.
9. C 【解析】由图可得这个几何体是四棱锥. 故选 C.
10. 216 【解析】设该长方体的高为 x cm,则长方体的宽为 $2x$ cm,由题意得 $2x+2x+x+x=18$. 解得 $x=3$. 所以该长方体的高为 3 cm,宽为 6 cm,长为 $18-6=12$(cm). 所以它的体积为 $3\times6\times12=216$(cm^3).
11. 【解】(1)圆柱;(2)圆锥;(3)三棱柱;(4)三棱锥;(5)长方体.

刷提升

1. C 【解析】三棱柱有 5 个面;长方体有 6 个面;圆锥有一个侧面和一个底面共 2 个面;圆柱有一个侧面和两个底面共 3 个面,面的个数最少的是圆锥. 故选 C.
2. D 【解析】由图可得,从左到右,其对应的几何体名称分别为正方体,圆锥,圆柱,三棱柱. 故选 D.
3. C 【解析】选项 C,不可能围成正方体. 故选 C.
4. A 【解析】长方体展开图类似于正方体的展开图,区别是长方体展开图中各个长方形大小不一定相同. 通过动手操作或空间想象,可知所给长方体的平面展开图是 A. 故选 A.
5. 6 000 【解析】长方体的高是 10 cm,宽是 $30-10=20$(cm),长是 $50-20=30$(cm),所以长方体的容积是 $30\times20\times10=6\,000$($cm^3$).
6. $\frac{1}{3}$,$\frac{1}{2}$ 【解析】发挥空间想象能力,或者动手操作:剪一个正方体纸片,折叠,看看 A,B 的对面各是什么,结果便一目了然.
7. 【解】因为从长方体的左边看到的图形的面积为 6 cm^2,而左边底边长为 2 cm,所以高为 $6\div2=3$(cm). 所以长方体的体积为 $2\times4\times3=24$(cm^3).
8. 【解】从 3 个小正方体上的数可知,与写有数字 1 的面相邻的面上数字是 2,3,4,6,所以数字 1 对面是数字 5. 同理,数字 3 对面是数字 6,剩下的数字 2 与数字 4 相对.

4.1.2 点、线、面、体

刷基础

1. A 【解析】点是构成图形的基本元素. 故选 A.
2. A 【解析】正方体由六个平面围成,围成其他三个几何体的面均含有曲面. 故选 A.
3. C 【解析】圆柱的侧面是曲的,①错误;圆锥由侧面和底面两个面围成,侧面是曲的,底面是平的,②正确;球只由一个面围成,这个面是曲的,③正确;长方体的六个面都是平面,④正确. 故正确的有②③④. 故选 C.
4. 【解】圆柱由 3 个面围成,上、下面是平的,侧面是曲的;六棱柱由 8 个面围成,它们都是平面. 六棱柱有 18 条线,都是直的.
5. 【解】由图可知,几何体由 4 个面围成,3 个平面,1 个曲面;面与面相交形成 6 条线,直线有 5 条,曲线有 1 条.
6. D 【解析】汽车雨刷相当于一条线,线动就会形成面. 故选 D.
7. D 【解析】由图可知,只有 D 选项图形绕直线 l 旋转一周得到如

图所示的立体图形. 故选 D.

8. D 【解析】由旋转得到的面都是曲面,若一个几何体全是由平面围成的,那这个几何体不能由旋转得到. D 全由平面围成,故它不能通过旋转得到.

9. 圆柱、圆锥、球 【解析】长方形旋转一周可得圆柱,直角三角形旋转一周可得圆锥,半圆旋转一周可得球.

10. 点动成线 【解析】萤火虫相当于一个点,它飞来飞去,便形成了线.

11. 面动成体 【解析】从运动的观点可知,薄薄的硬币类似面,在桌面上转动时,看上去像球,这可以说是面动成体.

12. 4 6 4 【解析】三棱锥有三个侧面,一个底面,共 4 个面;三棱锥底面和侧面各有 3 条棱,共 6 条棱;共有 4 个顶点.

4.2 直线、射线、线段

课时 1 直线、射线、线段

刷基础

1. A 【解析】线段有两个端点且长度有限. 故选 A.

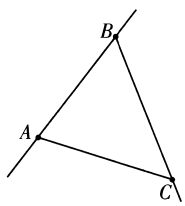
2. D 【解析】线段可以用表示端点的两个大写字母表示,且字母不分顺序,也可以用一个小写字母表示,但不能用两个小写字母表示. 故选 D.

3. B 【解析】直线用两个大写字母或一个小写字母表示,点必须用大写字母表示,对比这两条,可知 B 符合要求. 故选 B.

4. C 【解析】以 O 为端点的射线有射线 OA,OB,OC,共 3 条. 故选 C.

5. C 【解析】两条射线是不是同一条射线,要考虑两方面:端点和射出方向是否都相同. 若有一方面不同,就不是同一条射线. 由于射线的表示方法中"端点写在左边",可知射线 AB 与射线 BA 两方面都不同,A 错误;射线 AB 与射线 BC 端点不同,B 错误;射线 BA 与射线 BC 射出方向不同,D 错误;只有 C 选项两方面都符合. 故选 C.

6. 【解】如图所示:



7. A 【解析】由"相交"的定义,可知两条不同的直线相交只有一个交点. 故选 A.

8. B 【解析】射线 AB 是有方向的,是从"A"到"B"的方向,图中的射线 AB 是向右无限延伸的,向左到端点 A 终止,故点 O 一定不在射线 AB 上. 故选 B.

9. 点 C 在直线 AB 外 点 C 不在直线 AB 上(或直线 AB 不经过点 C) 【解析】点和直线的位置关系有两种:点在直线上,或点不在直线上,也可说成直线经过点,或直线不经过点.

10. B 【解析】因为两点确定一条直线,所以至少需要 2 枚钉子. 故选 B.

11. B 【解析】这种画法的数学依据是两点确定一条直线. 故选 B.

刷易错

12. 56 【解析】因为共有(6 + 2)个车站,把它们看作直线上的 8 个点,则直线上线段的条数为 $\frac{8\times(8-1)}{2}=28$(条),而每条线段对应两种不同的车票,故需要安排不同的车票共 56 种.

易错警示 数学上的线段没有顺序,即从 A 到 B 和从 B 到 A 是同一条线段,但生活中却有区别,路程虽然一样,但起点和终点正好相反,若要安排车票,来回是不同的车票.

刷提升

1. C 【解析】由题意可得第 3 个图形应该为点 A 在直线 MN 外,其余的都正确. 故选 C.

2. A 【解析】注意题中的关键语句"经过刨平的木板上的两个点,能弹出一条笔直的墨线,而且只能弹出一条墨线",用数学语言"翻译"一下就是"经过两点有一条直线,并且只有一条直线",或简单叙述为"两点确定一条直线". 故选 A.

3. C 【解析】射线没有长度,故 A 错误;线段 AB 和线段 BA 是同一条线段,故 B 错误;点 A 和直线 l 的位置关系有两种:点 A 在直线 l 上或在直线 l 外,故 C 正确;三条直线相交可能有 1 个或 2 个或 3 个交点,故 D 错误. 故选 C.

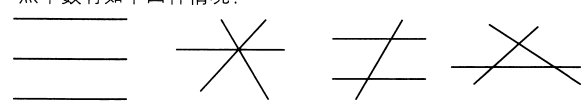
4. A 【解析】设直线有 n 条,交点最多有 m 个. 有以下规律:

直线 n 条	交点最多 m 个
2	1
3	1 + 2
4	1 + 2 + 3
…	
n	$m=1+2+3+\cdots+(n-1)=\frac{n(n-1)}{2}$

20 条直线相交最多有 $\frac{20\times(20-1)}{2}=190$(个)交点. 故选 A.

5. ②④ 【解析】只能说点在(或不在)直线上,而不能说直线在(或不在)点上,故①错;只能说直线经过(或不经过)点,而不能说点经过(或不经过)直线,故③错,②④正确.

6. 0 或 1 或 2 或 3 【解析】如图,若平面内有 3 条直线,则它们的交点个数有如下四种情况:



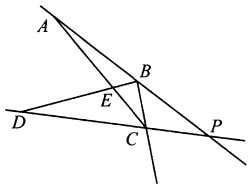
7. ②③④ 【解析】①错误,因为两条不同的直线不能重合,若两直线有两个或两个以上公共点,这两直线就是同一条直线;而两条不同的射线、两条不同的线段、一条直线和一条线段都可以有部分重合,因此它们都可以有无数个公共点,故②③④正确.

8. 17 (8n − 7) 【解析】由题意,在 n 个点之间如题所述插点,可插入(n − 1)个点. 当直线上有 5 个点时,第一次操作后有 5 + 4 = 9(个)点,第二次操作后直线上有 9 + 8 = 17(个)点. 当直线上有 n 个点时,第一次操作后有 $n+n-1=2n-1$(个)点;第二次操作后有 $2n-1+2n-2=4n-3$(个)点;第三次操作后有 $4n-3+4n-4=8n-7$(个)点.

9. 【解】若将人眼看成一点,准星看成一点,目标看成一点,那么要想射中目标,人眼与目标确定的这条直线,应与子弹所走的直线重合,即应与准星和目标所确定的这条直线重合,即看到哪儿打到哪儿. 换句话说要想射中目标就必须使准星在人眼与目标所

确定的直线上.

10.【解】如图所示：



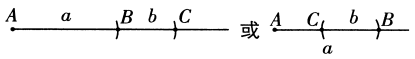
课时2 线段的比较与度量

刷基础

1. D 【解析】“尺规作图”中的尺是指没有刻度的直尺，即使有刻度也不能使用上面的刻度. 故选 D.

2.【解】作法中第②步太笼统，没交待清楚. 这一步正确作法为以点 A 为圆心，以线段 a 的长为半径画弧，交射线 AC 于点 B. 线段 AB 即为所求. 或者说：用圆规在射线 AC 上截取 $AB=a$，线段 AB 即为所求.

3.【解】如图所示：



4. A 【解析】比较线段的大小就是比较线段的长短. 故选 A.

5. B 【解析】由图知 a 约长 3.5 cm，b 约长 4.2 cm，所以 $a<b$. 故选 B.

6. B 【解析】因为图中共有 $3+2+1=6$（条）线段，所以能量出 6 个长度，分别是 2 厘米、3 厘米、5 厘米、7 厘米、8 厘米、10 厘米. 故选 B.

7. + 2.5 【解析】由画图方法知 AC 等于 AB 与 BC 的和.

8.【解】③最长，④最短.（注：可用度量法比较）

9. A 【解析】由 $AD=15$ cm，$AB=7$ cm，得 $BD=AD-AB=15-7=8$（cm）. 因为点 C 是线段 BD 的中点，所以 $CD=\frac{1}{2}BD=4$ cm. 故选 A.

10. 1 【解析】因为 $AD=8$，$BD=6$，所以 $AB=AD+BD=14$. 因为点 C 是线段 AB 的中点，所以 $AC=\frac{1}{2}AB=7$. 所以 $CD=AD-AC=8-7=1$.

11.【解】因为 $AC=7$ cm，$BC=5$ cm，点 M，N 分别是线段 AC，BC 的中点，

所以 $MC=\frac{1}{2}AC=3.5$ cm，$CN=\frac{1}{2}BC=2.5$ cm.

则 $MN=MC+CN=3.5+2.5=6$（cm）.

刷易错

12.【解】她们的答案合到一起才是正确的.

点 B 在点 A，C 之间时，$AC=AB+BC=12$ cm；点 C 在点 A，B 之间时，$AC=AB-BC=8$ cm. 故应填 12 cm 或 8 cm.

易错警示 对于没有附图的求线段长度的问题，一定要考虑清楚所求的线段有哪几种情况. 如本题“点 A，B，C 在同一条直线上”这个条件，并未明确三个点具体的位置关系，这就有两种不同的情况存在：点 C 在点 B 的左边或右边. 要在每种情况下算出 A，C 两点间的距离.

刷提升

1. D 【解析】答案肯定不是两个数，因为问的是较短的线段的长. 由题意，较短的线段的长为 $28\times\frac{3}{4+3}=12$. 故选 D.

2. D 【解析】当点 C 在线段 AB 上时，则 $MN=\frac{1}{2}AC+\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}AB=5$ cm；当点 C 在线段 AB 的延长线上时，则 $MN=\frac{1}{2}AC-\frac{1}{2}BC=7-2=5$（cm）. 综合上述情况，线段 MN 的长度是 5 cm. 故选 D.

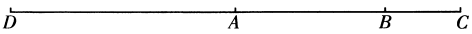
3. B 【解析】设 OP 的长度为 $8a$，因为 $OA:AP=1:3$，$OB:BP=3:5$，所以 $OA=2a$，$AP=6a$，$OB=3a$，$BP=5a$. 又因为先固定 B 点，将 OB 折向 BP，使得 OB 重叠在 BP 上，再从图（2）中的 A 点及与 A 点重叠处一起剪开，使得细线分成三段，所以这三段从小到大的长度分别是 $2a$，$2a$，$4a$，则此三段细线由小到大的长度比为 $2a:2a:4a=1:1:2$. 故选 B.

4. $AD=2a-b$ 【解析】由题图知，$AC=2a$，$DC=b$，且 $AD=AC-DC=2a-b$.

5. 6 cm 【解析】因为 $BC=\frac{1}{3}AB$，$AB=9$ cm，所以 $BC=3$ cm，$AC=AB+BC=12$ cm. 又因为 D 为线段 AC 的中点，所以 $DC=\frac{1}{2}AC=6$ cm.

6. $\frac{a-2b}{2}$ 【解析】因为点 D，E 分别是线段 AC，BC 的中点，所以 $BC=a-2b$，$CE=\frac{1}{2}BC=\frac{a-2b}{2}$.

7.【解】（1）如图：



（2）A 点是线段 DC 的中点.

因为 $BC=\frac{1}{2}AB$，所以 $AB=\frac{2}{3}AC$.

又因为 $AD=AC$，所以 $AB=\frac{1}{3}DC$.

（3）因为 $AB=2$ cm，所以 $DC=3\times2=6$（cm），$BC=\frac{1}{2}\times2=1$（cm），所以 $BD=DC-BC=6-1=5$（cm）.

8.【解】（1）因为 $AB=20$，$BC=8$，所以 $AC=AB+BC=28$，

因为点 A，B，C 在同一直线上，M，N 分别是 AC，BC 的中点.

所以 $MC=\frac{1}{2}AC=14$，$NC=\frac{1}{2}BC=4$，

所以 $MN=MC-NC=14-4=10$.

（2）根据（1）得 $MN=\frac{1}{2}(AC-BC)=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}a$.

（3）根据（1）得 $MN=\frac{1}{2}(AC-BC)=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}a$.

（4）从（1）（2）（3）的结果中能得到线段 MN 的长度始终等于线段 AB 的一半，与 C 点的位置无关.

刷素养

9.【解】（1）以点 A 为左端点的线段有线段 AB，AC，AD；以点 C 为左端点的线段有线段 CD，CB；以点 D 为左端点的线段有线段 DB，

所以图中共有 $3+2+1=6$(条)线段.

(2)设线段上有 m 个点,每两点确定一条线段,

则 $(m-1)+(m-2)+(m-3)+\cdots+3+2+1=\frac{1}{2}m(m-1)$.

(3)把 45 名同学看作直线上的 45 个点,每两名同学之间的一次握手看作连一条线段,直线上 45 个点所构成的线段条数就等于握手的次数,因此一共要进行 $\frac{1}{2}\times45\times(45-1)=990$(次)握手.

课时 3　线段的性质

刷基础

1. B　【解析】距离是个数量,不是图形."两点的距离"的定义是连接两点间的线段的长度. 故选 B.

2. D　【解析】A,B 两点间的距离 $AB=AC+BC=7+9=16$(cm). 故选 D.

3. 12　【解析】数轴上表示 -3 和 -15 的两点间的距离为 $|-3-(-15)|=|-3+15|=12$.

4. 2 018 或 2 020　【解析】点 C 的位置有两种情况:在点 B 的右边或在点 B 的左边. 当在点 B 右边时,$AC=AB+BC=|1-(-2\,018)|+1=2\,020$;当在点 B 左边时,$AC=AB-BC=|1-(-2\,018)|-1=2\,018$.

5.【解】六边形中,最长边应小于其余五条边之和,即小于线段总长的一半,故最长边小于 10 厘米. 又因为六条边的平均长度为 $\frac{20}{6}=\frac{10}{3}$ 厘米,而最长边的长不小于平均长度,故最长边不小于 $\frac{10}{3}$ 厘米. 因此,最长边的取值范围是小于 10 厘米但不小于 $\frac{10}{3}$ 厘米.

6. C　【解析】①③根据"两点确定一条直线",②④根据"两点之间,线段最短". 故选 C.

7. C　【解析】当停靠点在 A 区时,所有员工步行到停靠点路程和是 $15\times200+10\times600=9\,000$(m);当停靠点在 B 区时,所有员工步行到停靠点路程和是 $25\times200+10\times400=9\,000$(m);当停靠点在 C 区时,所有员工步行到停靠点路程和是 $25\times600+15\times400=21\,000$(m),所以当停靠点在 A 区或 B 区时,所有员工步行到停靠点路程和最小. 故选 C.

8. 两点之间,线段最短　【解析】把弯曲的河道改直,能够缩短航程,这样做根据的原理是"两点之间,线段最短".

9.【解】文化活动中心应建在 AC,BD 连线的交点处. 理由如下:若把文化活动中心建在 AC,BD 连线的交点处,则中心到四个村庄的距离之和等于 AC,BD 两条线段的长度之和,而两点之间,线段最短,故这个位置符合要求.

专题　与线段中点有关的计算问题

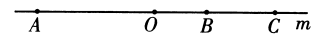
刷难关

1. B　【解析】因为点 B 是线段 AC 的中点,所以 $BC=AB=8$ cm. 故选 B.

2. C　【解析】因为 E 是线段 AC 的中点,D 是线段 BC 的中点,所以 $AB=AC+CB=2EC+2CD=2(EC+CD)=2ED=12$. 故选 C.

3. C　【解析】因为 $AB=10$ cm,M 是线段 AB 的中点,所以 $BM=\frac{1}{2}AB=5$ cm. 又因为 $NB=2$ cm,所以 $MN=BM-BN=5-2=3$(cm). 故选 C.

4. A　【解析】如图所示,$AC=10+4=14$(cm). 因为点 O 是线段 AC 的中点,所以 $AO=OC=7$ cm. 所以 $OB=AB-AO=3$(cm). 故选 A.



5. 3 cm　【解析】因为 $CD=4$ cm,$BD=7$ cm,所以 $BC=BD-CD=7-4=3$(cm). 因为 B 是线段 AC 的中点,所以 $AB=BC=3$ cm.

6.【解】因为 $AB=10$ cm,$CD=4$ cm,

所以 $AC+BD=AB-CD=10-4=6$(cm).

因为 M,N 分别为线段 AC,BD 的中点,

所以 $AM+BN=\frac{1}{2}AC+\frac{1}{2}BD=\frac{1}{2}(AC+BD)=3$ cm.

所以 $MN=AB-(AM+BN)=10-3=7$(cm).

7. 6 cm　【解析】因为 $AB=16$ cm,$AM:BM=1:3$,所以 $AM=4$ cm,$BM=12$ cm. 因为 P,Q 分别为线段 AM,AB 的中点,所以 $AP=\frac{1}{2}AM=2$ cm,$AQ=\frac{1}{2}AB=8$ cm. 所以 $PQ=AQ-AP=6$ cm.

8. $\frac{8}{2^n}\left(\text{或}\left(\frac{1}{2}\right)^n\times8\right)$　【解析】根据题意,得 $AC_1=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}\times8$,$AC_2=\frac{1}{2}AC_1=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2^2}\times8$,$AC_3=\frac{1}{2}AC_2=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2^3}\times8,\cdots,AC_n=\frac{1}{2^n}\times8=\frac{8}{2^n}$.

9.【解】因为 $AC=15$ cm,$CB=\frac{3}{5}AC$,

所以 $CB=\frac{3}{5}\times15=9$(cm). 所以 $AB=15+9=24$(cm).

因为 D,E 分别为线段 AC,AB 的中点,

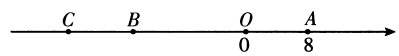
所以 $AE=BE=\frac{1}{2}AB=12$ cm,$DC=AD=\frac{1}{2}AC=7.5$ cm.

所以 $DE=AE-AD=12-7.5=4.5$(cm).

10.【解】(1) -14　$8-5t$

(2)如图,设点 P 运动 x 秒时,在点 C 处追上点 Q,

则 $AC=5x,BC=3x$.



因为 $AC-BC=AB$,所以 $5x-3x=22$.

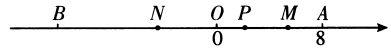
解得 $x=11$.

所以点 P 运动 11 秒时追上点 Q.

(3)线段 MN 的长度不发生变化,都等于 11.

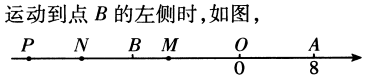
理由如下:

①当点 P 在点 A,B 之间运动时,如图,



$MN=MP+NP=\frac{1}{2}AP+\frac{1}{2}BP=\frac{1}{2}(AP+BP)=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}\times22=11$;

②当点 P 运动到点 B 的左侧时,如图,



$MN=MP-NP=\frac{1}{2}AP-\frac{1}{2}BP=\frac{1}{2}(AP-BP)=\frac{1}{2}AB=11$.

所以线段 MN 的长度不发生变化，其值为 11.

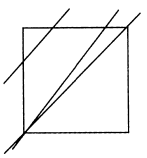
4.3 角

4.3.1 角

刷基础

1. D 【解析】平角的终边和始边在一条直线上，故 A 错误；角的大小与边长短无关，故 B 错误；钝角是大于直角且小于平角的角，故 C 错误. 故选 D.

2. D 【解析】如图，一个方桌的一个角被截去，则剩余的角是 5 个或 4 个或 3 个. 故选 D.



3. 4　10 【解析】长方形有 4 个角，五角星有 10 个角.

4. C 【解析】图 A 中的 $\angle ABC$ 不是锐角，图 B、D 中的角的顶点字母不是 B，不能用 $\angle ABC$ 表示. 故选 C.

5. B 【解析】两个角是不是同一个角，要看顶点和边，若顶点和边都相同，则是同一个角，否则不是. $\angle BAC$ 与 $\angle CAB$、$\angle ABC$ 与 $\angle EBC$ 都有相同的顶点和边，故都是同一个角. 其他各组角都没有同时符合这两个条件，故都不是同一个角. 故选 B.

6. B 【解析】由于顶点 O 处，共有 3 个角，所以 $\angle AOC$ 不可以用 $\angle O$ 来表示，故 B 错误，符合题意. 故选 B.

7. $\angle MCB$（$\angle MCN$）或 $\angle BCM$（$\angle NCM$）　$\angle AMC$ 或 $\angle CMA$　$\angle CAN$ 或 $\angle NAC$ 【解析】用三个大写字母表示角时，表示顶点的字母一定要写在中间，表示两边的字母不分顺序.

8. C 【解析】$0.5° = 60′ \times 0.5 = 30′$. 故选 C.

9. A 【解析】A 正确；B 中点 O，边 OA 的位置错误；C 中 $\angle AOB = 140°$，错误；D 中点 O 的位置错误. 故选 A.

10. D 【解析】钟表的时、分、秒指针是同时转动的，只是有快有慢. 秒针旋转 180°是转过了 30 秒，此时分针转过了 0.5 分，分针转过的角度是 $0.5 \times 6° = 3°$，时针转过的角度是 $\frac{0.5}{60} \times \frac{360°}{12} = 0.25°$，时针转过的角度很小.

11. 【解】(1) $56°18′ = 56° + 18′ = 56° + 0.3° = 56.3°$.

(2) $12°32′24″ = 12° + 32′ + 24″ = 12° + 32.4′ = 12.54°$.

(3) $12.31° = 12° + 0.31° = 12° + 18.6′ = 12° + 18′ + 0.6′ = 12° + 18′ + 36″ = 12°18′36″$.

刷易错

12. 18　15　36　12.605 【解析】$18.26° = 18°15′36″$；$12°36′18″ = 12.605°$.

易错警示 角度单位的进制是六十进制. 转换角度单位度、分、秒时，容易误按十进制进行换算. 按四舍五入法取角度的近似值时，也容易因“4 舍”或“5 入”而致错（应为“29 舍 30 入”）.

刷提升

1. C 【解析】角的动态定义是“由一条射线绕着它的端点旋转而形成的图形”，与 C 含义一样. 角的静态定义是“有公共端点的两条射线组成的图形”，与 D 含义有所区别，说法 D 的结构是“角是……射线”，而角是由两条具有特殊位置的射线所组成的图形，而不仅仅是射线. 角的边是射线，不是线段，也不是直线，故 A、B 均错误. 故选 C.

2. D 【解析】$83.5° = 83°30′$，故 A 错误；$37.48° = 37°28′48″$，故 B 错误；$24.44° = 24°26′24″$，故 C 错误. 故选 D.

3. C 【解析】$\angle A = 25°12′ = 25.2° = \angle C > 25.12° = \angle B$. 故选 C.

4. D 【解析】十一时十分这一时刻，分针和时针的夹角是 $30° \times \left(\frac{50}{60} + 2\right) = 85°$. 故选 D.

5. $\angle\alpha$　$\angle ABC$ 或 $\angle ABF$　$\angle ACB$ 或 $\angle ACE$　$\angle ACF$ 【解析】由图可知，$\angle ABE = \angle\alpha$，$\angle 1 = \angle ABC$ 或 $\angle ABF$，$\angle 2 = \angle ACB$ 或 $\angle ACE$，$\angle 3 = \angle ACF$.

6. 答案不唯一，如：$\angle E$，$\angle F$，$\angle G$，$\angle MPN$，$\angle GHD$，$\angle ABQ$ 【解析】图中有很多角，全用大写字母来表示，注意两点：①所表示的角与其他角有没有共用一个顶点；②用三个大写字母表示角时，表示顶点的字母要写在中间.

7. 20 【解析】放大镜并不能放大角的度数. 用放大镜看角，角的度数不变.

8. 【解】(1)(2)(3)图略.

(4) 90°

9. 【解】(1) $0.28° = 60′ \times 0.28 = 16.8′$，$0.8′ = 60″ \times 0.8 = 48″$，所以 $35.28° = 35°16′48″$.

(2) $36″ = \left(\frac{1}{60}\right)′ \times 36 = 0.6′$，$0.6′ + 15′ = 15.6′$.

$15.6′ = \left(\frac{1}{60}\right)° \times 15.6 = 0.26°$.

所以 $23°15′36″ = 23.26°$.

10. 【解】原式 $= 145° + (35° - 34°54′) - 21°33′$

$= 145° + 6′ - 21°33′$

$= 123° + 22° + 6′ - 21°33′$

$= 123°33′$.

刷素养

11. 【解】(1) 3　6　10

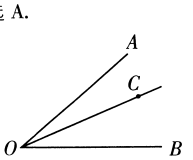
(2) 因为前三个图中角的个数分别可以写成 $1+2=3$，$1+2+3=6$，$1+2+3+4=10$，

所以图（4）中共有角 $1 + 2 + 3 + \cdots + (n-1) = \frac{(n-1)(1+n-1)}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$（个）.

4.3.2 角的比较与运算

刷基础

1. A 【解析】如图是符合题意的 $\angle AOB$ 和射线 OC，由图知 $\angle AOB > \angle AOC$. 故选 A.



2. B 【解析】因为 $\angle 1 = 40.4° = 40°24′$，$\angle 2 = 40°4′$，所以 $\angle 1 > \angle 2$. 故选 B.

3. B 【解析】由题意，得 $\angle AOB = 45° + 90° = 135°$. 故选 B.

4. C 【解析】由图可知，$\angle AOD = \angle AOB + \angle BOD$，故 C 错误，符合题意. 故选 C.

5. B 【解析】用一副三角尺可以画出 15°，30°，45°，60°，75°五个锐角，其中最大的锐角为 75°. 故选 B.

6. 143°45′ 36°15′ 【解析】因为 $\angle 1 = 65°15'$，$\angle 2 = 78°30'$，所以 $\angle 1 + \angle 2 = 65°15' + 78°30' = 143°45'$，$\angle 3 = 180° - (\angle 1 + \angle 2) = 180° - 143°45' = 36°15'$.

7. B 【解析】若 OC 是 $\angle AOB$ 的平分线，则有如下结论：$\angle AOC = \angle BOC = \frac{1}{2}\angle AOB$，或 $\angle AOB = 2\angle AOC = 2\angle BOC$. 因为射线 OC 在 $\angle AOB$ 的内部，故 A、C、D 都能得出 OC 是 $\angle AOB$ 的平分线. 而条件 B 不能. 故选 B.

8. B 【解析】因为 $\angle AOC$ 为直角，$\angle AOB = 57.65°$，所以 $\angle BOC = 90° - 57.65° = 32.35°$. 因为 OC 是 $\angle BOD$ 的平分线，所以 $\angle DOC = \angle COB = 32.35°$. 所以 $\angle AOD = 90° + 32.35° = 122.35° = 122°21'$.

9. B 【解析】因为 $\angle AOC = 30°$，$\angle BOD = 60°$，OM，ON 分别是 $\angle AOC$，$\angle BOD$ 的平分线，所以 $\angle AOM + \angle BON = \frac{1}{2} \times (30° + 60°) = 45°$. 因为 $\angle AOB$ 是平角，所以 $\angle AOB = 180°$. 所以 $\angle MON = 180° - 45° = 135°$. 故选 B.

10. B 【解析】因为 OD 是 $\angle AOC$ 的平分线，OE 是 $\angle BOC$ 的平分线，所以 $\angle COD = \frac{1}{2}\angle AOC$，$\angle COE = \frac{1}{2}\angle BOC$，所以 $\angle COD + \angle COE = \frac{1}{2}(\angle AOC + \angle BOC)$，即 $\angle DOE = \frac{1}{2}\angle AOB = 90°$. 故选 B.

11. 135 【解析】因为 OB 平分 $\angle COD$，所以 $\angle COB = \angle BOD = 45°$. 因为 $\angle AOB = 90°$，所以 $\angle AOD = \angle AOB + \angle BOD = 135°$.

12. 【解】设 $\angle AOC = x$，则 $\angle BOC = 4x$，所以 $\angle AOB = 5x$.

因为 OD 平分 $\angle AOB$，所以 $\angle AOD = \frac{5}{2}x$.

所以 $\angle COD = \angle AOD - \angle AOC = \frac{5}{2}x - x = \frac{3}{2}x = 36°$.

解得 $x = 24°$. 所以 $\angle AOB = 5x = 5 \times 24° = 120°$.

刷易错

13. 60 或 120 【解析】因为 $\angle BOC = 30°$，$\angle AOB = 3\angle BOC$，所以 $\angle AOB = 3 \times 30° = 90°$.

(1) 当 OC 在 $\angle AOB$ 的外侧时，$\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC = 90° + 30° = 120°$；

(2) 当 OC 在 $\angle AOB$ 的内侧时，$\angle AOC = \angle AOB - \angle BOC = 90° - 30° = 60°$.

易错警示 有些求角度的题目，题中没有给出图形，自己画示意图时，注意所求的角或符合条件的角有哪些情况. 类似“OC 可能在 $\angle AOB$ 内，也可能在 $\angle AOB$ 外”的常见情况，要分类讨论.

刷提升

1. D 【解析】根据等式的性质 1，知 A 正确；给一大一小两个角同时加上一个相等的角，原来大的仍大，故 B、C 正确；D 不符合等式的性质 1（等式两边加的不是同一个量），故错误. 故选 D.

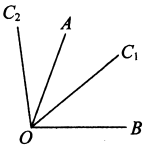
2. A 【解析】由题意，$\angle 1 = \angle 2 = \angle 3 = \frac{1}{3}\angle AOD$，故 A 错误. 故选 A.

3. C 【解析】因为 $\angle CBE = 180° - \angle ABC - \angle DBE = 180° - 30° - 45° = 105°$，$BM$ 为 $\angle CBE$ 的平分线，BN 为 $\angle DBE$ 的平分线，所以 $\angle EBN = \frac{1}{2}\angle EBD = \frac{1}{2} \times 45° = 22.5°$，$\angle EBM = \frac{1}{2}\angle CBE = \frac{1}{2} \times 105° = 52.5°$，所以 $\angle MBN = \angle MBE + \angle EBN = 52.5° + 22.5° = 75°$. 故选 C.

4. C 【解析】因为 $\angle AOD = 160°$，$\angle BOC = 60°$，所以 $\angle COD = \angle AOD + \angle BOC - \angle AOB = 160° + 60° - 180° = 40°$. 故选 C.

5. A 【解析】因为 $\angle\alpha$，$\angle\beta$ 都是钝角，所以都大于 90°，且小于 180°，所以 $\angle\alpha + \angle\beta$ 大于 180°，且小于 360°，所以 $\frac{1}{6}(\angle\alpha + \angle\beta)$ 大于 30°，且小于 60°，对比各选项，只有 50°符合要求. 故选 A.

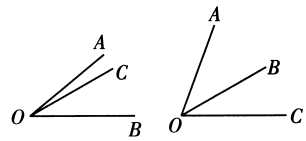
6. C 【解析】如图，当射线 OC 位于 $\angle AOB$ 内部时，$\angle BOC = \angle AOB - \angle AOC = 70° - 28° = 42°$；当射线 OC 位于 $\angle AOB$ 外部时，$\angle BOC = \angle AOB + \angle AOC = 70° + 28° = 98°$. 故选 C.



7. B 【解析】因为 $\angle AOB$ 是直角，OE 平分 $\angle AOB$，所以 $\angle AOE = 45°$. 因为 $\angle AOC = 60°$，OF 平分 $\angle AOC$，所以 $\angle AOF = 30°$. 所以 $\angle EOF = 45° + 30° = 75°$. 故选 B.

8. $\angle\alpha$ $\angle\gamma$ $\angle\beta$ 【解析】$\angle\gamma = 15.12° = 15°7'12''$. 因为 $15°12' > 15°7'12'' > 15°12''$，所以 $\angle\alpha > \angle\gamma > \angle\beta$.

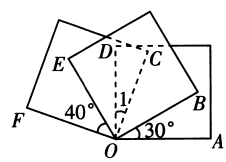
9. 10°或 70° 【解析】当 OC 在 $\angle AOB$ 内时，如图(1)所示，$\angle AOC = \angle AOB - \angle BOC = 10°$；当 OC 在 $\angle AOB$ 外时，如图(2)所示，$\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC = 70°$.



图(1) 图(2)

10. 65° 【解析】因为 $\angle AOB = 50°$，$\angle AOD = 90°$，所以 $\angle BOD = \angle AOD - \angle AOB = 90° - 50° = 40°$. 因为 OC 平分 $\angle AOB$，所以 $\angle BOC = \frac{1}{2}\angle AOB = \frac{1}{2} \times 50° = 25°$，所以 $\angle COD = \angle BOC + \angle BOD = 25° + 40° = 65°$.

11. 20° 【解析】如图，因为 $\angle BOD = 90° - \angle AOB = 90° - 30° = 60°$，$\angle EOC = 90° - \angle EOF = 90° - 40° = 50°$，$\angle 1 = \angle BOD + \angle EOC - \angle BOE$，所以 $\angle 1 = 60° + 50° - 90° = 20°$.



刷素养

12. 【解】(1) 因为 OM 平分 $\angle AOC$，所以 $\angle MOC = \frac{1}{2}\angle AOC$.

又因为 ON 平分 $\angle BOC$，

所以 $\angle NOC = \frac{1}{2}\angle BOC$.

所以 $\angle MON = \angle MOC - \angle NOC = \frac{1}{2}\angle AOC - \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2}(\angle AOC - \angle BOC) = \frac{1}{2}\angle AOB$.

因为 $\angle AOB = 90°$，所以 $\angle MON = 45°$.

(2)当 $\angle AOB = 80°$，其他条件不变时，$\angle MON = \frac{1}{2} \times 80° = 40°$.

(3)当 $\angle BOC = 60°$，其他条件不变时，$\angle MON = 45°$.

(4)分析(1)、(2)、(3)的结果和(1)的解答过程可知：$\angle MON$ 的大小总等于 $\angle AOB$ 的一半，而与锐角 $\angle BOC$ 的大小变化无关.

4.3.3 余角和补角

刷基础

1. 115° 【解析】由题意，这个角为 $90° - 25° = 65°$，这个角的补角为 $180° - 65° = 115°$.

2. 45° 【解析】设这个角的度数为 x，则它的补角为 $(180° - x)$，依题意，得 $180° - x = 3x$. 解得 $x = 45°$.

3. 【解】设这个角的度数为 x，则它的余角为 $(90° - x)$，补角为 $(180° - x)$. 依题意，得 $90° - x = \frac{1}{5}(180° - x)$.

解得 $x = 67.5°$.

$90° - x = 22.5°$，$180° - x = 112.5°$.

答：这个角的度数是 67.5°，这个角的余角是 22.5°，补角是 112.5°.

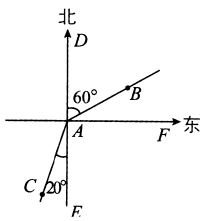
4. A 【解析】因为 $\angle 1 + \angle 2 = 90°$，$\angle 2 + \angle 3 = 90°$，所以 $\angle 1$ 和 $\angle 3$ 都是 $\angle 2$ 的余角，即是同一个角的余角，根据同角的余角相等，得 $\angle 1 = \angle 3$. 故选 A.

5. C 【解析】由题意，$\angle COF$ 和 $\angle BOE$ 都是 $\angle COE$ 的余角，根据“同角的余角相等”，知 $\angle COF = \angle BOE$. 故选 C.

6. D 【解析】由图知，D 图中 $\angle\alpha$ 和 $\angle\beta$ 一定互补，故 D 正确. 故选 D.

7. $\angle AOD$ 151°27′25″ 【解析】因为 $\angle 1 = \angle 2$，所以与 $\angle 1$ 互补的角是 $\angle AOD$. 因为 $\angle 1 = 28°32'35''$，所以 $\angle 1$ 的补角为 151°27′25″.

8. D 【解析】如图，由题意，可知 $\angle BAD = 60°$，所以 $\angle BAF = 30°$. 因为 $\angle CAE = 20°$，所以 $\angle BAC = \angle CAE + \angle EAF + \angle BAF = 20° + 90° + 30° = 140°$. 故选 D.



9. B 【解析】如题图所示，事故船在搜救船北偏东 30°方向.

刷易错

10. $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 90°$ 【解析】已知 $\angle ACB$ 是平角，因为 CD 是 $\angle ACB$ 的平分线，所以 $\angle BCD = 90°$. 所以 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 90°$.

易错警示 由于对余角、互余的含义理解不透彻，本题容易误认为 $\angle 1$，$\angle 2$，$\angle 3$ 互余. 要注意：互余、互补是针对两个角的关系而言的，在三个角之间不存在互余、互补的说法.

刷提升

1. A 【解析】因为 $120° - \alpha + \alpha - 30° = 90°$，所以两角互余. 故选 A.

2. B 【解析】因为 $\angle A$ 的补角为 125°18′，所以 $\angle A = 180° - 125°18' = 54°42'$，所以 $\angle A$ 的余角为 $90° - \angle A = 90° - 54°42' = 35°18' = 35.3°$. 故选 B.

3. B 【解析】互补是针对两个角的大小关系而言的，对于三个角不存在互补的说法，故①错误；两个直角也互补，故④错误；若两角互补，其中任意一个角是另一个角的补角，故②正确；设 $\angle\alpha$ 为锐角，因为 $(180° - \alpha) - (90° - \alpha) = 90°$，故同一个锐角的补角一定比它的余角大 90°，③正确. 故选 B.

4. B 【解析】①锐角的补角一定是钝角，说法正确；②一个角的补角一定大于这个角，说法错误；③如果两个角是同一个角的余角，那么这两个角相等，说法正确；④锐角和钝角一定互补，说法错误. 正确的说法有 2 个. 故选 B.

5. 45° 【解析】设 $\angle\alpha$ 为 $x°$，由题意，得 $180 - x = 3(90 - x)$，解得 $x = 45$，则 $\angle\alpha = 45°$.

6. 等角的余角相等 【解析】$\angle ACB$ 与 $\angle A_1C_1B_1$ 是直角，$\angle 1$ 与 $\angle 3$ 是等角，由题图知，$\angle 2$ 与 $\angle 4$ 分别是 $\angle 1$ 与 $\angle 3$ 的余角，根据等角的余角相等，得 $\angle 2 = \angle 4$.

7. 【解】(1)因为 $\angle AOB = 120°$，射线 OD 是 $\angle AOB$ 的平分线，

所以 $\angle BOD = \angle AOD = \frac{1}{2}\angle AOB = 60°$.

因为 $\angle AOC = 90°$，$\angle AOC = 3\angle AOE$，所以 $\angle AOE = 30°$.

所以 $\angle DOE = 60° + 30° = 90°$.

(2)与 $\angle AOE$ 互余的角有 $\angle AOD$，$\angle BOD$，$\angle COE$.

8. 【解】设 $\angle AOB = x$. 因为 $\angle AOC$ 与 $\angle AOB$ 互补，所以 $\angle AOC = 180° - x$. 由题意，得 $\frac{180° - x}{2} - \frac{x}{2} = 40°$.

所以 $180° - x - x = 80°$.

所以 $-2x = -100°$. 解得 $x = 50°$.

故 $\angle AOB = 50°$，$\angle AOC = 130°$.

9. 【解】(1)120° 110°

(2)$\angle AOC = \angle BOD$，理由如下：

因为 $\angle AOC + \angle BOC = 90°$，$\angle BOD + \angle BOC = 90°$，

所以 $\angle AOC = \angle BOD$.

(3)成立. 理由如下：

因为 $\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC = 90° + \angle BOC$，

$\angle BOD = \angle COD + \angle BOC = 90° + \angle BOC$，

所以 $\angle AOC = \angle BOD$.

专题 与角平分线有关的计算问题

刷难关

1. B 【解析】因为 $\angle AOB = 64°$，OC 平分 $\angle AOB$，所以 $\angle AOC = \frac{1}{2}\angle AOB = \frac{1}{2} \times 64° = 32°$. 故选 B.

2. D 【解析】因为 $\angle 1 = 40°$，所以 $\angle COB = 180° - \angle 1 = 140°$. 因为 OD 平分 $\angle COB$，所以 $\angle 2 = \frac{1}{2}\angle COB = \frac{1}{2} \times 140° = 70°$. 故选 D.

3. C 【解析】因为 $\angle BOC = \angle AOB - \angle AOC = 90° - 38° = 52°$，$OD$ 平分 $\angle BOC$，所以 $\angle BOD = \frac{1}{2}\angle BOC = 26°$. 所以 $\angle AOD = \angle AOB - \angle BOD = 90° - 26° = 64°$. 故选 C.

4. C 【解析】$\angle DOE = \frac{1}{2}(\angle BOC + \angle AOC) = \frac{1}{2}\angle AOB = 60°$，故 A 错误；由题意 OC 是 $\angle AOB$ 内部任意一条射线，所以 $\angle AOD = \angle EOC$

不一定成立. 故 B 错误; 由题意, $\angle BOE+\angle AOD=\angle EOC+\angle DOC=\angle DOE=\frac{1}{2}(\angle BOC+\angle AOC)=\frac{1}{2}\angle AOB=60°$, 故 C 正确; 因为 OC 是 $\angle AOB$ 内部任意一条射线, 所以 $\angle BOE=\angle AOC$ 不一定成立, 所以 $\angle BOE=2\angle COD$ 不一定成立. 故 D 错误. 故选 C.

5. C 【解析】因为 $\angle CFG=\angle EFG$ 且 FH 平分 $\angle BFE$, 所以 $\angle GFH=\angle EFG+\angle EFH=\frac{1}{2}\angle EFC+\frac{1}{2}\angle EFB=\frac{1}{2}(\angle EFC+\angle EFB)=\frac{1}{2}\times180°=90°$. 故选 C.

6. 45° 【解析】因为 $\angle BOC=\angle AOB+\angle AOC=90°+30°=120°$, 射线 OM 平分 $\angle BOC$, 所以 $\angle COM=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times120°=60°$.

因为 ON 平分 $\angle AOC$, 所以 $\angle CON=\frac{1}{2}\angle AOC=\frac{1}{2}\times30°=15°$.

所以 $\angle MON=\angle COM-\angle CON=60°-15°=45°$.

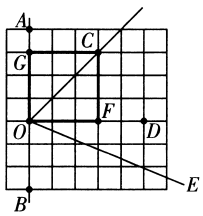
7. 25° 【解析】因为 $\angle FBE$ 是 $\angle CBE$ 折叠形成, 所以 $\angle FBE=\angle CBE$. 因为 $\angle ABF=\angle EBF+15°$, $\angle ABF+\angle EBF+\angle CBE=90°$, 所以 $3\angle EBF+15°=90°$. 所以 $\angle EBF=25°$.

8. 120° 【解析】因为 $\angle COB=2\angle AOC$, OD 平分 $\angle AOB$, 且 $\angle COD=20°$, 所以设 $\angle AOC=x$, 则 $\angle COB=2\angle AOC=2x$, $\angle AOD=\angle BOD=1.5x$, 所以 $\angle COD=0.5x=20°$. 所以 $x=40°$. 所以 $\angle AOB=3\times40°=120°$.

9. 40° 【解析】由题意, $\angle AOM+\angle BON=\angle AOB-\angle MON=120°-80°=40°$. 因为 OM 平分 $\angle AOC$, ON 平分 $\angle DOB$, 所以 $\angle AOC+\angle BOD=40°\times2=80°$. 所以 $\angle COD=\angle AOB-(\angle AOC+\angle BOD)=120°-80°=40°$.

10. 120° 【解析】由题意, 最大的角为 $2\angle EOC=80°$, 所以 $\angle EOC=40°$. 所以 $\angle EOA=\angle EOB=\frac{1}{2}\angle EOC=20°$. 所以 $\angle AOB=2(\angle EOA+\angle EOC)=2\times(20°+40°)=120°$.

11. 22.5° 【解析】如图, 三角形 OGC 和三角形 OFC 都是等腰直角三角形, 形状和一副三角尺中的等腰直角三角尺一样, 所以 $\angle GOC=45°$, $\angle COD=45°$, 所以 $\angle BOC=135°$. 因为 OE 平分 $\angle BOC$, 所以 $\angle EOC=67.5°$. 所以 $\angle DOE=67.5°-45°=22.5°$.



12. 【解】因为 $\angle AOB=30°$, $\angle BOC=40°$, $\angle COD=26°$,

所以 $\angle AOD=96°$.

因为 OE 平分 $\angle AOD$, 所以 $\angle AOE=\frac{1}{2}\times96°=48°$.

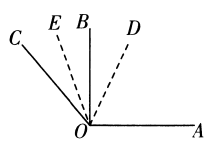
所以 $\angle BOE=\angle AOE-\angle AOB=48°-30°=18°$.

13. 【解】(1) 45°

(2) 如图所示:

因为 OD, OE 分别是 $\angle AOC$, $\angle BOC$ 的平分线,

所以 $\angle COD=\frac{1}{2}\angle AOC$, $\angle EOC=\frac{1}{2}\angle BOC$.



所以 $\angle DOE=\angle COD-\angle COE=\frac{1}{2}\angle AOC-\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}(\angle AOC-\angle BOC)=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times90°=45°$.

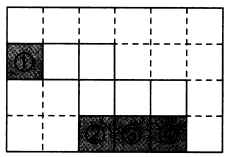
4.4 课题学习 设计制作长方体形状的包装纸盒

刷基础

1. C 【解析】若将图 C 折叠, 则第二行最右侧的长方形与最下面的长方形重合, 故将长方体表面展开得不到图 C. 故选 C.

2. D 【解析】动手操作, 按各选项图形画图剪纸再折叠, 可知选项 A、B、C 折叠后都不符合题意, 只有选项 D 符合. 故选 D.

3. 【解】一共有四种方法, 放在图中的①或②或③或④处.



4. D 【解析】D 的两个侧面在同一边, 无法折叠成无盖的长方体盒子. 故选 D.

5. C 【解析】长方体体积为 $(30-2x)^2x$, 将 $x=4,5,6,7$ 分别代入, 得长方体的体积分别为 1 936, 2 000, 1 944, 1 792. 显然 $x=5$ 时, 体积最大. 故选 C.

6. 64 000 cm^3 【解析】$(120-20\times2)\times(80-20\times2)\times20=80\times40\times20=64\,000(cm^3)$.

7. 12 【解析】因为四边形 $ABCD$ 是正方形, 所以 $AB=AE=4$ cm, 所以长方体的高为 $(6-4)\div2=1$(cm). 所以 $EF=4-1=3$(cm). 所以原长方体的体积是 $4\times3\times1=12(cm^3)$.

8. 【解】(1) $65xy$

(2) 因为长方体的长为 y 毫米, 宽为 x 毫米, 高为 65 毫米.

所以长方体的表面积 $=2(xy+65y+65x)$ 平方毫米,

又因为内部粘贴角料的面积占长方体表面纸板面积的 $\frac{1}{5}$,

所以制作这样一个长方体共需要纸板的面积 $=\left(1+\frac{1}{5}\right)\times2(xy+65y+65x)=\frac{12}{5}(xy+65y+65x)=\frac{12}{5}xy+156y+156x$(平方毫米).

因为 $x=40$, $y=70$,

所以制作这样一个长方体共需要纸板 $\frac{12}{5}\times40\times70+156\times70+156\times40=23\,880$(平方毫米).

答: 制作这样一个长方体共需要纸板 23 880 平方毫米.

全章综合训练

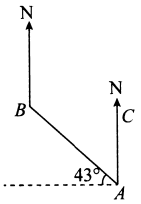
刷章测 1

1. C 【解析】因为 a 与 -2 相对, b 与 4 相对, 所以 $a=2$, $b=-4$, 所以 $3a^3-2b^3=3\times8+2\times64=152$. 故选 C.

2. A 【解析】枪挑是用枪尖挑，枪尖可看作点，棍可看作线，故这句话从数学的角度解释为点动成线，线动成面. 故选 A.

3. A 【解析】“横看”“侧看”表明了从不同的方向看，而“岭”和“峰”也不完全相同，“岭”是“顶上有路可通行的山”，“峰”是“山的突出的尖顶”. 因此该句话表明了从不同的方向观察同一建筑物时，看到的图形不一样. 故选 A.

4. B 【解析】由余角的定义，得 $\angle CAB = 90° - 43° = 47°$，点 B 在点 A 的北偏西 47°. 故选 B.



5. B 【解析】题图中 $\angle E$ 无法确定表示的是哪个角，故错误. 故选 B.

6. C 【解析】根据线段中点的定义，得 $BC = \frac{1}{2}AB = 6$，再由 $AD : CB = 2 : 5$，可得 $AD = \frac{2BC}{5} = \frac{12}{5}$. 故选 C.

7. B 【解析】正确的说法有①③⑥. 因为连接两点间的线段的长度叫两点的距离，故②错误；当 B 在直线 AC 外时，即使 $AB = BC$，点 B 也不是线段 AC 的中点，故④错误；从角的顶点出发，把一个角分成两个相等的角的射线叫角的平分线，故⑤错误. 故选 B.

8. C 【解析】含有“梦”字且只有 1 个小方格的正方形有 1 个，含有“梦”字且只有 9 个小方格的正方形有 1 个，含有“梦”字且只有 4 个小方格的正方形有 2 个，故共有 1 + 1 + 2 = 4(个). 故选 C.

9. 两点确定一条直线 【解析】两棵树相当于两个点，因为两点确定一条直线，所以两棵树就能确定一行树所在的直线.

10. 两点之间，线段最短

11. 点动成线，线动成面 【解析】流星可以看作点，划过天空时留下一条明亮的光线，体现了点动成线；汽车的雨刷类似线，在挡风玻璃上画出一个扇面，体现的是线动成面.

12. 答案不唯一，如汽车的内轮胎(或救生圈) 【解析】根据面动成体的规律，可知一个圆绕直线 MN 旋转一周，会得到一个汽车轮胎状物体.

13. ② 【解析】如题图所示放置的圆柱从上面看是圆，可以堵住圆形空洞，从正面和左面看是长方形，可以堵住长方形空洞，故圆柱是最佳选项.

刷章测 2

1. D 【解析】因为钟表上一个大格是 30°，所以当分针指向 12，时针与分针成 120°的角时，时针距 12 处为 4 个大格，所以此时是 8 时或 4 时. 故选 D.

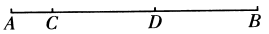
2. C 【解析】正六棱柱的侧面积为 $4 \times 5 \times 6 = 120(cm^2)$. 故选 C.

3. D 【解析】由题图可知，这个几何体前、后、左、右、上、下分别有 3 个正方形，则它的表面积 = 6 × 3 × 1 = 18. 故选 D.

4. D 【解析】所求圆柱的体积为 $\pi \times 6^2 \times 4 = 144\pi$(立方厘米). 故选 D.

5. C 【解析】若一条直线上有 n 个点，则有 $\frac{1}{2}n(n-1)$ 条线段，由于每条线段对应两种车票，故 n 个站点对应 $n(n-1)$ 种车票. 当 $n = 5$ 时，需要准备的车票有 $5 \times (5-1) = 20$(种). 故选 C.

6. C 【解析】如图，因为 $AB = 12$ cm，$AC = 2$ cm，所以 $BC = AB - AC = 12 - 2 = 10$(cm). 因为 D 是线段 BC 的中点，所以 $BD = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2} \times 10 = 5$(cm). 故选 C.



7. A 【解析】根据题意，得 $1 \times 2 \times 3 = 6$，则这个盒子的容积为 6. 故选 A.

8. 70° 【解析】因为 OE 平分 $\angle COB$，$\angle EOB = 55°$，所以 $\angle COB = 2\angle EOB = 110°$. 所以 $\angle BOD = 180° - 110° = 70°$.

9. 未装满 【解析】设从正面看到的图形的长为 a，高为 b，则容器 A 的体积 $= a^2b$，容器 B 的体积 $= \pi\left(\frac{a}{2}\right)^2 b = \frac{\pi}{4}a^2b$. 因为 $\frac{\pi}{4} < 1$，所以容器 B 的体积 < 容器 A 的体积，所以将容器 B 盛满水，全部倒入容器 A，结果容器 A 未装满.

10. 【解】(1)设 $AC = 2x$，$CD = 3x$，$BD = 4x$. 则有 $2x + 3x = 6$，

解得 $x = 1.2$.

则 $AB = 2x + 3x + 4x = 9x = 10.8$(cm).

(2)因为 E 为线段 AB 的中点，

所以 $AE = \frac{1}{2}AB = 5.4$(cm).

所以 $DE = AD - AE = 6 - 5.4 = 0.6$(cm).

11. 【解】(1)题图(1)中小于平角的角有 $\angle AOD$，$\angle AOC$，$\angle AOB$，$\angle BOE$，$\angle BOD$，$\angle BOC$，$\angle COE$，$\angle COD$，$\angle DOE$.

(2)因为 OB 平分 $\angle AOE$，OD 平分 $\angle COE$，$\angle AOC = 108°$，$\angle COE = n°(0 < n < 72)$，

所以 $\angle BOD = \angle BOE - \angle DOE = \frac{1}{2}\angle AOE - \frac{1}{2}\angle COE = \frac{1}{2}(\angle AOE - \angle COE) = \frac{1}{2}\angle AOC$.

因为 $\angle AOC = 108°$，所以 $\angle BOD = 54°$.

(3)如图(1)，当射线 OC 在 $\angle AOB$ 内部时，$\angle AOE = 88°$，$\angle BOD = 30°$，所以 $\angle AOB < 58°$，$0° < \angle BOC < 58°$.

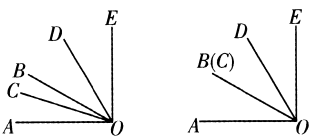
图中所有锐角和为

$\angle AOC + \angle AOB + \angle AOD + \angle AOE + \angle COB + \angle COD + \angle COE + \angle BOD + \angle BOE + \angle DOE$

$= 4\angle AOE + 2\angle BOD + 2\angle BOC$

$= 412° + 2\angle BOC$，

所以 $412° < 412° + 2\angle BOC < 528°$.



图(1)　　图(2)

如图(2)，当射线 OC 与射线 OB 重合时，$\angle AOE = 88°$，$\angle BOD = 30°$.

图中所有锐角和为

$\angle AOB + \angle AOD + \angle AOE + \angle BOD + \angle BOE + \angle DOE$

$= 3\angle AOE + \angle BOD$

$= 294°$.

如图(3)，当射线 OC 在 $\angle BOD$ 内部时，$\angle AOE = 88°$，$\angle BOD = 30°$.

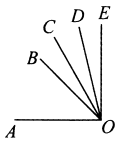
图中所有锐角和为

$\angle AOE+\angle AOB+\angle AOC+\angle AOD+\angle BOC+\angle BOD+\angle BOE+\angle COD+\angle COE+\angle DOE$

$=4\angle AOB+4\angle DOE+6\angle BOC+6\angle COD$

$=4(\angle AOE-\angle BOD)+6\angle BOD$

$=412°$.



图(3)

综上,射线 OC 从 OA 转到 OD 过程中,从 OA 到 OB 段,图中所有锐角和从 $412°+2\angle BOC$(取不到)逐渐减小到 $412°$(取不到);射线 OC 与射线 OB 重合时,图中所有锐角和为 $294°$;从 OB 到 OD 段,图中所有锐角和为 $412°$.

刷中考

1. A 【解析】图 A 是圆柱. 故选 A.

2. B 【解析】由图可知涂色部分是从上、前、右三个方向所涂面积相加,即涂色部分面积为 $4+4+3=11$. 故选 B.

3. $150°42'$ 【解析】因为 $\angle BOC=29°18'$,所以 $\angle AOC=180°-29°18'=150°42'$.

4. $19°21'$ 【解析】$70°39'$角的余角为 $90°-70°39'=19°21'$.

5. 4 【解析】因为点 C 是线段 AD 的中点,若 $CD=1$,所以 $AD=1\times2=2$. 因为点 D 是线段 AB 的中点,所以 $AB=2\times2=4$.

6. 【解】填表如下:

名称	三棱柱	四棱柱	五棱柱	六棱柱
顶点数 a		8		
棱数 b			15	18
面数 c		6	7	

关系式为 $a+c-b=2$.

7. 【解】(1)若以 B 为原点,则点 C 对应 1,点 A 对应 -2,

所以 $p=1+0-2=-1$;

若以 C 为原点,则点 A 对应 -3,点 B 对应 -1,

所以 $p=-3-1+0=-4$.

(2)若原点 O 在图中数轴上点 C 的右边,且 $CO=28$,则点 C 对应 -28,点 B 对应 -29,点 A 对应 -31,

所以 $p=-31-29-28=-88$.

刷素养

8. 【解】(1)因为点 C 恰为线段 AB 的中点,

所以 $AC=BC=\frac{1}{2}AB=10$ cm.

因为点 D,E 分别是线段 AC 和 BC 的中点,

所以 $DC=\frac{1}{2}AC=5$ cm,$CE=\frac{1}{2}BC=5$ cm,所以 $DE=10$ cm.

(2)因为 $AB=20$ cm,$BC=14$ cm,所以 $AC=6$ cm,

因为点 D,E 分别是线段 AC 和 BC 的中点,

所以 $CD=3$ cm,$CE=7$ cm,

所以 $DE=CD+CE=10$ cm;

(3)因为点 D,E 分别是线段 AC 和 BC 的中点,

所以 $CD=\frac{1}{2}AC$,$CE=\frac{1}{2}BC$,

所以 $DE=CD+CE=\frac{1}{2}(AC+BC)=\frac{1}{2}AB=10$ cm.

所以不论 BC 取何值(不超过 20 cm),线段 DE 的长不变.

(4)因为 OD,OE 分别平分 $\angle AOC$ 和 $\angle BOC$,

所以 $\angle DOC=\frac{1}{2}\angle AOC$,$\angle COE=\frac{1}{2}\angle COB$,

所以 $\angle DOE=\angle DOC+\angle COE=\frac{1}{2}(\angle AOC+\angle COB)=\frac{1}{2}\angle AOB$.

因为 $\angle AOB=130°$,所以 $\angle DOE=65°$.

所以 $\angle DOE$ 的度数与射线 OC 的位置无关.

期末专项训练(一) 有理数

刷专项

1. C 【解析】由题意,得 -8 ℃表示为下降 8 ℃. 故选 C.

2. A 【解析】$\frac{1}{2\,018}$的相反数是 $-\frac{1}{2\,018}$. 故选 A.

3. B 【解析】没有最小的整数,故 A 错误;B 正确;有理数包括 0、正有理数和负有理数,C 错误;有理数的平方是非负数,D 错误. 故选 B.

4. D 【解析】两个数的积为 -1,则这两个数互为负倒数. 因为 $(-3)\times\frac{1}{3}=-1$,所以$\frac{1}{3}$的负倒数是 -3. 故选 D.

5. D 【解析】A 选项,$a=0$ 时,$|a|=0$,不是正数,故本选项错误;B 选项,$a=0$ 时,$|-a|=0$,不是正数,故本选项错误;C 选项,$a=0$ 时,$-|-a|=0$,不是负数,故本选项错误;D 选项,$|a|+1\geqslant1$,一定是正数,故本选项正确. 故选 D.

6. C 【解析】由图可知,a,b 异号,故 $a\times b<0$,C 错误,故符合题意. 其他选项都正确,故不符合题意. 故选 C.

7. A 【解析】$22\,000=2.2\times10^4$. 故选 A.

8. D 【解析】4.609 万中的 9 在原数 46 090 中的十位上,所以 4.609 万精确到了十位. 故选 D.

9. D 【解析】$(1+3+5+\cdots+2\,013+2\,015)-(2+4+6+\cdots+2\,014+2\,016)=(1-2)+(3-4)+\cdots+(2\,015-2\,016)=(-1)+(-1)+\cdots+(-1)=-1\,008$. 故选 D.

10. -20 【解析】根据题意,可知$[2*(-1)][2\circledcirc(-1)]=[2^2+(-1)^2][2\times2\times(-1)]=5\times(-4)=-20$.

11. 【解】(1)原式 $=-1-\frac{1}{6}\times(2-9)$

$=-1-\frac{1}{6}\times(-7)$

$=-1+\frac{7}{6}$

$=\frac{1}{6}$.

(2)原式 $=16\div\frac{64}{9}+\frac{11}{2}\times\left(-\frac{1}{6}\right)-\frac{1}{4}$

$=\frac{9}{4}-\frac{11}{12}-\frac{1}{4}$

$=\frac{13}{12}$.

(3)原式 $=-8+(-3)\times18-9\div(-2)$

$=-8-54-9\div(-2)$

$=-62+4.5$

$=-57.5$.

12. 500 【解析】上升 60 秒,上升距离为 $20\times60=1\,200$(米),下降 100 秒,下降距离为 $12\times100=1\,200$(米). 记上升为正,下降为负,则上升 60 秒,+1 200 米,下降 100 秒,−1 200 米,原始高度为 500 米,则所在高度为 $500+(+1\,200)+(-1\,200)=500$(米).

13. 39.5 【解析】$2.2\times10+(2.2+1.3)\times(15-10)=39.5$(元),所以应交水费 39.5 元.

期末专项训练(二) 整式的加减

刷专项

1. C 【解析】$\frac{1}{2}x^2y^2$ 是四次单项式,故 C 的说法错误. 故选 C.

2. D 【解析】根据题意,得 $m+2=1$,$2n-1=1$,解得 $m=-1$,$n=1$,所以 $m+n=0$. 故选 D.

3. B 【解析】设正方形③的边长为 x,正方形①的边长为 y,则正方形②的边长为 $x-y$,正方形④的边长为 $x+y$,长方形⑤的长为 $y+x+y=x+2y$,所以整张卡片的周长 $=2(x-y+x)+2(x-y+x+2y)=4x-2y+2x-2y+2x+4y=8x$,所以只需知道正方形③的边长即可. 故选 B.

4. A 【解析】原式 $=-3kxy+3y+9xy-8x+1=(9-3k)xy+3y-8x+1$,由结果不含二次项,得到 $9-3k=0$,解得 $k=3$. 故选 A.

5. 6 【解析】设第一步时,每堆牌的数量都是 $x(x\geqslant2)$;第二步时左边 $x-2$,中间 $x+2$,右边 x;第三步时左边 $x-2$,中间 $x+4$,右边 $x-2$;第四步开始时,左边有 $(x-2)$ 张牌,则从中间拿走 $(x-2)$ 张,此时中间所剩牌数为 $(x+4)-(x-2)=x+4-x+2=6$. 所以中间一堆牌此时有 6 张.

6. 1 【解析】因为 $A=x^2+ax$,$B=2bx^2-4x-1$,所以 $2A+B=2(x^2+ax)+(2bx^2-4x-1)=2x^2+2ax+2bx^2-4x-1=(2+2b)x^2+(2a-4)x-1$,由结果与 x 的取值无关,故有 $2+2b=0$,$2a-4=0$,解得 $a=2$,$b=-1$. 所以 $a+b=1$.

7. 【解】$2(a^2b-ab^2)-3(a^2b-1)+2ab^2+1$

$=2a^2b-2ab^2-3a^2b+3+2ab^2+1$

$=-a^2b+4$,

把 $a=2$,$b=\frac{1}{4}$ 代入上式,得原式 $=-2^2\times\frac{1}{4}+4=3$.

8. C 【解析】由图可得,

第(1)个图中黑色正方形的个数为 2,

第(2)个图中黑色正方形的个数为 $2+1=3$,

第(3)个图中黑色正方形的个数为 $2\times2+1=5$,

第(4)个图中黑色正方形的个数为 $2\times2+1\times2=6$,

第(5)个图中黑色正方形的个数为 $2\times3+1\times2=8$,

因为 $2\,019\div2=1\,009\cdots\cdots1$,

所以第 2 019 个图形中黑色正方形的个数是 $2\times(1\,009+1)+1\times1\,009=3\,029$. 故选 C.

9. C 【解析】左上角阴影部分的长为 AE,宽为 $AF=3b$,右下角阴影部分的长为 PC,宽为 $CG=a$,因为 $AD=BC$,且 $AE+ED=AE+a$,$BC=BP+PC=4b+PC$,所以 $AE+a=4b+PC$,即 $AE-PC=4b-a$. 所以阴影部分面积之差 $S=AE\cdot AF-PC\cdot CG=3bAE-aPC=3b(PC+4b-a)-aPC=(3b-a)PC+12b^2-3ab$,因为 BP 的长是固定的,若 BC 变化,也就是 PC 在变化,而无论 PC 如何变化,按照同样的放置方式,S 始终保持不变,这说明 $3b-a=0$,即 $a=3b$. 故选 C.

10. $\frac{17}{65}$ 【解析】由题中数据规律,可知 $a_n=(-1)^n\cdot\frac{2n+1}{n^2+1}$,所以 $a_8=(-1)^8\cdot\frac{2\times8+1}{8^2+1}=\frac{17}{65}$.

11. C 【解析】$(2a-b)+(2a-b+a+b)+2(2a-b)-b=2a-b+2a-b+a+b+4a-2b-b=(9a-4b)$ cm. 故选 C.

12. $(6a+18)$ 【解析】根据题意,需要长方形的包装纸的周长为 $2(a+4+6+2a-8+6+1)=(6a+18)$ cm.

期末专项训练(三) 一元一次方程

刷专项

1. C 【解析】A 的变形是两边减 c,正确,故不符合题意;B 的变形是两边乘 -3,正确,故不符合题意;C 的变形是两边除以未知数的系数,但等号右边颠倒了除数和被除数的位置,错误,符合题意;D 的变形是两边除以 $c^2+1>0$,正确,故不符合题意. 故选 C.

2. 0 【解析】由题意,得 $x-2=0$.

3. D 【解析】把 $x=-1$ 代入 $(k-3)x-1=0$,得 $-k+3-1=0$,解得 $k=2$. 故选 D.

4. B 【解析】由题意,得 $|a|-4=1$ 且 $a-5\neq0$,解得 $a=-5$. 故选 B.

5. D 【解析】A 等号右边的 1 不该变号,故错误;B 去括号时,括号外面的 -5 没有与里面的 -1 相乘,故错误;C 系数化为 1 时,等号右边颠倒了除数的分子与分母的位置,故错误. 故选 D.

6. 2 【解析】由题意可知,$k=-\frac{1}{2}+3=\frac{5}{2}$. 列方程,得 $\frac{5}{2}x=5$. 解得 $x=2$.

7. 【解】(1)移项、合并同类项,得 $-3x=-1$.

解得 $x=\frac{1}{3}$.

(2)去分母,得 $28x-4-30x-6=24-9x-6$.

移项、合并同类项,得 $7x=28$.

解得 $x=4$.

(3)去括号,得 $2y+4-12y+3=9-9y$.

移项、合并同类项,得 $-y=2$.

解得 $y=-2$.

(4)方程整理,得 $\frac{17-20x}{3}-1=\frac{4+5x}{3}$.

去分母,得 $17-20x-3=4+5x$.

移项、合并同类项，得 $-25x=-10$.

解得 $x=\frac{2}{5}$.

8. C 【解析】设原有树苗 x 棵，根据题意，得 $6(x+30-1)=7(x-10-1)$. 故选 C.

9. B 【解析】由题意可得，

第一次相遇在点 D，

第二次相遇在点 C，

第三次相遇在点 B，

第四次相遇在点 A，

第五次相遇在点 D，

……每四次一个循环，

因为 $2\,019\div4=504\cdots\cdots3$，

所以第 2 019 次相遇在点 B. 故选 B.

10. 6 【解析】设胜 x 场，负 $(10-x)$ 场，由题意，得 $2x+10-x=16$.

解得 $x=6$.

期末专项训练（四） 几何图形初步

刷专项

1. A 【解析】将一个直角三角形绕它的一条直角边旋转一周得到的几何体是圆锥. 故选 A.

2. D 【解析】根据展开图，可知两个○不可能相邻，故 A、B、C 错误. 其中 A 错误的原因是所看到的三个面是相邻的面，且没有小图标，那么看不到的三个面也是相邻的面，且都有小图标，无论两个“○”放在哪两个面上，都会相邻，都与展开图不符. 故选 D.

3. 5 【解析】由图可知这堆货箱有 2 层，第一层有 4 个正方体货箱，第二层只有 1 个正方体货箱，共有 5 个.

4. A 【解析】A 正确；射线有端点，且向一方无限延长，故 B 错误；直线、射线都是无限长的，不存在一半的说法，故 C 错误；两条线段相加是指把两条线段的长度相加，故 D 错误. 故选 A.

5. 4 或 36 【解析】$AC=2AB=120$，假设点 R 的速度为 v 个单位长度/秒，则 t 秒后 P 点表示的数为 $-80+3vt$；R 点表示的数为 $40-vt$；Q 点表示的数为 $40+(2v-4)t$. $QR:(3v-4)t$，$PR:|120-4vt|$，当 $t=5$ 时，由 $PR=QR$，得 $|120-20v|=5(3v-4)$. 有两种情况：$15v-20=120-20v$，$v=4$ 或 $15v-20=20v-120$，$v=20$. 所以 $v=4$ 或 20. 故点 Q 的速度为 $2v-4=4$ 或 36.

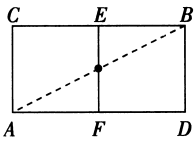
6. 【解】(1) $AD=AB+BC+CD=3+1+5=9(\text{cm})$.

因为点 O 是线段 AD 的中点，

所以 $AO=\frac{1}{2}AD=\frac{1}{2}\times9=4.5(\text{cm})$.

(2) $BO=AO-AB=4.5-3=1.5(\text{cm})$.

7. 【解】如图，将盒子的前侧面和右侧面展平，连接对角线 AB，则蚂蚁沿着线段 AB 爬行路程最短. 将盒子的前侧面与上侧面或上侧面与左侧面展平与上述情况相同.



8. A 【解析】相对于 A 处来说，B 处的位置是南偏西 50°，2 km. 故选 A.

9. D 【解析】$\angle\alpha$ 与 $\angle\beta$ 都是 $\angle\gamma$ 的补角，得 $\angle\alpha=\angle\beta$，即 $2m-19=77-m$，解得 $m=32$，$2m-19=77-m=45$. 故选 D.

10. 60 【解析】上午 10 点整，时针指向 10，分针指向 12，钟表 12 个数字，每相邻两个数字之间的夹角为 30°，所以上午 10:00 这一时刻钟面上分针与时针所夹的角为 $30°\times2=60°$.

11. 【解】(1) $\angle EOM=\angle FON$. 理由如下：

因为 $\angle EOM+\angle MOF=\angle FON+\angle MOF=90°$，

所以 $\angle EOM=\angle FON$.

(2) 由(1)知 $\angle EOM+\angle FOM=90°$，$\angle FOM=60°$，

所以 $\angle EOM=30°$.

又因为 $\angle MON=90°$，

所以 $\angle EON=30°+90°=120°$.

期末综合测试

刷速度

1. B 【解析】根据题意知，图(2)表示的数值为 $(+3)+(-4)=-1$. 故选 B.

2. C 【解析】186 亿 $=18\,600\,000\,000=1.86\times10^{10}$. 故选 C.

3. A 【解析】由题意，得 $n+2+1=5$，解得 $n=2$. 故选 A.

4. D 【解析】绝对值等于本身的数除了正数还有 0，故③错误，其他都对.

5. C 【解析】因为 $-3x^{2m}y^3$ 与 $2x^4y^n$ 是同类项，所以 $2m=4$，$n=3$，解得 $m=2$，$n=3$. 所以 $m-n=-1$. 故选 C.

6. C 【解析】线段 AB 和线段 BA 表示的是同一条线段，故 A 错误；射线 AB 和射线 BA 表示的不是同一条射线，故 B 错误；由线段中点的定义可知 C 正确；线段 AB 的长度叫做 A，B 两点间的距离，故 D 错误. 故选 C.

7. C 【解析】A 选项，根据等式的性质 1，可知等式的两边同时减去 5，得 $3a-5=2b$；B 选项，根据等式性质 1，等式的两边同时加上 1，得 $3a+1=2b+6$；D 选项，根据等式的性质 2，等式的两边同时除以 3，得 $a=\frac{2}{3}b+\frac{5}{3}$；C 选项，当 $c=0$ 时，$3ac=2bc+5$ 不成立，故 C 错. 故选 C.

8. A 【解析】因为 $ab<0$，$a+b>0$，所以数 a 表示点 M，数 b 表示点 P 或数 b 表示点 M，数 a 表示点 P，则数 c 表示点 N，所以由数轴可得 $c>0$，又因为 $ac>bc$，所以 $a>b$，所以数 b 表示点 M，数 a 表示点 P，即表示数 b 的点为 M. 故选 A.

9. B 【解析】$13°53'\times3-30°30'30''\div6=41°39'-5°5'5''=41°38'60''-5°5'5''=36°33'55''$. 故选 B.

10. C 【解析】设该客户在 2017 年 10 月 24 日存入的本金为 x 元，则 2018 年 10 月 24 日获得的利息为 $3\%x$ 元，本息和为 $(x+3\%x)$ 元，

根据题意，得 $3\%x+(x+3\%x)\times1.5\%=909$.

即 $0.03x+1.03x\times0.015=909$，$0.045\,45x=909$.

解得 $x=20\,000$. 故选 C.

11. $5a^3-4a^2+a-1$ 【解析】原式 $=5a^3-(4a^2-a+1)=5a^3-4a^2+a-1$.

12. $\frac{2}{5}$ 【解析】由题意,得 $5a-2=0$. 所以 $a=\frac{2}{5}$.

13. 7 【解析】把 $x=5$ 代入方程 $ax-8=20+a$,得 $5a-8=20+a$. 解得 $a=7$.

14. 16π 或 32π 【解析】分两种情况:①绕长边所在直线旋转一周得到的圆柱体积为 $\pi\times2^2\times4=16\pi(\text{cm}^3)$;②绕宽边所在直线旋转一周得到的圆柱体积为 $\pi\times4^2\times2=32\pi(\text{cm}^3)$.

15. $\frac{1}{7.5}+\frac{1}{5}x=1$ 【解析】设共需要 x 小时完成,由题意,得 $\frac{1}{7.5}+\frac{1}{5}x=1$.

16. 120 【解析】因为 99 个数 $a_1,a_2,\cdots,a_{99}$ 的"凯森和"为 100,
所以 $(S_1+S_2+\cdots+S_{99})\div99=100$,
所以 $S_1+S_2+\cdots+S_{99}=9\ 900$,
$(21+S_1+21+S_2+21+\cdots+S_{99}+21)\div100$
$=(21\times100+S_1+S_2+\cdots+S_{99})\div100$
$=(21\times100+9\ 900)\div100$
$=21+99$
$=120$.

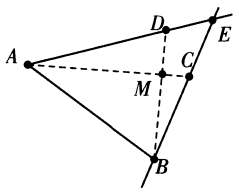
17. 【解】(1)原式 $=-1-\left[4-9\times\left(-\frac{2}{3}\right)\right]=-1-10=-11$.

(2)原式 $=1-3\times(2-9)$
$=1-3\times(-7)$
$=1+21$
$=22$.

18. 【解】(图略)提示:分别以点 A,B 为观测点,画出南北、东西两条方向线,再分别从点 A,B 出发,画出北偏东 45°、南偏东 60°两条方向线,两线的交点便为不明物体的位置.

19. 【解】(1)如图所示;

(2)如图,供电所 M 应建在 AC 与 BD 的交点处.
理由是:两点之间,线段最短.



20. 【解】设这个角为 x,由题意,得 $180°-x=4\times(90°-x)-15°$.
解得 $x=55°$.
答:这个角的度数为 55°.

21. 【解】原式的倒数为 $\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{6}+\frac{3}{8}\right)\div\left(-\frac{1}{24}\right)$
$=\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{6}+\frac{3}{8}\right)\times(-24)$
$=-8+4-9$
$=-13$,
则 $\left(-\frac{1}{24}\right)\div\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{6}+\frac{3}{8}\right)=-\frac{1}{13}$.

22. 【解】原式 $=-a^2b+3ab^2-a^2b-4ab^2+2a^2b=-ab^2$.
当 $a=1,b=-2$ 时,原式 $=-1\times(-2)^2=-4$.

23. 【解】(1)由多项式 $-2+x^{m-1}y+x^{m-3}-nx^2y^{m-3}$ 是关于 x,y 的四次三项式,得到 $n=0,m-1=3$.
解得 $m=4,n=0$.
(2)根据(1)得这个多项式按 x 的降幂排列为 x^3y+x-2.

24. 【解】(1)$|x-1|$ $|x-1|-1$
(2)设甲报的数为 x,则 $|x-1|-1=2$.
解得 $x=4$ 或 $x=-2$. 所以甲报的数是 4 或 -2.

25. 【解】(1)$A-2B$
$=ax^2-3x+by-1-2(3-y-\frac{3}{2}x+x^2)$
$=ax^2-3x+by-1-6+2y+3x-2x^2$
$=(a-2)x^2+(b+2)y-7$.
因为 $A-2B$ 的值始终不变,所以 $a-2=0,b+2=0$.
所以 $a=2,b=-2$.
(2)$b^a=(-2)^2=4$.

26. 【解】(1)$2x$ $2.6x-12$
(2)$15\times2+17\times2+2.6\times21-12$
$=30+34+54.6-12$
$=106.6$(元)
答:小花家这个季度共缴纳水费 106.6 元.

27. 【解】(1)0 12 18
(2)当运动时间为 t 秒时,点 A 对应的数为 $2t-2$,点 C 对应的数为 $12-t$,
根据题意,得 $2t-2=12-t$. 解得 $t=\frac{14}{3}$.
答:t 为 $\frac{14}{3}$ 时,A,C 两点相遇.
(3)假设存在,当运动时间为 t 秒时,点 B 对应的数为 $2t$,点 C 对应的数为 $12-t$,点 D 对应的数为 $18-t$,因为点 B 在点 D 的右侧,且 B 与 D 的距离是 C 与 D 的距离的 3 倍,所以
$2t-(18-t)=3[(18-t)-(12-t)]$.
解得 $t=12$.
答:存在时间 t,使得 B 与 D 的距离是 C 与 D 的距离的 3 倍,此时 t 的值为 12.

28. 【解】(1)设马可从掉头返校到追上队伍,经过了 y 小时.
根据题意,得 $50y-30y=30\times\frac{1}{2}\times2$. 解得 $y=1.5$.
答:马可从掉头返校到追上队伍,经过了 1.5 小时.
(2)$40x+30x=7\times2$

29. 【解】(1)因为 $\angle AOC=\angle AOB+\angle BOC=90°+\angle BOC$,
$\angle DOB=\angle DOC-\angle BOC=90°-\angle BOC$,
所以 $\angle AOC+\angle DOB=90°+\angle BOC+90°-\angle BOC=180°$.
因为 $\angle BOD=30°$,
所以 $\angle AOC=150°$;
(2)因为 $\angle AOC=\angle AOB+\angle BOC=90°+\angle BOC$,
$\angle DOB=\angle DOC-\angle BOC=90°-\angle BOC$,
所以 $\angle AOC+\angle DOB=90°+\angle BOC+90°-\angle BOC=180°$.
因为 $\angle AOC=2\angle BOD$,
所以 $\angle BOD=60°$;
(3)因为 $\angle AOC=\angle AOB+\angle BOC=\alpha+\angle BOC$,
$\angle DOB=\angle DOC-\angle BOC=\alpha-\angle BOC$,
所以 $\angle AOC+\angle DOB=\alpha+\angle BOC+\alpha-\angle BOC=2\alpha$.

提供各种书籍的 PDF 电子版代找服务，如果您找不到您想要的书的 PDF 电子版，我们可以帮您找到，如有需要，请联系微信、QQ。

PDF 代找说明：

本公司可以帮助您找到您想要的 PDF 电子书。质量都很清晰，只要您提供给我们相关信息，一般都能找到，如果您有需求，请联系我们。

现已经帮助了很多人找到了大家需要的 PDF，其实网上有很多 PDF，大家如果在网上找不到的话，可以联系我们，大部分我们都可以找到。因 PDF 电子书都有版权，请不要随意传播，如果您有经济购买能力，请尽量购买正版。

声明：

本公司只提供代找服务，因寻找 PDF 电子书有一定难度，仅收取代找费用。如因 PDF 产生的版权纠纷，与本公司无关，我们仅仅只是帮助您寻找到您要的 PDF 而已。