东方杰创®
DONGFANG JIECHUANG
让 学习更快乐，人生更精彩

骄子之路®
the Road to Pride
主　编：邓保沧

45分钟

课时作业与单元测试

活页
可拆开使用

教辅资料站

电子教辅　试卷练习
知识总结　备课资源

扫码关注获取更多学习资料

提升＝基础＋能力＋方法
课时作业　基础自测·知能提升
阶段检测　梯度练习·评估达标
答案与解析　全解全析·点拨精准

数学

必修3　RJ·B

河北人民出版社

东方杰创®
DONGFANG JIECHUANG
让 学习更快乐，人生更精彩

骄子之路®
the Road to Pride
主　编：邓保沧

45分钟 课时作业与单元测试

活页
可拆开使用

提升＝基础＋能力＋方法
课时作业　基础自测·知能提升
阶段检测　梯度练习·评估达标
答案与解析　全解全析·点拨精准

数学

必修3　RJ·B

河北人民出版社
石家庄

微信公众号
教辅资料站

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

图书在版编目（CIP）数据

45分钟课时作业与单元测试：B版．数学．3：必修／邓保沧主编．－石家庄：河北人民出版社，2013.7（2019.10重印）
ISBN 978-7-202-08058-0

Ⅰ．①4… Ⅱ．①邓… Ⅲ．①中学数学课－高中－习题集 Ⅳ．①G634

中国版本图书馆CIP数据核字（2013）第194837号

编　委：李　雅　李　越　张瑞霞
天高云　蒋　敏　金剑飞

书　　名　45分钟课时作业与单元测试　数学　必修3　B
主　　编　邓保沧

责任编辑　李　莉　赵黎黎
美术编辑　李　欣
封面设计　欣　羽

出版发行　河北人民出版社（石家庄市友谊北大街330号）
印　　刷　河北伦洋印业有限公司
开　　本　880毫米×1230毫米　1/16
印　　张　5.5
字　　数　176 000
版　　次　2013年7月第1版　2019年10月第6次印刷
书　　号　ISBN 978-7-202-08058-0
定　　价　29.00元

版权所有　翻印必究

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料



目录 CONTENTS

第一部分　课时作业

第一章　算法初步 …… 1

1.1　算法与程序框图 …… 1

1.1.1　算法的概念 …… 1

1.1.2　程序框图 …… 3

1.1.3　算法的三种基本逻辑结构和框图表示(一) …… 3

1.1.3　算法的三种基本逻辑结构和框图表示(二) …… 5

1.2　基本算法语句 …… 7

1.2.1　赋值、输入和输出语句 …… 7

1.2.2　条件语句 …… 9

1.2.3　循环语句 …… 11

1.3　中国古代数学中的算法案例 …… 13

章末检测 …… 15

第二章　统　计 …… 17

2.1　随机抽样 …… 17

2.1.1　简单随机抽样 …… 17

2.1.2　系统抽样 …… 19

2.1.3　分层抽样 …… 21

2.1.4　数据的收集 …… 21

2.2　用样本估计总体 …… 23

2.2.1　用样本的频率分布估计总体的分布 …… 23

2.2.2　用样本的数字特征估计总体的数字特征 …… 25

2.3　变量的相关性 …… 27

2.3.1　变量间的相关关系 …… 27

2.3.2　两个变量的线性相关 …… 27

章末检测 …… 29

微信公众号
教辅资料站

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料



目录 CONTENTS

第三章　概　率 …… 31

3.1　事件与概率 …… 31

3.1.1　随机现象 …… 31

3.1.2　事件与基本事件空间 …… 31

3.1.3　频率与概率 …… 33

3.1.4　概率的加法公式 …… 35

3.2　古典概型 …… 37

3.3　随机数的含义与应用 …… 39

3.3.1　几何概型 …… 39

3.3.2　随机数的含义与应用 …… 39

3.4　概率的应用 …… 41

章末检测 …… 43

第二部分　阶段检测

阶段测试一（第一章　算法初步） …… 45

阶段测试二（第二章　统　计） …… 49

阶段测试三（第三章　概　率） …… 53

阶段测试四（本册综合测试） …… 57

第三部分　答案与解析

答案与解析 …… 62～84

提示：全书包括课时作业、阶段检测、答案与解析三部分，共计 88 页。

（根据教师教学情况不同，课时作业部分可在书中作答，也可撕下使用。）

微信公众号
教辅资料站

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

第一章　算法初步

1.1　算法与程序框图

1.1.1　算法的概念

学习目标

1. 理解算法的含义，体会算法的思想.
2. 能够用自然语言描述算法.

1 基础知识点对点

知识点一　算法的概念

1. 下列对算法的理解中，不正确的是　　(　　)

A. 算法必须能解决一类问题

B. 算法过程要能一步一步执行

C. 算法的每一步操作必须确切，不能含混不清

D. 算法执行后一定产生唯一的结果

2. 下列叙述能称为算法的是　　(　　)

A. 植树需运苗、挖坑、栽苗、浇水这些步骤

B. 求所有能被 2 整除的正数

C. $2x>3x+2$

D. 数学真有趣

知识点二　算法的应用

3. 结合下面的算法：

S1　输入 x；

S2　判断 x 是否大于 0，若是执行 S3，否则执行 S4；

S3　输出 $y=\log_2 x$；

S4　输出 $y=3x+2$.

当输入的 $x=-1$ 时，输出的值为_____.

4. 写出解方程 $x^2-3x-4=0$ 的一个算法.

2 课后拔高提能练

一、选择题

1. 下列关于算法的说法：

①求解某一类问题的算法是唯一的；②算法的每一步操作必须是明确的，不能有歧义或模糊；③算法执行后一定产生明确的结果.

其中正确的有　　(　　)

A. 1 个　　B. 2 个

C. 3 个　　D. 0 个

2. 下列各式中，S 值不能用算法求解的是　　(　　)

A. $S=1+2+3+\cdots+100$

B. $S=1^2+2^2+3^2+\cdots+100^2$

C. $S=1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{100}$

D. $S=1+2+3+\cdots$

3. 早上从起床到出门需要洗脸刷牙(5 min)、刷水壶(2 min)、烧水(8 min)、泡面(3 min)、吃饭(10 min)、听广播(8 min)几个过程. 从下列选项中选出最好的一种算法　　(　　)

A. 第一步，洗脸刷牙. 第二步，刷水壶. 第三步，烧水. 第四步，泡面. 第五步，吃饭. 第六步，听广播

B. 第一步，刷水壶. 第二步，烧水同时洗脸刷牙. 第三步，泡面. 第四步，吃饭. 第五步，听广播

C. 第一步，刷水壶. 第二步，烧水同时洗脸刷牙. 第三步，泡面. 第四步，吃饭同时听广播

D. 第一步，吃饭同时听广播. 第二步，泡面. 第三步，烧水同时洗脸刷牙. 第四步，刷水壶

4. 使用配方法解方程 $x^2-2x-3=0$ 的算法的正确步骤是　　(　　)

①配方得 $(x-1)^2=4$；②移项 $x^2-2x=3$；③解得 $x=3$ 或 $x=-1$；④开方得 $x-1=\pm 2$.

A. ①②③④　　B. ②①④③

C. ②③④①　　D. ④③②①

微信公众号 教辅资料站

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

5. 已知一个算法：第一步，$m=a$；第二步，如果 $b<m$，则 $m=b$，输出 m；否则执行第三步；第三步，如果 $c<m$，则 $m=c$，输出 m，否则输出“无解”. 如果 $a=3$，$b=6$，$c=2$，那么执行这个算法的结果是　（　）

A. 3　　B. 6

C. 2　　D. 无解

6. 计算下列各式中 S 的值：①$S=1+2+3+\cdots+1\,000$；②$S=1+2+3+\cdots+100+\cdots$；③$S=1+2+3+\cdots+n$（$n\geqslant 1$，$n\in\mathbf{N}$）. 能通过设计算法求解的是　（　）

A. ①②　　B. ①③

C. ②③　　D. ①②③

二、填空题

7. 写出解方程 $ax+b=0(a\neq 0)$ 的一个算法的过程. 第一步，将不含 x 的常数项移到方程右边，并改变常数项的符号；第二步，_____.

8. 给出下列算法：

第一步，输入 x 的值；

第二步，当 $x>4$ 时，计算 $y=x+2$；否则执行下一步；

第三步，计算 $y=\sqrt{4-x}$；

第四步，输出 y.

当输入 $x=0$ 时，输出 $y=$_____.

9. 下面给出了一个问题的算法：

S1　输入 a；

S2　若 $a\geqslant 4$，则执行 S3；否则执行 S4；

S3　输出 $2a-1$；

S4　输出 a^2-2a+3.

当输入 a 的值为_____时，输出的数值最小.

三、解答题

10. 写出求方程组 $\begin{cases}3x+2y=14,①\\x+2y=-2,②\end{cases}$ 的解的算法.

11. 任意给定一个大于 1 的正整数 n，设计一个算法，求出 n 的所有因数.

12. 田忌赛马的故事人人皆知：齐国大将田忌与齐威王约定赛马，他们把各自的马分成上、中、下三等. 比赛的时候，上等马对上等马，中等马对中等马，下等马对下等马. 由于齐威王每个等级的马都比田忌的强，三场比赛下来，田忌都失败了. 田忌垂头丧气正准备离开马场时，他的好朋友孙膑招呼他过来，拍着他的肩膀说：“从刚才的情形看，齐威王的马比你的马快不了多少呀…你再同他赛一次，我有办法让你取胜.”请你设计出孙膑用同样的马使田忌获胜的算法.

微信公众号 教辅资料站

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

1.1.2　程序框图
1.1.3　算法的三种基本逻辑结构和框图表示(一)

学习目标

1. 熟悉各种程序框图及流程线的功能和作用.
2. 理解程序框图的基本逻辑结构:顺序结构、条件结构.

1 基础知识点对点

知识点一　用顺序结构的程序框图表示算法

1. 要解决下面的四个问题,只用顺序结构画不出程序框图的是　(　　)

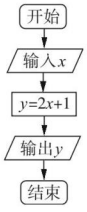
A. 利用公式 $1+2+\cdots+n=\frac{n(n+1)}{2}$ 计算 $1+2+\cdots+10$ 的值

B. 当圆的面积已知时,求圆的周长

C. 给定一个数 x,求其绝对值

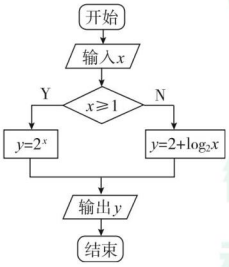
D. 求函数 $f(x)=x^2-5x+3$ 的函数值

2. 如图所示的程序框图中,若输入的 x 的值为 1,则运行结果是_____.



知识点二　条件分支结构的程序框图

3. **(2017·江苏卷)** 如图是一个算法流程图.若输入 x 的值为 $\frac{1}{16}$,则输出 y 的值是_____.



4. 编写一个程序框图,求函数 $f(x)=\begin{cases}2x, x\geqslant 3,\\ x^2, x<3\end{cases}$ 的函数值.

2 课后拔高提能练

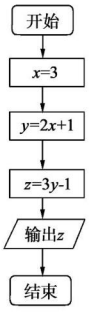
一、选择题

1. 在程序框图中,算法中间要处理数据或计算,可以分别写在不同的　(　　)

A. 处理框内　　B. 判断框内

C. 输入、输出框内　　D. 循环框内

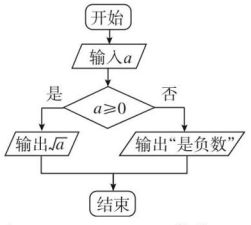
2. 阅读右面的程序框图,则输出的结果是　(　　)



A. 3　　B. 7

C. 8　　D. 20

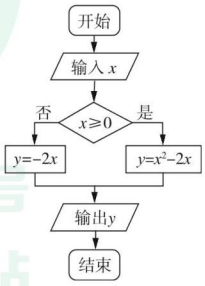
3. 执行如图所示的程序框图,若输入 $a=-4$,则输出的值为　(　　)



A. -4　　B. 2

C. -2　　D. 是负数

4. 执行如图所示的程序框图,若输出的值为 8,则输入的 x 的值为　(　　)



微信公众号
教辅资料站

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

学习札记

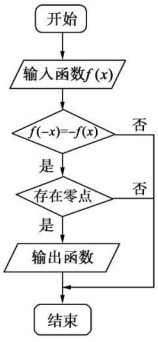
A. -2 或 4　　B. ±4

C. $-2,\pm4$　　D. 4

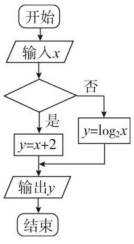
5. 某程序框图如图所示，现输入如下四个函数，则可以输出的函数是（　　）

A. $f(x)=x^2+x$　　B. $f(x)=\dfrac{1}{x}$

C. $f(x)=\lg x+2x$　　D. $f(x)=x^3+x$



第 5 题图



第 6 题图

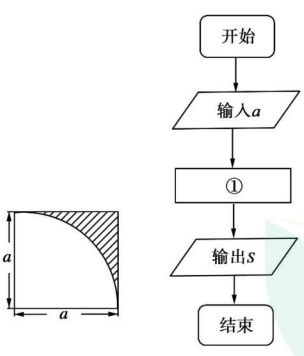
6. **(2017 · 山东卷)** 执行如图所示的程序框图，当输入的 x 的值为 4 时，输出的 y 的值为 2，则空白判断框中的条件可能为（　　）

A. $x>3$　　B. $x>4$

C. $x\leqslant4$　　D. $x\leqslant5$

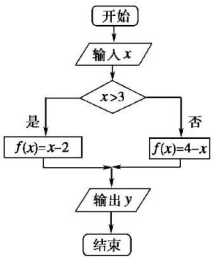
二、填空题

7. 下面是计算图中阴影部分面积的一个程序框图，则①处应填_____.

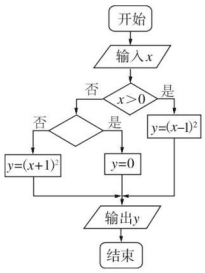


8. 如图是某一函数的求值程序框图，则满足该程序框图的函数解析式为_____（不要写成分段函数形式）.

9. 已知函数 $y=\begin{cases}(x-1)^2, x>0,\\ 0, x=0,\\ (x+1)^2, x<0.\end{cases}$ 如图是计算函数值的流程图，在空白框中应该填_____.



第 8 题图



第 9 题图

三、解答题

10. 选择合适的结构，绘制相应的程序框图.

(1)求半径为 4 的球的表面积和体积；

(2)求分段函数 $y=\begin{cases}2x-1(x<0),\\ x^2+1(0\leqslant x<1),\\ x^3+2x(x\geqslant1)\end{cases}$ 的函数值.

11. 给定三个函数 $y_1=x^2-1$，$y_2=2x-3$，$y_3=x^2+6x$. 给出一个 x 的值，分别计算它们的函数值，并输出这些函数值中最小的一个，为本题设计一个算法并画出程序框图.

12. 求底面边长为 4，侧棱长为 5 的正四棱锥的侧面积及体积，设计一个算法，并画出程序框图.

微信公众号 教辅资料站

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

1.1.3　算法的三种基本逻辑结构和框图表示(二)

学习目标

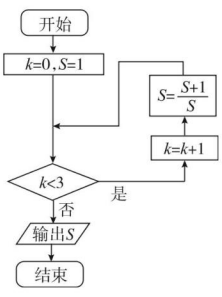
1. 能识别、理解循环结构.
2. 能运用循环结构设计程序框图解决简单的问题.

1 基础知识点对点

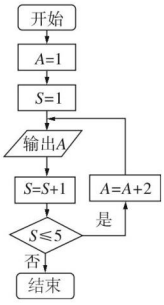
知识点一　循环结构的程序框图

1. **(2017·北京卷)**执行如图所示的程序框图,输出的 S 值为　(　　)

A. 2　　B. $\frac{3}{2}$　　C. $\frac{5}{3}$　　D. $\frac{8}{5}$



第 1 题图



第 2 题图

2. 按照程序框图(如图)执行,第 3 个输出的数是(　　)

A. 3　　B. 4　　C. 5　　D. 6

知识点二　循环结构的应用

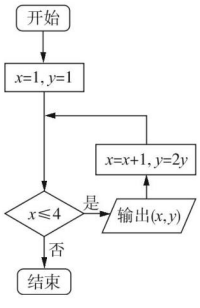
3. 执行如图所示的程序框图,输出的所有点都在函数　(　　)

A. $y=x+1$ 的图象上

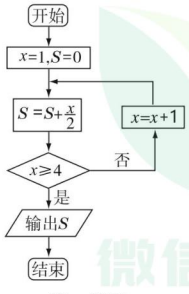
B. $y=2x$ 的图象上

C. $y=2^x$ 的图象上

D. $y=2^{x-1}$ 的图象上



第 3 题图



第 4 题图

4. **(2019·江苏卷)**如图是一个算法流程图,则输出的 S 的值是_____.

2 课后拔高提能练

一、选择题

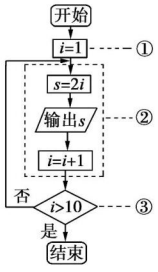
1. 如图所示是一个循环结构的程序框图,下列说法不正确的是　(　　)

A. ①是循环变量初始化,循环就要开始

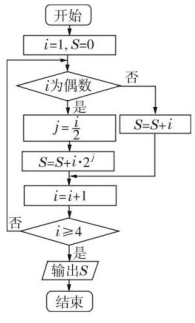
B. ②为循环体

C. ③是判断是否继续循环的终止条件

D. ①可以省略不写



第 1 题图



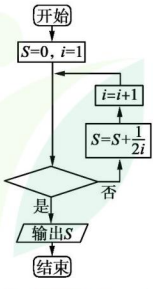
第 2 题图

2. **(2019·天津卷)**阅读如图的程序框图,运行相应的程序,输出 S 的值为　(　　)

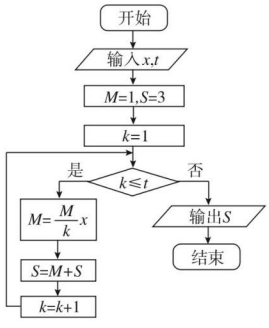
A. 5　　B. 8　　C. 24　　D. 29

3. 如图是计算 $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{6}+\cdots+\frac{1}{20}$ 的值的一个程序框图,其中在判断框内填入的条件是　(　　)

A. $i<10$　　B. $i>10$　　C. $i<20$　　D. $i>20$



第 3 题图



第 4 题图

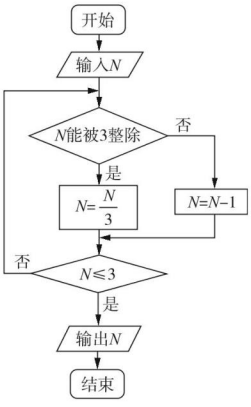
4. 执行如图所示的程序框图,若输入的 x,t 均为 2,则输出的 $S=$　(　　)

A. 4　　B. 5　　C. 6　　D. 7

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

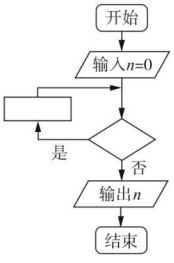
学习札记

5.（2017·天津卷）阅读如图所示的程序框图，运行相应的程序，若输入 N 的值为 19，则输出 N 的值为（　　）



A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

6.（2017·全国卷Ⅰ）如图所示的程序框图是为了求出满足 $3^n-2^n>1\,000$ 的最小偶数 n，那么在◇和□两个空白框中，可以分别填入（　　）



A. $A>1\,000$ 和 $n=n+1$

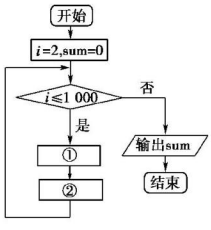
B. $A>1\,000$ 和 $n=n+2$

C. $A\leqslant 1\,000$ 和 $n=n+1$

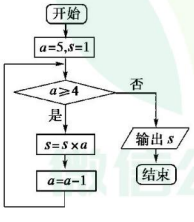
D. $A\leqslant 1\,000$ 和 $n=n+2$

二、填空题

7. 如图是求 1～1 000 中所有偶数的和的一个程序框图，则空白处①应为_____；②应为_____.



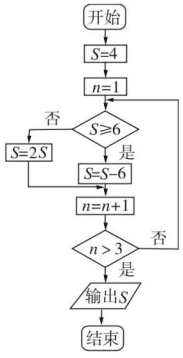
第 7 题图



第 8 题图

8. 阅读框图（如图），该程序框图输出结果为_____.

9. 阅读如图所示的程序框图，运行相应的程序，则输出 S 的值为_____.



三、解答题

10. 画出求式子 $\dfrac{1}{2+\dfrac{1}{2+\cdots+\dfrac{1}{2}}}$（共 6 个 2）的值的程序框图.

11. 已知某次考试中 15 名同学的数学成绩，要求设计一个程序框图求 80 分以上的同学的平均分.

12. 已知函数 $f(x)=(x+1)^2$，将区间 $[1,10]$ 十等分，画出求等分点及端点对应函数值的算法如下：

S1　$i=1$；

S2　如果 $i\leqslant 10$，则执行 S3，否则执行 S8；

S3　$x=i$；

S4　$f(x)=(x+1)(x+1)$；

S5　$i=i+1$；

S6　输出 $f(x)$；

S7　返回执行 S2；

S8　结束.

画出这一算法的程序框图.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

1.2　基本算法语句

1.2.1　赋值、输入和输出语句

学习目标

1. 理解输入语句、输出语句、赋值语句.
2. 能够将程序框图转化为程序语句，进一步体会算法的基本思想.

1 基础知识点对点

知识点一　赋值语句

1. 将两个数 $a=2,b=6$ 交换，使 $a=6,b=2$，下列语句正确的是（　　）

A.
```
a=b
b=a
```

B.
```
c=a
a=b
b=c
```

C.
```
b=a
a=b
```

D.
```
a=c
c=b
b=a
```

2. 下列给出的赋值语句正确的有（　　）

①3=A；②$x+y=3$；③$A=B=1$；④$T=T*T$；⑤$k=k+1$.

A. 0 个　　B. 1 个

C. 2 个　　D. 3 个

知识点二　输入输出语句

3. 执行下列程序，若输入 1，2，3，则输出结果为_____.

```
a=input("a=");
b=input("b=");
c=input("c=");
a=b;
b=c;
c=a;
print(%io(2),a,b,c);
```

4. 下列程序执行后的结果为 24，则输入的 x 的值为_____.

```
x=input("x=");
y=x*x+2*x;
print(%io(2),y);
```

2 课后拔高提能练

一、选择题

1. 下列语句能使变量 a 的值为 3 的是（　　）

A. input $a=3$　　B. $b=3,b=a$

C. $a=2,a=a+1$　　D. $2a=a+3$

2. "$x=3*5,x=x+1$"是某一程序中先后相邻的两个语句，那么下列说法正确的是（　　）

①$x=3*5$ 的意思是 $x=3*5=15$，此式与算术中的式子是一样的；②$x=3*5$ 是将数值 15 赋给 x；③$x=3*5$ 可以写成 $3*5=x$；④$x=x+1$ 语句在运行时"="右边 x 的值是 15，执行后左边的 x 的值是 16.

A. ①③　　B. ②④

C. ①④　　D. ②③

3. 下列程序，输出的结果 A 是（　　）

```
A=1;
A=A*2;
A=A*3;
A=A*4;
A=A*5;
print(%io(2),A);
```

A. 5　　B. 6

C. 15　　D. 120

4. 执行下面的程序后，输出的结果是（　　）

```
a=1;
b=3;
a=a+b;
b=a+b;
print (%io(2),a,b);
```

A. 4，4　　B. 4，7

C. 7，4　　D. 4，−2

5. 下列程序段执行后，变量 a,b 的值分别为（　　）

```
a=15;
b=20;
a=a+b;
b=a-b;
a=a-b;
print(%io(2),a,b);
```

A. 20，15　　B. 35，35

C. 5，5　　D. −5，−5

微信公众号 教辅资料站

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

学习札记

6. 如图，阅读程序，当 $a=3$，$b=-5$ 时运行的结果是（　　）

```
a=input("a=");
b=input("b=");
a=a+b;
b=a-b;
a=2(a+b);
b=(a-b)/2;
print(%io(2),a,b);
```

A. 2，3　　B. -2，-7

C. 2，$-\frac{1}{2}$　　D. 2，$\frac{3}{2}$

二、填空题

7. 写出下列程序运行后的结果.

(1)

```
a=input("a=");
b=input("b=");
m=a;
a=b;
b=m;
print(%io(2),a,b);
```

若输入 2，5，输出结果为_____.

(2)

```
a=1;
b=2;
c=a-b;
b=a+c-b;
print(%io(2),a,b,c);
```

运算结果为_____.

8. 下列程序执行后，输出的结果为 4，则输入的 x 的值为_____.

```
x=input("x=");
y=x^2+3*x;
print(%io(2),y);
```

9. 下列程序运行的结果是_____.

```
x=2;
y=3*x+2;
x=y;
z=2*x-1;
print(%io(2),z);
```

三、解答题

10. 编写一个程序，给定圆的半径，求圆的周长和面积.（取 $\pi=3.14$）

11. 已知一个正三棱柱的底面边长为 2，高为 3，用赋值语句和输入、输出语句表示计算此三棱柱的体积的算法.

12. 我国土地沙漠化问题非常严重，2000 年全国沙漠化土地总面积达到 1.6×10^5 km^2，并以每年约 3.4×10^3 km^2 的速度扩张. 请你设计一个程序，计算以后某年的全国沙漠化土地总面积.

微信公众号 教辅资料站

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

1.2.2　条件语句

学习目标

1. 理解条件语句及其在程序语句中的作用.
2. 会应用条件语句编写程序.

1 基础知识点对点

知识点一　基本条件语句

1. 根据如图的算法语句，当输入的 $x=50$ 时，输出 y 的值为（　　）

```
x=input("x=");
if x<=40
  y=2x;
else
  y=20+(x-40)*5;
end
print(%io(2),y);
```

A. 100　　B. 50　　C. 70　　D. 80

2. 执行下图中的程序，如果输出的结果是 4，那么输入的值可能是（　　）

```
x=input("x=");
if x>=0
  y=x^2;
else
  y=x;
end
```

A. -4　　B. 2

C. ± 2 或 -4　　D. 2 或 -4

知识点二　条件语句的嵌套

3. 下列程序表示的是输入 x，输出 $y=\begin{cases}x^2, x<0,\\ 0, x=0,\\ x, x>0\end{cases}$ 的函数值，则①处应写_____，②处应写_____，③处应写_____.

```
x=input("x=");
if x<0
  ①;
else
  if x=0
    ②;
  else
    ③;
  end
end
print(%io(2),y);
```

4. 给出下列程序：

```
x=input("x=");
if x>1
  y=3*x-1;
else
  y=7-x;
end
print(%io(2),y);
```

若输出的结果为 5，则输入的 $x=$_____.

2 课后拔高提能练

一、选择题

1. 条件语句中 if 的作用是（　　）
   A. 判断其后的条件是否成立
   B. 执行表达式
   C. 表示赋值
   D. 表示表达式为真

2. 给出下列程序：

```
x=input("x=");
if x>=-1
  y=x+2;
else
  y=1-x;
end
print(%io(2),y);
```

若输入的 $x=-2$，则输出的 y 的值为（　　）
A. -2　　B. 1
C. 3　　D. -3

3. 已知如下程序：

```
x=input("x=");
if x<0
  x=x;
else
  x=-x;
end
disp(x)
```

则该程序的功能是（　　）
A. 求绝对值
B. 求相反数
C. 求其绝对值的相反数
D. 直接输出所输入的数

4. 该程序执行后，若输出的 y 的值为 16，则输入的 x 的值为（　　）

```
x=input("x=");
if x>2
  y=x*x;
else
  y=18-2*x;
end
print(%io(2),y);
```

A. ± 4　　B. 4
C. 1　　D. 1 或 4

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

5. 给定程序如下：

```
a=input("a=");
if a>0
   b=1;
else
   if a=0
      b=0;
   else
      b=-1;
   end
end
print(%io(2),b);
```

若输入 $a=-6$，则程序输出的结果是　　(　　)

A. 1　　B. 6

C. 0　　D. -1

6. 下列程序的功能是：判断任意输入的数 x 是否是正数，若是，输出它的平方值；若不是，输出它的相反数.

```
x=input("x=")
if ________
   y=-x;
else
   y=x * x;
end
y
```

则填入的条件应该是　　(　　)

A. $x>0$　　B. $x<0$

C. $x>=0$　　D. $x<=0$

二、填空题

7. 将下列程序补充完整.

输入两个不相等的实数，输出其中较大的数，则①为_____.

```
a=input("a=");
b=input("b=");
if a>b
   disp(a);
else
   ___①___;
end
```

8. 若输入 $a=8$，$b=10$，$c=6$，则执行下列程序，所得 a 的值为_____.

```
a=input("a=");
b=input("b=");
c=input("c=");
if a<b  then  a=b;end
if a<c  then  a=c;end
print(%io(2),a);
```

9. 下面程序是求分段函数 $f(x)=\begin{cases}2x-1, x\geqslant 4,\\ x^2-2x+3, x<4\end{cases}$ 的函数值，则①为_____.

```
x=input("x=");
if  ①
   y=2 * x-1;
else
   y=x^ 2-2 * x+3;
end
disp(y)
```

三、解答题

10. 已知程序：

```
x=input("x=");
if x>=0
   y=x^2;
else
   y=3 * x+5;
end
print(%io(2),y);
```

(1)当输入 $x=5$ 时，求输出 y 的值；

(2)若输出的 y 值为 2，求输入 x 的值.

11. 铁路运输托运行李，从甲地到乙地，规定每张客票托运费计算方法是行李重量不超过 50 kg 时按 0.25 元/kg 计算；超过 50 kg 而不超过 100 kg 时，其超过部分按 0.35 元/kg 计算；超过 100 kg 时，其超过部分按 0.45 元/kg 计算. 编写程序，输入行李重量，计算并输出托运的费用.

12. 给出如下程序(其中 $x>0$)：

```
x=input("x=");
if x>0  and  x<4
   y=x^2+1
else
   if x<8
      y=16
   else
      y=16-2 * x
   end
end
print(%io(2),y);
```

(1)该程序的功能是求什么函数的函数值；

(2)画出这个程序的程序框图.

微信公众号 教辅资料站

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

1.2.3　循环语句

学习目标

1. 正确理解两种循环语句及其在程序语句中的作用.
2. 会应用两种循环语句编写程序.

1 基础知识点对点

知识点一　for 语句

1. for $x=1:2:9$,该程序共执行循环次数为　(　)

A. 2　　B. 5

C. 8　　D. 10

2. 下面程序的作用是　(　)

```
i=1;
S=0;
for i=1:1:10
    S=S+i;
end
print(%io(2),S);
```

A. 求 1+3+…+9+11

B. 求 1+2+3+…+10

C. 求 1×3×5×…×9×11

D. 求 1×2×3×…×10

知识点二　while 循环语句

3. 下面程序运行后输出的结果为_____.

```
i=1;
S=0;
while  i<7
       S=S+i;
       i=i+1;
end
print(%io(2),S);
```

4. 以下程序输出的结果是_____.

```
x=1/3;
i=1;
while  i<3
       x=1/(1+x);
       i=i+1;
end
print (%io(2),x);
```

2 课后拔高提能练

一、选择题

1. 下面关于 while 语句的说法,正确的是　(　)

A. while 循环是当表达式为真时执行循环体

B. while 循环不需要事先指定循环变量的初值

C. while 循环中当表达式为假时,直接退出程序

D. while 循环的循环次数可以是无限次

2. 以下程序运行后的输出结果为　(　)

```
i=1;
while  i<8
       i=i+2;
       S=2*i+3;
end
S
```

A. 21　　B. 13

C. 17　　D. 25

3. 在下面语句执行完毕后 a 的值是　(　)

```
a=3;
for i=1:1:10
    a=a+1;
end
```

A. 55　　B. 30

C. 13　　D. 3

4. 下面程序的作用是　(　)

```
i=1;
S=0;
for i =1:2:99
    S=S+i;
end
print(%io(2),S);
```

A. 1+2+3+…+99

B. 1×2×3×…×99

C. 1+3+5+…+99

D. 1×3×5×…×99

5. 下面程序运行后,输出的结果是　(　)

```
S=0;
n=5;
while  S<15
       S=S+n;
       n=n-1;
end
print(%io(2),n);
```

A. 50　　B. 25

C. 5　　D. 0

微信公众号 教辅资料站

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

6. 当执行完 while　$i<=10$　$i=i+1$ 后，i 的值变为（　　）

A. 9　　B. 10

C. 11　　D. 12

二、填空题

7. 下列程序的功能是_____（只列表达式，不需计算出结果）.

```
S=0;
i=1;
while  i<=10
       S=S+1/(2*i-1);
       i=i+1;
end
print(%io(2),S);
```

8. 将一张纸（足够大）对折 1 次成 2 张，再对折一次成 4 张，这样对折下去，一共对折 27 次，计算这样每次对折后可成为多少张. 为了解决这一问题，设计了如下的算法程序. 空白处应填_____.

```
n=1;
for i=1:1:27
      _____;
end
print(% io(2),n);
```

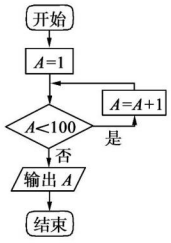
9. 把求 $1+2+3+\cdots+n$ 的程序补充完整.

```
①_____("n=");
i=1;
s=0;
②_____i<=n
     s=s+i;
     i=i+1;
③_____
s
```

三、解答题

10. 用 for 语句书写求 $\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\cdots+\frac{1}{99\times100}$ 的算法程序.

11. 根据下列程序框图，编写相应的程序.



12. 用分期付款的方式购买价格为 1 150 元的冰箱，如果购买时先付 150 元，以后每月付 50 元，加上欠款的利息，若一个月后付第一个月的分期付款，月利率为 1%，那么购买冰箱的钱全部付清后，实际共付出款额多少元？画出程序框图，写出程序.

微信公众号 教辅资料站

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

1.3　中国古代数学中的算法案例

学习目标

1. 理解三种算法的原理及应用.
2. 了解三种算法程序框图及程序.

1 基础知识点对点

知识点一　求正整数的最大公约数

1. 1 037 和 425 的最大公约数是　　(　　)

A. 51　　B. 17

C. 9　　D. 3

2. 187,561,306 的最大公约数是　　(　　)

A. 51　　B. 34

C. 17　　D. 11

知识点二　利用秦九韶算法求多项式函数的值

3. 用秦九韶算法计算函数 $f(x)=1+2x+x^2-3x^3+2x^4$ 在 $x=-1$ 的值时,v_2 的结果是　　(　　)

A. -4　　B. -1

C. 5　　D. 6

4. 已知多项式 $f(x)=3x^5+8x^4-3x^3+5x^2+12x-6$,则 $f(2)=$_____.

2 课后拔高提能练

一、选择题

1. 840 与 1 764 的最大公约数是　　(　　)

A. 84　　B. 12

C. 168　　D. 252

2. 数 4 557,1 953,5 115 的最大公约数是　　(　　)

A. 31　　B. 93

C. 217　　D. 651

3. 利用秦九韶算法求当 $x=2$ 时,$f(x)=1+2x+3x^2+4x^3+5x^4+6x^5$ 的值,下列说法正确的是　　(　　)

A. 先求 $1+2\times2$

B. 先求 $6\times2+5$,第二步求 $2\times(6\times2+5)+4$

C. $f(2)=1+2\times2+3\times2^2+4\times2^3+5\times2^4+6\times2^5$ 直接运算求解

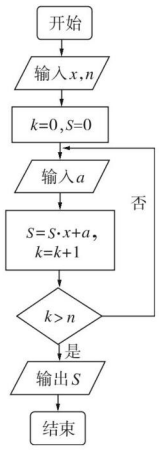
D. 以上都不对

4. 用秦九韶算法求多项式 $f(x)=5x^5-4x^4+3x^3-2x^2+x+1$ 在 $x=-3$ 时的值的过程中,所做的加法次数为 a,乘法次数为 b,则 a,b 的值为　　(　　)

A. $a=4,b=4$　　B. $a=5,b=5$

C. $a=5,b=4$　　D. $a=6,b=5$

5. 中国古代有计算多项式值的秦九韶算法,如图是实现该算法的程序框图,执行该程序框图,若输入的 $x=2$,$n=2$,依次输入的 a 为 2,2,5,则输出的 $S=$　　(　　)



A. 7　　B. 12

C. 17　　D. 34

6. “割圆术”中,设圆的半径为 1,圆内接正 n 边形面积为 S_n,边长为 x_n,边心距为 h_n,有下列关系式:

①$S_{2n}=\frac{1}{2}n\cdot S_n$;②$S_n=\frac{1}{2}n\cdot x_nh_n$;③$S_{2n}=S_n+\frac{1}{2}n\cdot x_n(1-h_n)$;④$S_{2n}=\frac{1}{2}n\cdot x_n\cdot\sqrt{1-\left(\frac{x_n}{2}\right)^2}$. 其中正确的有　　(　　)

A. 4 个　　B. 3 个

C. 2 个　　D. 1 个

二、填空题

7. 144,240,168 的最大公约数是_____.

8. 用秦九韶算法求 n 次多项式 $f(x)=a_nx^n+a_{n-1}x^{n-1}+\cdots+a_1x+a_0$,当 $x=x_0$(x_0 是任意实数)时的值,需要_____次乘法运算,_____次加法运算.

9. 用更相减损术求得 98 与 63 的最大公约数为_____,244 与 88 的最大公约数为_____.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

三、解答题

10. 用秦九韶算法求多项式 $f(x)=7x^7+6x^6+5x^5+4x^4+3x^3+2x^2+x$ 当 $x=3$ 时的值.

11. 求 225 和 135 的最小公倍数.

12. 现有甲、乙、丙三种溶液分别重 147 kg、343 kg、133 kg，现要将它们分别全部装入小瓶中，每个小瓶装入液体的质量相同，问每瓶最多装多少？

微信公众号
教辅资料站

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

章末检测

时间：45 分钟　满分：100 分

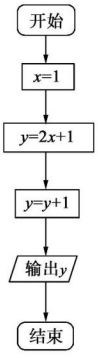
一、选择题（每小题 5 分，共 40 分）

1. 用二分法求方程 $x^2-2=0$ 的近似根的算法中要用哪种算法结构　　（　　）

A. 顺序结构　　B. 条件结构

C. 循环结构　　D. 以上都用

2. 执行如图所示的程序框图，则输出的结果是（　　）



A. 3　　B. 2

C. 4　　D. 1

3. 下列各组数的最大公约数与 1 855 和 1 120 的最大公约数不同的是　　（　　）

A. 350，35　　B. 385，350

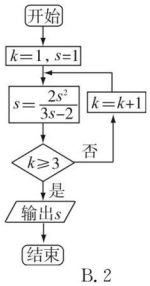
C. 385，735　　D. 1 855，325

4. 用秦九韶算法计算多项式 $f(x)=12+35x-8x^2+79x^3+6x^4+5x^5+3x^6$ 在 $x=-4$ 时的值时，v_3 的值为　　（　　）

A. 3　　B. −7

C. 34　　D. −57

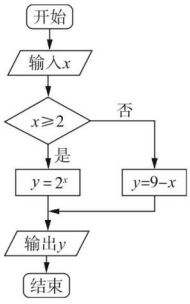
5. **（2019·北京卷）**执行如图所示的程序框图，输出的 s 值为　　（　　）



A. 1　　B. 2

C. 3　　D. 4

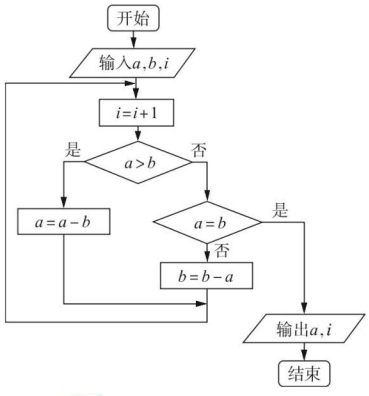
6. 阅读如图所示的程序框图，运行相应的程序. 若输入 x 的值为 1，则输出 y 的值为　　（　　）



A. 2　　B. 7

C. 8　　D. 128

7. 如图中的程序框图的算法思路来源于我国古代数学名著《九章算法》中的“更相减损术”，执行该程序框图，若输入 a，b，i 的值分别为 6，8，0，则输出的 $i=$　　（　　）



A. 3　　B. 4

C. 5　　D. 6

8. 以下程序运行的输出结果是　　（　　）

```
i=1
while  i<8
       i=i+2;
       S=4*i-3;
       i=i-1;
end
S
```

A. 25　　B. 29

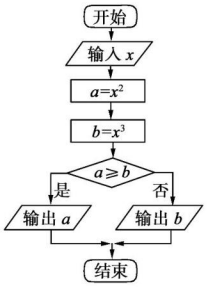
C. 33　　D. 37

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

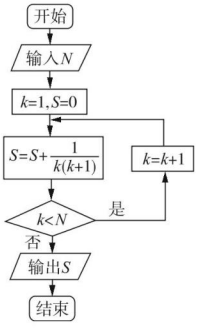
学习札记

二、填空题(每小题 5 分,共 15 分)

9. 执行如图所示的程序框图,若输出的结果是 8,则输入的数是_____.



10. 执行如图所示的程序框图,若输入的 $N=5$,则输出的 $S=$_____.



11. 若输入 8,则下列程序执行后输出的结果是_____.

```
t=input("t=");
if t<=4
   c=0.2*t+1;
else
   c=2+0.1*(t-3);
end
c
```

三、解答题(每小题 15 分,共 45 分)

12. 已知函数 $y=x^2+2x+3$,把区间$[-3,3]$十等分,画出求等分点对应的函数值的程序框图,并写出程序语句.

13. 用秦九韶算法计算多项式,当 $x=2$ 时 $f(x)=x^6-12x^5+60x^4-160x^3+240x^2-192x+64$ 的值.

14. 青年歌手电视大奖赛共有 10 名选手参加,并请了 12 名评委,在计算每位选手的平均分数时,为了避免个别评委所给的极端分数的影响,必须去掉一个最高分和一个最低分后再求平均分数.试设计一个算法,解决该问题,要求画出程序框图,写出程序.(假定分数采用 10 分制,即每位选手的分数最低为 0 分,最高为 10 分)

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

学习札记

第二章 统 计

2.1 随机抽样

2.1.1 简单随机抽样

学习目标

1. 理解简单随机抽样的概念.
2. 掌握简单随机抽样的方法.

1 基础知识点对点

知识点一 简单随机抽样的判断

1. 对于简单随机抽样,每个个体被抽到的机会都( )
   A. 相等　　B. 不相等
   C. 与先后顺序有关　　D. 无法确定
2. 关于简单随机抽样,下列说法正确的是( )
   ①它要求被抽取样本的总体的个数有限;
   ②它是从总体中逐个地进行抽取;
   ③它是一种不放回抽样;
   ④它是一种等可能性抽样,每次从总体中抽取一个个体时,不仅各个个体被抽取的可能性相等,而且在整个抽样过程中,各个个体被抽取的可能性也相等,从而保证了这种抽样方法的公平性.
   A. ①②　　B. ③④
   C. ①②③　　D. ①②③④

知识点二 抽签法与随机数表法

3. 采用抽签法从含有 3 个个体的总体$\{a,b,c\}$中抽取一个容量为 2 的样本,则所有可能的样本是_____.
4. 某工厂的质检人员对生产的 100 件产品采用随机数表法抽取 10 件检查,对 100 件产品采用下面的编号方法:①01,02,03,…,100;②001,002,003,…,100;③00,01,02,…,99. 其中正确的序号是_____.

2 课后拔高提能练

一、选择题

1. 从某年级 500 名学生中抽取 60 名学生进行体重的统计分析,下列说法正确的是( )
   A. 500 名学生是总体
   B. 每个被抽查的学生是样本
   C. 抽取的 60 名学生的体重是一个样本
   D. 抽取的 60 名学生是样本容量
2. 下列抽取样本的方式属于简单随机抽样的是( )
   ①从无限多个个体中抽取 100 个个体样本;
   ②盒子中有 80 个零件,从中选出 5 个零件进行质量检验,在抽样操作时,从中任意拿出一个零件进行质量检验后再把它放回盒子里;
   ③从 8 台电脑中不放回地随机抽取 2 台进行质量检验.(假设 8 台电脑已编好号,对编号随机抽取)
   A. ①　　B. ②
   C. ③　　D. 以上都不对
3. 从总数为 N 的一批零件中,用随机抽样的方法从中抽取一个容量为 10 的样本. 若每个个体被抽到的可能性为 0.2,则 N 的值为( )
   A. 20　　B. 50
   C. 100　　D. 200
4. 在简单随机抽样中,某一个个体被抽中的可能性( )
   A. 与第几次抽样有关,第一次被抽中的可能性大些
   B. 与第几次抽样无关,每次被抽中的可能性相等
   C. 与第几次抽样有关,最后一次被抽中的可能性较大
   D. 与第几次抽样无关,每次都是等可能的抽取,但每次被抽中的可能性不一样
5. 一个总体的个体数为 60,编号为 00,01,02,…,59,现需从中抽取一个容量为 7 的样本,请从随机数表的倒数第 5 行(下表为随机数表的最后 5 行)第 11 列的 1 开始,向右依次取两个数字,直到取足样本,则抽取样本的第 3 个号码是( )

95 33 95 22 00 18 74 72 00 18 46 40 62 98 80 54 97 20 56 95
38 79 58 69 32 81 76 80 26 92 15 74 80 08 32 16 46 70 50 80
82 80 84 25 39 90 84 60 79 80 67 72 16 42 79 71 59 73 05 50
24 36 59 87 38 82 07 53 89 35 08 22 23 71 77 91 01 93 20 49
96 35 23 79 18 05 98 90 07 35 82 96 59 26 94 66 39 67 98 60

   A. 00　　B. 18
   C. 46　　D. 40
6. 现有 a 件产品,其中包括 b 件次品,如果从中不放回地抽取了 c 件产品,则平均能抽到次品的件数是( )
   A. $(c+1)\frac{b}{a}$　　B. $\frac{bc}{a}$
   C. $(c-1)\frac{b}{a}$　　D. $\frac{ac}{b}$

二、填空题

7. 用简单随机抽样的方法从含 n 个个体的总体中,逐个抽取一个容量为 3 的样本,对其中个体 a 在第一次就被抽到的概率为$\frac{1}{8}$,那么 $n=$_____.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

8. 某总体容量为 M，其中带有标记的有 N 个，现用简单随机抽样方法从中抽取一个容量为 m 的样本，则抽取的 m 个个体中带有标记的个数估计为_____.

9. 设某总体是由编号为 01，02，…，19，20 的 20 个个体组成，利用下面的随机数表选取 6 个个体，选取方法是从随机数表第 1 行的第 3 列数字开始从左到右依次选取两个数字，则选出来的第 4 个个体编号为_____.

1818　0792　4544　1716　5809　7983　8619
6206　7650　0310　5523　6405　0526　6238

三、解答题

10. 某中学高一年级有 400 人，高二年级有 320 人，高三年级有 280 人，以每人被抽取的概率为 0.2，向该中学抽取一个容量为 n 的样本，求 n 的值.

11. 福彩双色球分 33 个红球号码从 1～33，和 16 个蓝球号码从 1～16. 某彩民想从红色号码球 1～11 中任意抽取 2 个，在 12～22 中任意抽取 2 个，在 23～33 中任意抽取 2 个；再从蓝色号码球 1～8 中，9～16 中各抽 1 个构成 2 注.
试用抽签法确定这位彩民所买的号码.

12. 欲从某单位 45 名职工中随机抽取 10 名职工参加一项社区服务活动，试用随机数表法确定这 10 名职工. 请写出抽样过程. 现将随机数表部分摘录如下：

16　22　77　94　39　49　54　43　54　82　17　37
93　23　78　87　35　20　96　43　84　42　17　53
31　57　24　55　06　88　77　04　74　47　67　21
76　33　50　25　63　01　63　78　59　16　95　55
67　19　98　10　50　71　75　12　86　73　58　07

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

2.1.2　系统抽样

学习目标

1. 理解和掌握系统抽样，会用系统抽样从总体中抽取样本.
2. 能用系统抽样解决实际问题.

1 基础知识点对点

知识点一　系统抽样的概念

1. 下列抽样中不是系统抽样的是　　(　　)
   A. 标有1～15号的15个球中，任选3个作样本，从小号到大号排序，随机选 i_0 号作为起始号码，以后选 i_0+5，i_0+10(超过15则从1再数起)号入样
   B. 工厂生产的产品，在用传送带将产品送入包装车间前，检验人员从传送带上每隔五分钟抽取一件产品进行检验
   C. 搞某一市场调查，规定在商场门口随机抽取一个人进行询问调查，直到调查到事先规定的调查人数为止
   D. 在报告厅对与会听众进行调查，通知每排(每排人数相等)座位号为14的听众留下来座谈
2. 某企业利用系统抽样的方法抽取一个容量为60的样本，若每一个职工入样的可能性为0.2，则该企业的职工人数为_____.

知识点二　用系统抽样设计抽样过程

3. 为了了解1 000名学生的学习情况，采用系统抽样的方法，从中抽取容量为40的样本，则分段间隔为　　(　　)
   A. 50　　B. 40
   C. 25　　D. 20
4. 某单位有840名职工，则采用系统抽样方法抽取42人做问卷调查，将840人按1，2，…，840随机编号，则抽取的42人中，编号落入区间[481，720]的人数为　　(　　)
   A. 11　　B. 12
   C. 13　　D. 14

2 课后拔高提能练

一、选择题

1. 从学号为0～50的高一某班50名学生中随机选取5名同学参加数学测试，采用系统抽样的方法，则所选中的5名学生的学号可能是　　(　　)
   A. 1，2，3，4，5　　B. 2，4，6，8，10
   C. 3，13，23，33，43　　D. 1，2，5，40，45
2. 某电视台要从2 016名观众中抽取50名幸运观众. 先用简单随机抽样从2 016人中剔除16人，剩下的2 000人再按系统抽样方法抽取50人，则在2 016人中，每个人被抽取的可能性　　(　　)
   A. 均不相等
   B. 不全相等
   C. 都相等，且为 $\frac{25}{1\,008}$
   D. 都相等，且为 $\frac{1}{40}$
3. 总体容量为524，若采用系统抽样法抽样，当抽样间隔为多少时不需要剔除个体　　(　　)
   A. 3　　B. 4
   C. 5　　D. 6
4. 某中学采用系统抽样方法，从该校高一年级全体800名学生中抽取50名学生做牙齿健康检查. 现将800名学生从1到800进行编号. 已知33～48这16个数中抽到的数是39，则在第1小组1～16中随机抽到的数是　　(　　)
   A. 5　　B. 7
   C. 11　　D. 13
5. **(2019·全国卷Ⅰ)**某学校为了解1 000名新生的身体素质，将这些学生编号为1，2，…，1 000，从这些新生中用系统抽样方法等距抽取100名学生进行体质测验. 若46号学生被抽到，则下面4名学生中被抽到的是　　(　　)
   A. 8号学生　　B. 200号学生
   C. 616号学生　　D. 815号学生
6. 将参加夏令营的600名学生编号：001，002，…，600，采用系统抽样的方法抽取一个容量为50的样本，且随机抽得的号码为003，这600名学生分住在三个营区，从001到300住第一营区，从301到495住第二营区，从496到600住第三营区，这三个营区被抽中的人数依次为　　(　　)
   A. 26、16、8　　B. 25、17、8
   C. 25、16、9　　D. 24、17、9

二、填空题

7. 为了了解1 200名学生对学校某项教改试验的意见，打算从中抽取一个容量为30的样本，考虑采用系统抽样，则分段间隔为_____.
8. 用系统抽样法要从160名学生中抽取容量为20的样本，将160名学生从1～160编号，按编号顺序平均分成二十组(1～8号，9～16号，…，153～160号)，若第十六组应抽出的号码为125，则第一组中按此抽签方法确定的号码是_____.
9. 一个总体中的100个个体的号码分别为0，1，2，…，99，依次将其均分为10个小组. 要用系统抽样方法抽取一个容量为10的样本，规定：如果在第1组(号码为0～9)中随机抽取的号码为 m，那么依次错位地得到后面各组的号码，即第 k 组中抽取的号码的个位数为 $m+k-1$ 或 $m+k-11$(如果 $m+k\geqslant 11$). 若第6组中抽取的号码为52，则 $m=$_____.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

三、解答题

10. 在 1 000 个有机会中奖的号码(编号为 000～999)中,在公证部门监督下按照随机抽样的方法确定后两位数为 88 的号码为中奖号码,这是运用哪种抽样方法来确定中奖号码的?依次写出这 10 个中奖号码.

11. 某医院有职工 160 人,其中医生 96 人,管理人员 40 人,后勤服务人员 24 人,为了了解职工的某种情况,试用简单随机抽样、系统抽样两种方法从中抽取一个容量为 20 的样本.

12. 某校高中二年级有 253 名学生,为了了解他们的视力情况,准备按 1∶5 的比例抽取一个样本,试用系统抽样方法进行抽取,并写出过程.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

2.1.3　分层抽样
2.1.4　数据的收集

学习目标

1. 了解分析数据的收集方法.
2. 理解并掌握分层抽样，会用分层抽样从总体中抽取样本.
3. 了解三种抽样的区别与联系.

1 基础知识点对点

知识点一　分层抽样的概念

1. 某单位有老年人 27 人，中年人 54 人，青年人 81 人，为了调查他们的身体状况，需从他们中抽取一个容量为 36 的样本，最适合抽取样本的方法是（　　）

A. 简单随机抽样　　B. 系统抽样

C. 分层抽样　　D. 抽签法

2. 对一个容量为 N 的总体抽取容量为 n 的样本，当选取简单随机抽样、系统抽样和分层抽样三种不同方法抽取样本时，总体中每个个体被抽中的概率分别为 P_1，P_2，P_3，则（　　）

A. $P_1=P_2<P_3$　　B. $P_2=P_3<P_1$

C. $P_1=P_3<P_2$　　D. $P_1=P_2=P_3$

知识点二　分层抽样的操作步骤

3. 某学校高一、高二、高三年级的学生人数分别为 200，300，500，现用分层抽样的方法从该校高中三个年级的学生中抽取容量为 150 的样本，则应从高二年级抽取_____名学生.

4. 某大学为了解在校本科生对参加某项社会实践活动的意向，拟采用分层抽样的方法，从该校四个年级的本科生中抽取一个容量为 300 的样本进行调查. 已知该校一年级、二年级、三年级、四年级的本科生人数之比为 4∶5∶5∶6，则应从一年级本科生中抽取_____名学生.

2 课后拔高提能练

一、选择题

1. 为了解某地区的中小学生视力情况，拟从该地区的中小学生中抽取部分学生进行调查，事先已了解到该地区小学、初中、高中三个学段学生的视力情况有较大差异，而男女生视力情况差异不大，在下面的抽样方法中，最合理的抽样方法是（　　）

A. 简单随机抽样

B. 按性别分层抽样

C. 按学段分层抽样

D. 系统抽样

2. **(2019·全国卷Ⅲ)**《西游记》《三国演义》《水浒传》和《红楼梦》是中国古典文学瑰宝，并称为中国古典小说四大名著. 某中学为了解本校学生阅读四大名著的情况，随机调查了 100 位学生，其中阅读过《西游记》或《红楼梦》的学生共有 90 位，阅读过《红楼梦》的学生共有 80 位，阅读过《西游记》且阅读过《红楼梦》的学生共有 60 位，则该校阅读过《西游记》的学生人数与该校学生总数比值的估计值为（　　）

A. 0.5　　B. 0.6

C. 0.7　　D. 0.8

3. 某初级中学有学生 270 人，其中一年级 108 人，二、三年级各 81 人，现要利用抽样方法抽取 10 人参加某项调查，考虑选用简单随机抽样、分层抽样和系统抽样三种方案，使用简单随机抽样和分层抽样时，将学生按一、二、三年级依次统一编号为 1，2，…，270；使用系统抽样时，将学生统一随机编号 1，2，…，270，并将整个编号依次分为 10 段. 如果抽得号码有下列四种情况：

①7，34，61，88，115，142，169，196，223，250；

②5，9，100，107，111，121，180，195，200，265；

③11，38，65，92，119，146，173，200，227，254；

④30，57，84，111，138，165，192，219，246，270.

关于上述样本的下列结论正确的是（　　）

A. ②、③都不能为系统抽样

B. ②、④都不能为分层抽样

C. ①、④都可能为系统抽样

D. ①、③都可能为分层抽样

4. 某校老年、中年和青年教师的人数见下表，采用分层抽样的方法调查教师的身体状况，在抽取的样本中，青年教师有 320 人，则该样本中的老年教师人数为（　　）

类别	人数
老年教师	900
中年教师	1 800
青年教师	1 600
合计	4 300

A. 90　　B. 100

C. 180　　D. 300

5. 某工厂在 12 月份共生产了 3 600 双皮靴，在出厂前要检查这批产品的质量，决定采用分层抽样的方法进行抽取，若从一、二、三车间抽取的产品数分别为 a，b，c，且 $a+c=2b$，则第二车间生产的产品数为（　　）

A. 800　　B. 1 000

C. 1 200　　D. 1 500

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

6. 某高中共有学生2 000名，各年级男、女生人数如下表. 已知在全校学生中随机抽取1名. 抽到二年级女生的概率是0.19，现用分层抽样的方法在全校抽取64名学生，则应在三年级抽取的学生人数为（　　）

	一年级	二年级	三年级
女生	373	x	y
男生	377	370	z

A. 24　　B. 18

C. 16　　D. 12

二、填空题

7. **(2018·全国卷Ⅲ)** 某公司有大量客户，且不同年龄段客户对其服务的评价有较大差异. 为了解客户的评价，该公司准备进行抽样调查，可供选择的抽样方法有简单随机抽样、分层抽样和系统抽样，则最合适的抽样方法是_____.

8. 某校对全校1 600名男女学生的视力状况进行调查，现用分层抽样的方法抽取一个容量为200的样本，已知女生比男生少抽10人，则该校的女生人数是_____人.

9. 一个工厂有若干车间，今采用分层抽样方法从全厂某天的2 048件产品中抽取一个容量为128的样本进行质量检查. 若一车间这一天生产256件产品，则从该车间抽取的产品件数为_____.

三、解答题

10. 某校500名学生中，O型血有200人，A型血有125人，B型血有125人，AB型血有50人. 为了研究血型与色弱的关系，需从中抽取一个容量为20的样本. 按照分层抽样方法抽取样本，各种血型的人分别抽取多少？写出抽样过程.

11. 某单位最近组织了一次健身活动，活动分为登山组和游泳组，且每个职工至多参加了其中一组，在参加活动的职工中，青年人占42.5%，中年人占47.5%，老年人占10%. 登山组的职工占参加活动总人数的$\frac{1}{4}$，且该组中青年人占50%，中年人占40%，老年人占10%. 为了了解各组不同年龄层次的职工对本活动的满意程度，现用分层抽样方法从参加活动的全体职工中抽取一个容量为200的样本，试确定：

(1)游泳组中，青年人、中年人、老年人分别占本组总人数的比例；

(2)游泳组中，青年人、中年人、老年人分别应抽取的人数.

12. 一个地区共有5个乡镇，人口3万人，其中人口比例为3∶2∶5∶2∶3，从这3万人中抽取一个容量为300的样本，分析某种疾病的发病率，已知这种疾病与不同的地理位置及水土有关，问应采取什么样的方法？并写出具体过程.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

2.2　用样本估计总体

2.2.1　用样本的频率分布估计总体的分布

学习目标

1. 了解用样本的频率分布估计总体频率分布的方法.
2. 会画频率分布直方图和茎叶图.
3. 理解频率分布直方图和茎叶图及其应用.

1 基础知识点对点

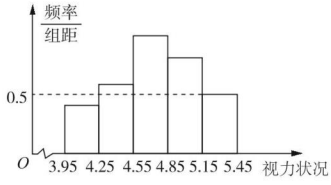
知识点一　频率分布直方图及其应用

1. 一个容量为 20 的样本数据，分组及各组的频数如下：[10,20)，2；[20,30)，3；[30,40)，4；[40,50)，5；[50,60)，4；[60,70]，2，则样本在区间[20,60)上的频率为　　(　　)

A. 0.5　　B. 0.6

C. 0.7　　D. 0.8

2. 中小学生的视力状况受到社会的广泛关注，某市有关部门从全市 6 万名高一学生中随机抽取了 400 名，对他们的视力状况进行一次调查统计，将所得到的有关数据绘制成频率分布直方图，如图所示. 从左至右五个小组的频率之比依次是 5∶7∶12∶10∶6，则全市高一学生视力在[3.95,4.25)范围内的学生人数约有_____.



知识点二　茎叶图

3. 没有信息损失的统计图表是　　(　　)

A. 条形统计图　　B. 扇形统计图

C. 折线统计图　　D. 茎叶图

4. 某校开展“爱我海西，爱我家乡”摄影比赛，9 位评委为参赛作品 A 给出的分数如茎叶图所示. 记分员在去掉一个最高分和一个最低分后，算得平均分为 91，复核员在复核时，发现有一个数字(茎叶图中的 x)无法看清，若记分员计算无误，则数字 x 应该是_____.

	作品 A
8	8 9 9
9	2 3 x 2 1 4

2 课后拔高提能练

一、选择题

1. 在频率分布直方图中，小长方形的面积等于　　(　　)

A. 频率/样本容量　　B. 组距×频率

C. 频率　　D. 样本数据

2. 小波一星期的总开支分布如图 1 所示，一星期的食品开支如图 2 所示，则小波一星期的鸡蛋开支占总开支的百分比为　　(　　)

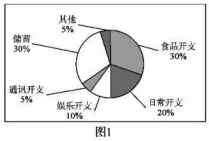


图1

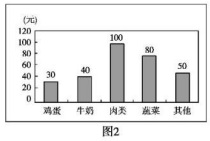


图2

A. 30%　　B. 10%

C. 3%　　D. 不能确定

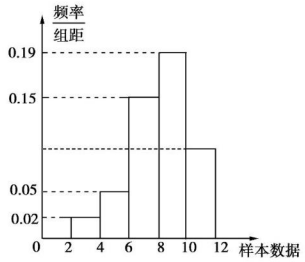
3. 如图是某公司 10 个销售店某月销售某产品数量(单位：台)的茎叶图，则数据落在区间[22,30)内的频率为　　(　　)

1	8 9
2	1 2 2 7 9
3	0 0 3

A. 0.2　　B. 0.4

C. 0.5　　D. 0.6

4. 有一个容量为 200 的样本，其频率分布直方图如图所示，根据样本的频率分布直方图估计，样本数据落在区间[10,12)内的频数为　　(　　)



A. 18　　B. 36

C. 54　　D. 72

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

5. 在一次马拉松比赛中，35 名运动员的成绩（单位：分钟）的茎叶图如图所示：

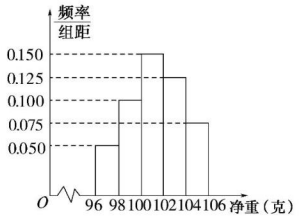
13	0 0 3 4 5 6 6 8 8 8 9
14	1 1 1 2 2 2 3 3 4 4 5 5 5 6 6 7 8
15	0 1 2 2 3 3 3

若将运动员按成绩由好到差编为 1～35 号，再用系统抽样方法从中抽取 7 人，则其中成绩在区间[139，151]上的运动员人数是（　　）

A. 3　　B. 4

C. 5　　D. 6

6. 某工厂对一批产品进行了抽样检测. 下图是根据抽样检测后的产品净重（单位：克）数据绘制的频率分布直方图，其中产品净重的范围是[96，106]，样本数据分组为[96，98)，[98，100)，[100，102)，[102，104)，[104，106]. 已知样本中产品净重小于 100 克的个数是 36，则样本中净重大于或等于 98 克并且小于 104 克的产品的个数是（　　）



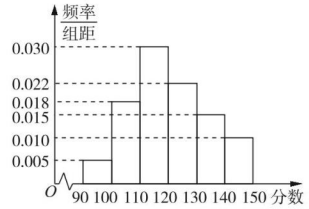
A. 90　　B. 75

C. 60　　D. 45

二、填空题

7. 将一个容量为 m 的样本分成 3 组，已知第一组的频数为 8，第二、三组的频率为 0.15 和 0.45，则 $m=$ _____.

8. 某校 100 名学生的数学测试成绩的频率分布直方图如图所示，分数不低于 a 即为优秀，如果优秀的人数为 20，则 a 的估计值是_____.

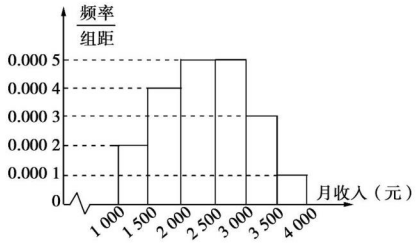


9. 如图是某校高三(6)班甲、乙两名同学自高三以来历次数学考试得分情况绘制的茎叶图，则甲、乙的平均分分别为_____、_____.

甲		乙
7	9	4 0
2 5 0	10	3 7
9 4 1	11	2 4 8
	12	4
2	13	

三、解答题

10. 为征求个人所得税修改建议，某机构对居民的月收入调查了 10 000 人，并根据所得数据画了样本的频率分布直方图（每个分组包括左端点，不包括右端点，如第一组表示收入在[1 000，1 500)）.



（1）求居民月收入在[3 000，4 000)的频率；

（2）为了分析居民的收入与年龄、职业等方面的关系，必须按月收入再从这 10 000 人中用分层抽样方法抽出 100 人作进一步分析，则月收入在[2 500，3 000)的这段应抽多少人？

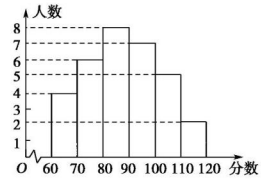
11. 甲、乙两个小组各 10 名学生的英语口语测试成绩如下：

甲组：76　90　84　86　81　87　86　82　85　83

乙组：82　84　85　89　79　80　91　89　79　74

用茎叶图表示两个小组的成绩，判断哪个小组的成绩更整齐一些.

12. 某中学部分学生参加全国高中数学竞赛，取得了优异成绩，指导老师统计了所有参赛同学的成绩（成绩都为整数，试题满分 120 分），并且绘制了“直方图”（如下图），请回答：



（1）该中学参加本次数学竞赛的有多少人？

（2）如果 90 分以上（含 90 分）获奖，那么获奖率是多少？

（3）直方图还提供了其他信息，再写出两条.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

2.2.2　用样本的数字特征估计总体的数字特征

学习目标

1. 会求样本的众数、中位数、平均数、标准差、方差.
2. 理解用样本的数字特征来估计总体数字特征的方法.

1 基础知识点对点

知识点一　中位数、众数、平均数的应用

1. 在某项体育比赛中，八位裁判为一选手打出的分数如下：

90，89，90，95，92，94，93，90.

则此数据的众数和中位数分别为　　(　　)

A. 90，91　　B. 90，92

C. 93，91　　D. 93，92

2. 在如图所示一组数据的茎叶图中，有一个数字被污染后而模糊不清，但曾计算得该组数据的极差与中位数之和为61，则被污染的数字为　　(　　)

2	0　1　5
3	1　1　■　4
4	2　3　5　7　8

A. 1　　B. 2

C. 3　　D. 4

知识点二　标准差、方差的应用

3. 在某项体育比赛中，七位裁判为一选手打出的分数如下：90　89　90　95　93　94　93，去掉一个最高分和一个最低分后，所剩数据的平均数和方差分别为　　(　　)

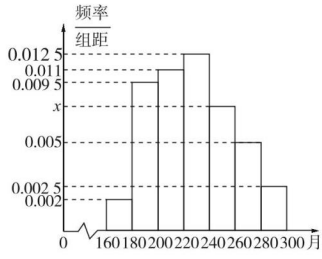
A. 92，2　　B. 92，2.8

C. 93，2　　D. 93，2.8

4. 已知一组数据 x_1,x_2,x_3,x_4,x_5 的平均数是2，方差是13，那么另一组数据 $3x_1-2,3x_2-2,3x_3-2,3x_4-2,3x_5-2$ 的平均数和方差分别是_____.

知识点三　根据频率分布直方图估算平均数与中位数

5. 某城市100户居民的月平均用电量(单位：度)以[160，180)，[180，200)，[200，220)，[220，240)，[240，260)，[260，280)，[280，300]分组的频率分布直方图如图.



(1)求频率分布直方图中 x 的值；

(2)求月平均用电量的众数和中位数；

(3)在月平均用电量为[220，240)，[240，260)，[260，280)，[280，300]的四组用户中，用分层抽样的方法抽取11户居民，则月平均用电量在[220，240)的用户中应抽取多少户？

2 课后拔高提能练

一、选择题

1. 某中学从艺术班中选出10名学生参加市级才艺比赛，他们取得的成绩(满分100分)的茎叶图如图所示，若这组数据的中位数、平均数分别为 a,b，则 a,b 的大小关系是　　(　　)

7	5　6　7
8	1　3　7　9
9	3　4　5

A. $a>b$　　B. $a<b$

C. $a=b$　　D. 无法确定

2. **(2017·全国卷Ⅰ)**为评估一种农作物的种植效果，选了 n 块地作试验田. 这 n 块地的亩产量(单位：kg)分别为 $x_1,x_2,\cdots,x_n$，下面给出的指标中可以用来评估这种农作物亩产量稳定程度的是　　(　　)

A. $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 的平均数

B. $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 的标准差

C. $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 的最大值

D. $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 的中位数

3. **(2017·山东卷)**如图所示的茎叶图记录了甲、乙两组各5名工人某日的产量数据(单位：件). 若这两组数据的中位数相等，且平均值也相等，则 x 和 y 的值分别为　　(　　)

甲组		乙组
6	5	9
2　5	6	1　7　y
x　4	7	8

A. 3，5　　B. 5，5

C. 3，7　　D. 5，7

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

4.（2019·全国卷Ⅱ）演讲比赛共有 9 位评委分别给出某选手的原始评分，评定该选手的成绩时，从 9 个原始评分中去掉 1 个最高分、1 个最低分，得到 7 个有效评分. 7 个有效评分与 9 个原始评分相比，不变的数字特征是（　　）

A. 中位数　　B. 平均数

C. 方差　　D. 极差

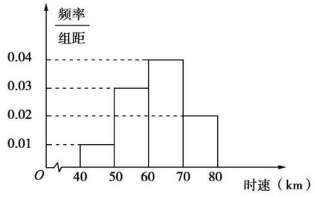
5. 在“魅力青岛中学生歌手大赛”比赛现场上七位评委为某选手打出的分数的茎叶图如图所示，去掉一个最高分和一个最低分后，所剩数据的平均数和方差分别为（　　）

7	9
8	4 4 4 6 7
9	3

A. 5 和 1.6　　B. 85 和 1.6

C. 85 和 0.4　　D. 5 和 0.4

6. 200 辆汽车通过某一段公路时的时速的频率分布直方图如图所示，则时速的众数、中位数的估计值为（　　）



A. 62，62.5　　B. 65，62

C. 65，62.5　　D. 62.5，62.5

二、填空题

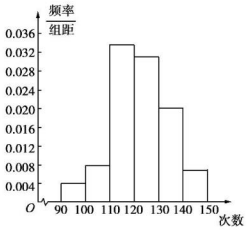
7. 某班级有 50 名同学，一次数学测试平均成绩是 92，如果学号为 1 号到 30 号的同学平均成绩为 90，则学号为 31 号到 50 号同学的平均成绩为_____.

8.（2019·江苏卷）已知一组数据 6，7，8，8，9，10，则该组数据的方差是_____.

9. 若 $a_1, a_2, \cdots, a_{20}$ 这 20 个数据的平均数为 $\bar{x}$，方差为 0.20，则 $a_1, a_2, \cdots, a_{20}, \bar{x}$ 这 21 个数据的方差约为_____.

三、解答题

10. 为了了解高一学生的体能情况，某校抽取部分学生进行一分钟跳绳次数测试，将所得数据整理后，画出频率分布直方图，图中从左到右各小长方形面积之比为 2∶4∶17∶15∶9∶3，第二小组频数为 12.



（1）第二小组的频率是多少？样本容量是多少？

（2）若次数在 110 以上（含 110 次）为达标，试估计该学校全体高一学生的达标率是多少？

（3）在这次测试中，学生跳绳次数的中位数落在哪个小组内？请说明理由.

11. 如图，茎叶图的中间数字表示十位（或十位和百位）数字，两边数字表示个位数字，回答下面的问题：

甲					乙				
	8	5	4	7	0				
		6	5	8	5	7			
			3	9	1	1	2	6	7
6	6	4	3	10	0	1			

（1）写出甲、乙两组数据以及两组数据的中位数；

（2）通过茎叶图分析两组数据的稳定性，并且求其方差加以验证.

12. 为了保护学生的视力，教室内的日光灯在使用一段时间后必须更换，已知某校使用的 100 支日光灯在必须换掉前的使用天数如下表：

天数	151～180	181～210	211～240	241～270	271～300	301～330	331～360	361～390
灯管数	1	11	18	20	25	16	7	2

（1）试估计这种日光灯的平均使用寿命；

（2）若定期更换，可选择多长时间统一更换合适？

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

2.3　变量的相关性

2.3.1　变量间的相关关系

2.3.2　两个变量的线性相关

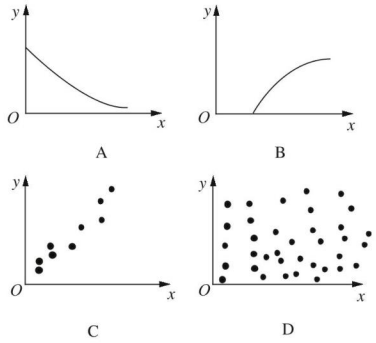
学习目标

1. 理解两个变量的相关关系的概念.
2. 会作散点图，并利用散点图判断两个变量之间是否具有相关关系.
3. 会求回归直线方程.

1 基础知识点对点

知识点一　相关关系的概念

1. 下列图形中两个变量具有相关关系的是　（　）



2. 下列变量之间的关系不是相关关系的是　（　）
   A. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 中，a，c 是已知常数，取 b 为自变量，因变量是判别式 $\Delta=b^2-4ac$
   B. 光照时间和果树亩产量
   C. 降雪量和交通事故发生率
   D. 每亩田施肥量和粮食亩产量

知识点二　线性回归方程及其应用

3. 设有一个线性回归方程为 $\hat{y}=2-1.5x$，则变量 x 增加一个单位时　（　）
   A. $\hat{y}$ 平均增加 1.5 个单位
   B. $\hat{y}$ 平均增加 2 个单位
   C. $\hat{y}$ 平均减少 1.5 个单位
   D. $\hat{y}$ 平均减少 2 个单位

4. 从某高校在校大学生中随机选取 5 名女大学生，由她们身高和体重的数据得到的回归直线方程为 $\hat{y}=0.79x-73.56$，数据列表是：

身高 x(cm)	155	161	a	167	174
体重 y(kg)	49	53	56	58	64

则其中的数据 $a=$_____.

2 课后拔高提能练

一、选择题

1. 下列说法正确的是　（　）
   A. $y=2x^2+1$ 中的 x，y 是具有相关关系的两个变量
   B. 正四面体的体积与其棱长具有相关关系
   C. 电脑的销售量与电脑的价格之间是一种确定性的关系
   D. 传染病医院感染非典的医务人员与医院收治的非典病人数具有相关关系

2. **(2017·山东卷)** 为了研究某班学生的脚长 x(单位：厘米)和身高 y(单位：厘米)的关系，从该班随机抽取 10 名学生，根据测量数据的散点图可以看出 y 与 x 之间有线性相关关系，设其回归直线方程为 $\hat{y}=\hat{b}x+\hat{a}$. 已知 $\sum_{i=1}^{10}x_i=225$，$\sum_{i=1}^{10}y_i=1\ 600$，$\hat{b}=4$. 该班某学生的脚长为 24，据此估计其身高为　（　）
   A. 160　　B. 163
   C. 166　　D. 170

3. 某单位为了了解办公楼用电量 y(度)与气温 x(℃)之间的关系，随机统计了四个工作日的用电量与当天平均气温，并制作了对照表：

气温(℃)	18	13	10	−1
用电量(度)	24	34	38	64

由表中数据得到线性回归方程 $\hat{y}=-2x+\hat{a}$，当气温为 −4 ℃时，预测用电量约为　（　）
   A. 68 度　　B. 52 度
   C. 12 度　　D. 28 度

4. 为了考查两个变量 x 和 y 之间的线性关系，甲、乙两位同学各自独立作了 10 次和 15 次试验，并且利用线性回归方法，求得回归直线方程分别为 l_1、l_2，已知两人得的实验数据中，变量 x 和 y 的数据的平均值都相等，且分别都是 s，t，那么下列说法正确的是　（　）
   A. 直线 l_1 和 l_2 一定有公共点 (s,t)
   B. 直线 l_1 和 l_2 相交，但交点不一定是 (s,t)
   C. 必有直线 $l_1 /\!/ l_2$
   D. l_1 和 l_2 必定重合

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

5. 在利用最小二乘法求回归方程$\hat{y}=0.67x+54.9$时，用到了下表中的5组数据，则表格a中的值为（　　）

x	10	20	30	40	50
y	62	a	75	81	89

A. 68　　B. 70

C. 75　　D. 72

6. 下表提供了某学生做题数量x(道)与做题时间y(分钟)的几组对应数据：

x(道)	3	4	5	6
y(分钟)	2.5	t	4	4.5

根据上表提供的数据，求出y关于x的线性回归方程为$\hat{y}=0.7x+0.35$，则表中t的值为（　　）

A. 3　　B. 3.15

C. 3.5　　D. 4.5

二、填空题

7. 有下列关系：①人的年龄与其拥有的财富之间的关系；②曲线上的点与该点的坐标之间的关系；③苹果的产量与气候之间的关系；④森林中的同一树木，其横截面直径与高度之间的关系；⑤学生与其学号之间的关系. 其中有相关关系的是_____.

8. 某厂在生产甲产品的过程中，产量x(吨)与生产能耗y(吨)对应数据如下表：

x	30	40	50	60
y	25	35	40	45

根据最小二乘法求得回归直线方程为$\hat{y}=0.65x+\hat{a}$. 当产量为80吨时，预计需要生产能耗为_____吨.

9. 根据某设备的使用年限x和支出的维修费用y(万元)呈线性关系，计算得$\bar{x}=4$，$\bar{y}=5$，$x_1^2+x_2^2+x_3^2+x_4^2+x_5^2=90$，$x_1y_1+x_2y_2+x_3y_3+x_4y_4+x_5y_5=112.3$，则$y$对$x$的回归直线方程是_____.

三、解答题

10. 某工厂的某种型号的机器的使用年限x(年)与所支出的维修费用y(万元)有下表的统计资料：

x	2	3	4	5	6
y	2.2	3.8	m	6.5	7.0

若x，y之间具有线性相关关系，且其回归方程为$\hat{y}=1.23x+0.08$.

(1)求m的值；

(2)试估计使用年限为10年时的维修费用.

11. PM2.5是指空气中直径小于或等于2.5微米的颗粒物(也称可入肺颗粒物). 为了探究车流量与PM2.5的浓度是否相关，现采集到某城市周一至周五某一时间段车流量与PM2.5的数据如下表：

时间	周一	周二	周三	周四	周五
车流量x(万辆)	50	51	54	57	58
PM2.5的浓度y(微克/立方米)	69	70	74	78	79

(1)若根据上表数据知x，y线性相关，请用最小二乘法求y关于x的线性回归方程；

(2)若周六同一时间段车流量是25万辆，试根据(1)中求出的线性回归方程预测，此时PM2.5的浓度为多少(保留整数)？

12. 某工厂为了对新研发的一种产品进行合理定价，将该产品按事先拟定的价格进行试销，得到如下数据：

单位x(元)	8	8.2	8.4	8.6	8.8	9
销量y(件)	90	84	83	80	75	68

(1)求回归直线方程$y=\hat{b}x+\hat{a}$，其中$\hat{b}=-20$，$\hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{x}$；

(2)预计在今后的销售中，销售与单价仍然服从(1)中的关系，且该产品的成本是4元/件，为使工厂获得最大利润，该产品的单价应定为多少元？(利润=销售收入−成本)

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

章末检测

时间：45 分钟　满分：100 分

一、选择题(每小题 5 分，共 40 分)

1. 某学校有男、女学生各 500 名，为了解男女学生在学习兴趣与业余爱好方面是否存在显著差异，拟从全体学生中抽取 100 名学生进行调查，则宜采用的抽样方法是　(　)

A. 抽签法　　B. 随机数法

C. 系统抽样法　　D. 分层抽样法

2. 用 0，1，2，…，299 给 300 名高三学生编号，并用系统抽样的方法从中抽取 15 名学生的数学成绩进行质量分析，若第一组抽取的学生的编号为 8，则第三组抽取的学生编号为　(　)

A. 20　　B. 28

C. 40　　D. 48

3. 容量为 20 的样本数据，分组后的频数如下表：

分组	[10，20)	[20，30)	[30，40)	[40，50)	[50，60)	[60，70]
频数	2	3	4	5	4	2

则样本数据落在区间[10，40)的频率为　(　)

A. 0.35　　B. 0.45

C. 0.55　　D. 0.65

4. 某学校有学生 2 500 人，教师 350 人，后勤职工 150 人，为了调查对食堂服务的满意度，用分层抽样从中抽取 300 人，则学生甲被抽到的概率为　(　)

A. $\frac{1}{10}$　　B. $\frac{1}{300}$

C. $\frac{1}{2\,500}$　　D. $\frac{1}{3\,000}$

5. 在样本的频率分布直方图中，共有 11 个小长方形，若中间一个小长方形的面积等于其他 10 个小长方形的面积的和的 $\frac{1}{4}$，且样本容量 160，则中间一组的频数为　(　)

A. 32　　B. 0.2

C. 40　　D. 0.25

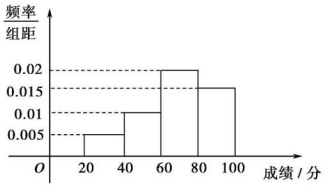
6. 已知下列表格所示数据的回归直线方程 $\hat{y}=3.8x+\hat{a}$，则 $\hat{a}$ 的值为　(　)

x	2	3	4	5	6
y	251	254	257	262	266

A. 242.8　　B. 263.4

C. 258　　D. 253.7

7. 某班的全体学生参加英语测试，成绩的频率分布直方图如图所示，数据的分组依次为[20，40)，[40，60)，[60，80)，[80，100]. 若低于 60 分的人数是 15，则该班的学生人数是　(　)



A. 45　　B. 50

C. 55　　D. 60

8. 甲、乙两位歌手在“中国好声音”选拔赛中，5 位评委评分情况如茎叶图所示，记甲、乙两人的平均得分分别为 $\bar{x}_{甲}$、$\bar{x}_{乙}$，则下列判断正确的是　(　)

甲		乙
6 7	7	5
8	8	8 6 8
4 0	9	3

A. $\bar{x}_{甲}<\bar{x}_{乙}$，甲比乙成绩稳定

B. $\bar{x}_{甲}<\bar{x}_{乙}$，乙比甲成绩稳定

C. $\bar{x}_{甲}>\bar{x}_{乙}$，甲比乙成绩稳定

D. $\bar{x}_{甲}>\bar{x}_{乙}$，乙比甲成绩稳定

二、填空题(每小题 5 分，共 15 分)

9. 一组数据的平均数是 2.8，方差是 3.6，若将这组数据中的每一个数据都加上 60，得到一组新的数据，则所得的新数据的平均数和方差分别是_____.

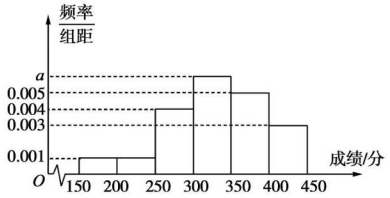
10. 下面茎叶图表示的是甲、乙两人在 5 次综合测评中的成绩，其中一个数字被污损，若乙的平均分是 89，则污损的数字是_____.

甲		乙
9 8	8	3 3 7
2 1 0	9	● 9

11. 某地区教育主管部门为了对该地区模拟考试成绩进行分析，随机抽取了 150 分到 450 分之间的 1 000名学生的成绩，并根据这 1 000 名学生的成绩画出样本的频率分布直方图(如图)，则成绩在[300，350)内的学生人数共有_____.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记



三、解答题(每小题 15 分,共 45 分)

12. 某工厂甲、乙两个车间包装同一种产品,在自动包装传送带上每隔 1 小时抽一包产品,称其重量是否合格,分别做记录,抽查数据如下:

甲车间:102,101,99,98,103,98,99;

乙车间:110,105,94,95,109,89,98.

(1)这种抽样是何种抽样方法?

(2)估计甲、乙两车间包装重量的均值与方差,并说明哪个均值的代表性好?哪个车间包装重量较稳定?

13. 随着经济的发展,某城市的市民收入逐年增长,表 1 是该城市某银行连续五年的储蓄存款额(年底余额):

表 1

年份 x	2011	2012	2013	2014	2015
储蓄存款额 y(千亿元)	5	6	7	8	10

为了研究计算的方便,工作人员将表 1 的数据进行了处理,令 $t=x-2\,010$,$z=y-5$,得到表 2:

表 2

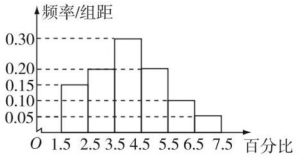
时间代号 t	1	2	3	4	5
z	0	1	2	3	5

(1)求 z 关于 t 的线性回归方程及 y 关于 x 的线性回归方程;

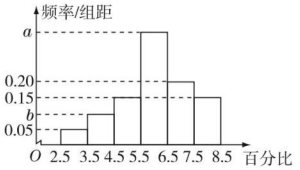
(2)用所求回归方程预测到 2020 年年底,该银行储蓄存款额.

(附:线性回归方程 $\hat{y}=\hat{b}x+\hat{a}$,其中 $\hat{b}=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}x_iy_i-n\bar{x}\bar{y}}{\sum\limits_{i=1}^{n}x_i^2-n\bar{x}^2}$,$\hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{x}$)

14. **(2019·全国卷Ⅲ)** 为了解甲、乙两种离子在小鼠体内的残留程度,进行如下试验:将 200 只小鼠随机分成 A,B 两组,每组 100 只,其中 A 组小鼠给服甲离子溶液,B 组小鼠给服乙离子溶液.每只小鼠给服的溶液体积相同、摩尔浓度相同.经过一段时间后用某种科学方法测算出残留在小鼠体内离子的百分比.根据试验数据分别得到如下直方图:



甲离子残留百分比直方图



乙离子残留百分比直方图

记 C 为事件:"乙离子残留在体内的百分比不低于 5.5",根据直方图得到 $P(C)$ 的估计值为 0.70.

(1)求乙离子残留百分比直方图中 a,b 的值;

(2)分别估计甲、乙离子残留百分比的平均值(同一组中的数据用该组区间的中点值为代表).

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

学习札记

第三章　概　率

3.1　事件与概率

3.1.1　随机现象

3.1.2　事件与基本事件空间

学习目标

1. 了解随机事件发生的不确定性和概率的稳定性.
2. 会写基本事件的事件空间.

1 基础知识点对点

知识点一　随机事件的概念

1. 下列事件中，随机事件的个数为（　　）

①明天是阴天；②方程 $x^2+2x+5=0$ 有两个不相等的实根；③明年长江武汉段的最高水位是29.8 m；④一个三角形的大边对小角，小边对大角.

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

2. 10件产品中有8件正品2件次品，从中任取3件，下列事件为必然事件的是（　　）

A. 全是正品　　B. 全是次品

C. 至少有一件正品　　D. 至多有一件正品

知识点二　确定基本事件空间

3. 一先一后抛掷两枚硬币，把国徽面作为正面（如果正面向上就记为正），那么这个试验的基本事件空间是（　　）

A. $\Omega=\{(正,反),(反,正)\}$

B. $\Omega=\{(正,正),(正,反),(反,反)\}$

C. $\Omega=\{(正,正),(反,反),(反,正)\}$

D. $\Omega=\{(正,正),(正,反),(反,正),(反,反)\}$

4. 李刚同学进行投篮练习，投篮15次有10次投中，5次不中，这一过程共有_____次试验.

2 课后拔高提能练

一、选择题

1. 下列事件中，随机事件的个数为（　　）

①如果 $a>b,c>d$，则 $a-d>b-c$；

②水在0 ℃以下仍为液体；

③某电视剧的收视率为40%；

④10个玻璃杯中，有8个正品，2个次品，从中任取2个，2个都是次品；

⑤在不受外力作用的条件下，做匀速直线运动的物体改变其匀速直线运动状态.

A. 1个　　B. 2个

C. 3个　　D. 4个

2. 将一枚质地均匀的硬币向上抛掷10次，其中“正面朝上恰好有5次”是（　　）

A. 必然事件　　B. 随机事件

C. 不可能事件　　D. 无法确定

3. 一个家庭有两个小孩，则基本事件空间 Ω 是（　　）

A. $\Omega=\{(男,女),(男,男),(女,女)\}$

B. $\Omega=\{(男,女),(女,男)\}$

C. $\Omega=\{(男,男),(男,女),(女,男),(女,女)\}$

D. $\Omega=\{(男,男),(女,女)\}$

4. 高一·1班计划从 A,B,C,D,E 这五名班干部中选两人代表班级参加一次活动，则基本事件有（　　）

A. 5个　　B. 10个

C. 15个　　D. 20个

5. 在1,2,3,…,10这10个数字中，任取3个数字，那么“这三个数字之和小于6”这一事件是（　　）

A. 必然事件　　B. 不可能事件

C. 随机事件　　D. 以上均不正确

6. “连续投三枚硬币”，这一试验的基本事件空间共有基本事件（　　）

A. 4个　　B. 5个

C. 6个　　D. 8个

二、填空题

7. 质点 O 从直角坐标平面上的原点开始，等可能地向上、下、左、右四个方向移动，每次移动一个单位长度，观察该点平移4次后的坐标，则事件“平移后的点位于第一象限”是_____事件.

8. 设集合 $A=\{x|x^2\leqslant 4,x\in\mathbf{Z}\}$，$a,b\in A$，设直线 $3x+4y=0$ 与圆 $(x-a)^2+(y-b)^2=1$ 相切为事件 M，用 (a,b) 表示每一个基本事件，则事件 M 所包含的基本事件为_____.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

9. 在 200 件产品中，有 192 件一级品，8 件二级品，

①“在这 200 件产品中任意选出 9 件，全部是一级品”　②“在这 200 件产品中任意选出 9 件，全部是二级品”　③“在这 200 件产品中任意选出 9 件，不全是一级品”　④“在这 200 件产品中任意选出 9 件，其中不是一级品的件数小于 10”

在上述事件中，_____是必然事件；_____是不可能事件；_____是随机事件.

三、解答题

10. 指出下列随机事件的条件和结果：

(1)某人抛掷均匀硬币 6 次，恰好出现 2 次正面；

(2)10 件产品中有 7 件正品，3 件次品，从中任取 2 件，得到一件正品，一件次品.

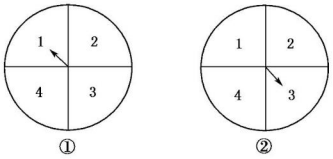
11. 一套分上、中、下三册的选集，随机地放到书架的某一层上.

(1)写出这个试验的基本事件空间；

(2)求这个试验基本事件的总数；

(3)写出“上册在三册中最左边”这一事件所包含的基本事件.

12. 同时转动如下图所示的两个转盘，记转盘①得到的数为 x，转盘②得到的数为 y，结果为(x,y).



(1)写出这个试验的基本事件空间；

(2)求这个试验的基本事件总数；

(3)“$x+y=5$”这一事件包含哪几个基本事件？“$x<3$ 且 $y>1$ 呢”？

(4)“$xy=4$”这一事件包含哪几个基本事件？“$x=y$”呢？

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

3.1.3　频率与概率

学习目标

1. 进一步理解概率的意义.
2. 理解频率与概率的区别与联系.
3. 会求简单事件的概率.

1 基础知识点对点

知识点一　频率与概率的区别与联系

1. 在 n 次重复试验中，事件 A 发生的频率为 $\frac{m}{n}$，当 n 很大时，$P(A)$ 与 $\frac{m}{n}$ 的关系是　　(　　)

A. $P(A)\approx\frac{m}{n}$　　B. $P(A)<\frac{m}{n}$

C. $P(A)>\frac{m}{n}$　　D. $P(A)=\frac{m}{n}$

2. 下列说法：

①频率是反映事件发生的频繁程度，概率反映事件发生的可能性大小；

②做 n 次随机试验，事件 A 发生 m 次，则事件 A 发生的频率 $\frac{m}{n}$ 就是事件的概率；

③频率是不能脱离 n 次试验的试验值，而概率是具有确定性的不依赖于试验次数的理论值；

④频率是概率的近似值，概率是频率的稳定值.

其中正确的是_____(填序号).

知识点二　简单事件的概率及频率

3. 某人将一枚质地均匀的硬币连抛 20 次，正面朝上的情况出现了 12 次，若用 A 表示事件“正面向上”，则 A 的　　(　　)

A. 频率为 $\frac{3}{5}$　　B. 概率为 $\frac{3}{5}$

C. 频率为 12　　D. 概率接近 $\frac{3}{5}$

4. 从存放号码分别为 1，2，…，10 的卡片的盒子里，有放回地取 100 次，每次取一张卡片，并记下号码，统计结果如下：

卡片号码	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
取到的次数	13	8	5	7	6	13	18	10	11	9

则取到号码为奇数的频率是　　(　　)

A. 0.53　　B. 0.5

C. 0.47　　D. 0.37

2 课后拔高提能练

一、选择题

1. 给出下列三个命题，其中正确的有　　(　　)

①有一大批产品，已知次品率为 10%，从中任取 100 件，必有 10 件是次品；

②做 7 次抛硬币的试验，结果 3 次出现正面向上，因此正面出现的概率是 $\frac{3}{7}$；

③随机事件发生的频率就是这个随机事件发生的概率.

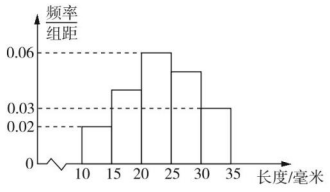
A. 0 个　　B. 1 个　　C. 2 个　　D. 3 个

2. 设某厂产品的次品率为 2%，估算该厂 8 000 件产品中合格品的件数可能为　　(　　)

A. 160 件　　B. 7 840 件

C. 7 998 件　　D. 7 800 件

3. 对一批产品的长度(单位：毫米)进行抽样检测，下图为检测结果的频率分布直方图. 根据标准，产品长度在区间 [20，25) 上为一等品，在区间 [15，20) 和 [25，30) 上为二等品，在区间 [10，15) 和 [30，35] 上为三等品. 用频率估计概率，现从该批产品中随机抽取 1 件，则其为二等品的概率是　　(　　)



A. 0.09　　B. 0.20　　C. 0.25　　D. 0.45

4. 已知随机事件 A 发生的频率为 0.02，事件 A 出现了 10 次，那么共进行的试验次数为　　(　　)

A. 200　　B. 20　　C. 50　　D. 500

5. 成语“千载难逢”意思是说某事　　(　　)

A. 一千年只能发生一次

B. 一千中一次也不能发生

C. 发生的概率很小

D. 为不可能事件，根本不会发生

6. 有一个容量为 66 的样本，数据的分组及各组的频数如下：

[11.5，15.5)　2　[15.5，19.5)　4

[19.5，23.5)　9　[23.5，27.5)　18

[27.5，31.5)　11　[31.5，35.5)　12

[35.5，39.5)　7　[39.5，43.5)　3

根据样本的频率分布估计，数据落在 [31.5，43.5) 的概率约是　　(　　)

A. $\frac{1}{6}$　　B. $\frac{1}{3}$　　C. $\frac{1}{2}$　　D. $\frac{2}{3}$

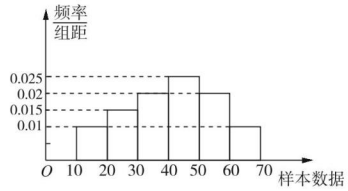
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

二、填空题

7. 在一次考试中，某班有 80% 的同学及格，则 80% 是_____（填“概率”或“频率”）.

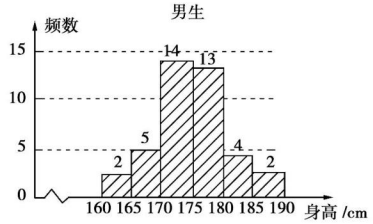
8. 20 个样本数据的频率分布直方图如图所示，样本数据在[30，60）上的概率为_____.

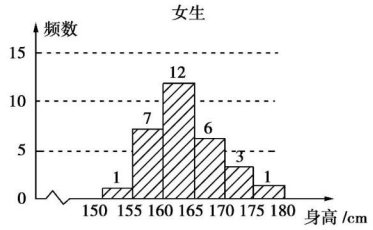


9. 一个口袋中装有已有编号的大小相同的 1 个白球和 2 个黑球，从中任意摸取 2 个，摸出的球全是黑球的概率为_____.

三、解答题

10. 为了了解学生身高情况，某校以 10% 的比例对全校 700 名学生按性别进行分层抽样调查，测得身高情况的统计图如下：





（1）估计该校男生的人数；

（2）估计该校学生身高在 170～185 cm 之间的概率.

11. **（2019 · 北京卷，节选）**改革开放以来，人们的支付方式发生了巨大转变. 近年来，移动支付已成为主要支付方式之一. 为了解某校学生上个月 A，B 两种移动支付方式的使用情况，从全校学生中随机抽取了 100 人，发现样本中 A，B 两种支付方式都不使用的有 5 人，样本中仅使用 A 和仅使用 B 的学生的支付金额分布情况如下：

支付方式 \ 支付金额（元）	（0，1 000]	（1 000，2 000]	大于 2 000
仅使用 A	18 人	9 人	3 人
仅使用 B	10 人	14 人	1 人

求：从全校学生中随机抽取 1 人，估计该学生上个月 A，B 两种支付方式都使用的概率.

12. 某班主任对全班 50 名学生进行了作业量多少的调查，数据如下表：

	认为作业多	认为作业不多	行总数
喜欢电脑游戏	18	9	27
不喜欢电脑游戏	8	15	23
列总数	26	24	50

如果校长随机地问这个班的一名学生，下面事件发生的概率是多少？

（1）认为作业多；

（2）喜欢电脑游戏并认为作业不多.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

3.1.4　概率的加法公式

学习目标

1. 理解互斥事件、对立事件的概念.
2. 会用概率的加法公式求某些事件的概率.

1 基础知识点对点

知识点一　互斥事件、对立事件的概念

1. 某小组有 3 名男生和 2 名女生，从中任选 2 名同学去参加演讲比赛，事件“至少有 1 名女生”与事件“全是男生”是　(　)

A. 互斥事件，不是对立事件

B. 对立事件，不是互斥事件

C. 既是互斥事件，也是对立事件

D. 既不是互斥事件，也不是对立事件

2. 设 A，B 为互斥事件，若设 A，B 的对立事件分别为 $\overline{A}$，$\overline{B}$，则 $\overline{A}$，$\overline{B}$　(　)

A. 一定互斥　　B. 一定不互斥

C. 不一定互斥　　D. 与 $A\cup B$ 互斥

知识点二　概率的加法公式的应用

3. 同时抛掷两枚骰子，5 点、6 点都没有的概率为 $\frac{4}{9}$，则至少出现一个 5 点或 6 点的概率为_____.

4. 若事件 A 与事件 B 为互斥事件，若 $P(A\cup B)=0.8$，$P(A)=0.2$，则 $P(B)=$_____.

2 课后拔高提能练

一、选择题

1. 从装有 2 个红球和 2 个黑球的袋里任取 2 个球，则互斥而不对立的两个事件是　(　)

A. “至少有 1 个黑球”与“都是黑球”

B. “至少有 1 个黑球”与“至少有 1 个红球”

C. “恰好有 1 个黑球”与“恰好有 2 个黑球”

D. “至少有 1 个黑球”与“都是红球”

2. 某人在打靶中连续射击 2 次，事件“至少有 1 次中靶”的对立事件是　(　)

A. 至多有 1 次中靶　　B. 2 次都中靶

C. 2 次都未中靶　　D. 只有 1 次中靶

3. 某射手在一次射击中，射中 10 环、9 环、8 环的概率分别为 0.2，0.3，0.1，则此射手在一次射击中不超过 8 环的概率为　(　)

A. 0.5　　B. 0.3

C. 0.6　　D. 0.9

4. 在第 3，6，16 路公共汽车的一个停靠站(假定这个车站只能停靠一辆公共汽车)，有一位乘客需在 5 分钟之内乘上公共汽车赶到公司，他可乘 3 路或 6 路公共汽车到公司，已知 3 路车、6 路车在 5 分钟之内到此车站的概率分别为 0.20 和 0.60，则该乘客在 5 分钟内能乘上所需车的概率为　(　)

A. 0.20　　B. 0.60

C. 0.80　　D. 0.12

5. 从一箱产品中随机地抽取一件，设事件 $A=${抽到一等品}，事件 $B=${抽到二等品}，事件 $C=${抽到三等品}，且 $P(A)=0.65$，$P(B)=0.2$，$P(C)=0.1$，则事件“抽到的不是一等品”的概率为　(　)

A. 0.7　　B. 0.65

C. 0.35　　D. 0.3

6. 一个口袋内装有大小相同的红球、白球和黑球，从中摸出一个球，摸出红球或白球的概率为 0.58，摸出红球或黑球的概率为 0.62，那么摸出红球的概率为　(　)

A. 0.04　　B. 1.2

C. 0.2　　D. 0.62

二、填空题

7. **(2019·全国卷Ⅱ)** 我国高铁发展迅速，技术先进. 经统计，在经停某站的高铁列车中，有 10 个车次的正点率为 0.97，有 20 个车次的正点率为 0.98，有 10 个车次的正点率为 0.99，则经停该站高铁列车所有车次的平均正点率的估计值为_____.

8. 在 5 张电话卡中，有 3 张移动卡和 2 张联通卡，从中任取 2 张，若事件“2 张全是移动卡”的概率是 $\frac{3}{10}$，那么概率是 $\frac{7}{10}$ 的事件是_____.

9. 抛掷一枚质地均匀的正方体骰子(各面分别标有数字 1，2，3，4，5，6)，事件 A 表示“朝上一面的点数为偶数”，事件 B“表示朝上一面的数为不超过 3 的奇数”，则 $P(A\cup B)=$_____.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

三、解答题

10. 某公务员去开会，他乘火车、轮船、汽车、飞机去的概率分别是 0.3，0.2，0.1，0.4. 求：

(1)他乘火车或飞机去的概率；

(2)他不乘轮船去的概率；

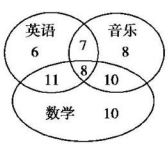
(3)如果概率为 0.5，请问他有可能乘何种交通工具去的？

11. **(2019·全国卷Ⅰ，节选)**某商场为提高服务质量，随机调查了 50 名男顾客和 50 名女顾客，每位顾客对该商场的服务给出满意或不满意的评价，得到下面列联表：

	满意	不满意
男顾客	40	10
女顾客	30	20

分别估计男、女顾客对该商场服务满意的概率.

12. 某学校成立了数学、英语、音乐 3 个课外兴趣小组，3 个小组分别有 39，32，33 个成员，一些成员参加了不止 1 个小组，具体情况如右图所示. 随机选取一个成员.



(1)他属于至少 2 个小组的概率是多少？

(2)他属于不超过 2 个小组的概率是多少？

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

3.2　古典概型

学习目标

1. 理解古典概型的定义及其概率公式.
2. 会用列举法计算一些随机事件所包含的基本事件数及发生事件的概率.

1 基础知识点对点

知识点一　古典概型的概念及其概率公式

1. 关于古典概型，下列说法错误的是　　(　　)

A. 在一次试验中，可能出现的结果是有限个，每个结果发生的可能性均等

B. 在一次试验中，可能出现的结果是无限的，每个结果发生的可能性均等

C. 如果试验的基本事件总数为 n，事件 A 包含的基本事件个数为 m，则 $P(A)=\frac{m}{n}$

D. $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$

2. 从数字 1,2,3,4,5 这五个数中，随机抽取 2 个不同的数，则这 2 个数的和为偶数的概率是　　(　　)

A. $\frac{1}{5}$　　B. $\frac{2}{5}$

C. $\frac{3}{5}$　　D. $\frac{4}{5}$

知识点二　古典概型的应用

3. 从$\{1,2,3,4,5\}$中随机选取一个数为 a，从$\{1,2,3\}$中随机选取一个数为 b，则 $b>a$ 的概率是　　(　　)

A. $\frac{4}{5}$　　B. $\frac{3}{5}$

C. $\frac{2}{5}$　　D. $\frac{1}{5}$

4. **(2017·全国卷Ⅱ)**从分别写有 1,2,3,4,5 的 5 张卡片中随机抽取 1 张，放回后再随机抽取 1 张，则抽得的第一张卡片上的数大于第二张卡片上的数的概率为　　(　　)

A. $\frac{1}{10}$　　B. $\frac{1}{5}$

C. $\frac{3}{10}$　　D. $\frac{2}{5}$

2 课后拔高提能练

一、选择题

1. 下列选项中是古典概型的有　　(　　)

A. 任意抛掷两枚骰子，所得点数之和作为基本事件时

B. 投掷一枚均匀硬币至首次出现正面为止

C. 种下一粒种子，观察它是否发芽

D. 从 A,B,C,D 四个字母中随机抽取两个

2. **(2017·天津卷)**有 5 支彩笔(除颜色外无差别)，颜色分别为红、黄、蓝、绿、紫. 从这 5 支彩笔中任取 2 支不同颜色的彩笔，则取出的 2 支彩笔中含有红色彩笔的概率为　　(　　)

A. $\frac{4}{5}$　　B. $\frac{3}{5}$

C. $\frac{2}{5}$　　D. $\frac{1}{5}$

3. 从分别写有 A、B、C、D、E 的 5 张卡片中任取 2 张，这 2 张卡片上的字母恰好是按字母顺序相邻的概率是　　(　　)

A. $\frac{1}{5}$　　B. $\frac{2}{5}$

C. $\frac{3}{10}$　　D. $\frac{7}{10}$

4. **(2019·全国卷Ⅱ)**生物实验室有 5 只兔子，其中只有 3 只测量过某项指标. 若从这 5 只兔子中随机取出 3 只，则恰有 2 只测量过该指标的概率为　　(　　)

A. $\frac{2}{3}$　　B. $\frac{3}{5}$

C. $\frac{2}{5}$　　D. $\frac{1}{5}$

5. 掷一枚均匀的硬币 3 次，出现正面向上的次数恰好为 2 次的概率为　　(　　)

A. $\frac{3}{8}$　　B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{5}{8}$　　D. $\frac{1}{2}$

6. 一个袋中有大小相同，编号分别为 1,2,3,4,5,6,7,8 的八个球，从中有放回地每次取一个球，共取 2 次，则取得两个球的编号之和不小于 15 的概率为　　(　　)

A. $\frac{1}{32}$　　B. $\frac{1}{64}$

C. $\frac{3}{64}$　　D. $\frac{3}{32}$

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

二、填空题

7. 从 1,2,3,6 这四个数中一次随机地取 2 个数，则所取两个数的乘积为 6 的概率为_____.

8. 从三件正品、一件次品中随机取出两件，则取出的产品全是正品的概率是_____.

9. 将一颗质地均匀的骰子(一种各个面上分别标有 1,2,3,4,5,6 个点的正方体玩具)先后掷 2 次，则出现向上的点数之和小于 10 的概率是_____.

三、解答题

10. **(2017·山东卷)**某旅游爱好者计划从 3 个亚洲国家 A_1,A_2,A_3 和 3 个欧洲国家 B_1,B_2,B_3 中选择 2 个国家去旅游.

(1)若从这 6 个国家中任选 2 个，求这 2 个国家都是亚洲国家的概率；

(2)若从亚洲国家和欧洲国家中各任选 1 个，求这 2 个国家包括 A_1 但不包括 B_1 的概率.

11. **(2019·天津卷)**2019 年，我国施行个人所得税专项附加扣除办法，涉及子女教育、继续教育、大病医疗、住房贷款利息或者住房租金、赡养老人等六项专项附加扣除. 某单位老、中、青员工分别有 72,108,120 人，现采用分层抽样的方法，从该单位上述员工中抽取 25 人调查专项附加扣除的享受情况.

(1)应从老、中、青员工中分别抽取多少人？

(2)抽取的 25 人中，享受至少两项专项附加扣除的员工有 6 人，分别记为 A,B,C,D,E,F. 享受情况如下表，其中“○”表示享受，“×”表示不享受. 现从这 6 人中随机抽取 2 人接受采访.

项目＼员工	A	B	C	D	E	F
子女教育	○	○	×	○	×	○
继续教育	×	×	○	×	○	○
大病医疗	×	×	×	○	×	×
住房贷款利息	○	○	×	×	○	○
住房租金	×	×	○	×	×	×
赡养老人	○	○	×	×	×	○

①试用所给字母列举出所有可能的抽取结果；

②设 M 为事件“抽取的 2 人享受的专项附加扣除至少有一项相同”，求事件 M 发生的概率.

12. 第 12 届全运会 2013 年 8 月 31 日在辽宁沈阳举行，组委会在沈阳某大学招募了 12 名男志愿者和 18 名女志愿者，将这 30 名志愿者的身高编成如图所示的茎叶图(单位：cm)，若身高在 175 cm 以上(包括 175 cm)定义为“高个子”，身高在 175 cm 以下(不包括 175 cm)定义为“非高个子”，且只有“女高个子”才担任“礼仪小姐”.

男					女					
			9	15	7	7	8	9	9	
		9	8	16	1	2	4	5	8	9
8	6	5	0	17	2	3	4	5	6	
7	4	2	1	18	0	1				
			1	19						

(1)如果用分层抽样的方法从“高个子”和“非高个子”中共抽取 5 人，再从这 5 人中选 2 人，求至少有一人是“高个子”的概率；

(2)若从身高 180 cm 以上(包括 180 cm)的志愿者中选出男女各一人，求这两人身高相差 5 cm 以上的概率.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

3.3　随机数的含义与应用

3.3.1　几何概型

3.3.2　随机数的含义与应用

学习目标

1. 了解几何概型与古典概型的区别.
2. 理解几何概型的定义及其特点，会用几何概型的概率计算公式求几何概型的概率.
3. 了解随机数的含义与应用.

1 基础知识点对点

知识点一　与长度、角度有关的几何概型

1. 在区间[−1,1]上随机选取一个数 x，则满足 $2x-1>0$ 的概率为（　　）

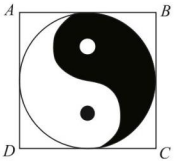
A. $\frac{1}{2}$　　B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{3}{4}$　　D. $\frac{1}{5}$

2. 已知 A 为 $\odot O$ 上一点，O 为圆的圆心，在该圆上取一点 B，则 $\angle AOB<60°$ 的概率为_____.

知识点二　与面积、体积有关的几何概型

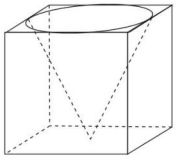
3. **(2017·全国卷Ⅰ)** 如图，正方形 $ABCD$ 内的图形来自中国古代的太极图. 正方形内切圆中的黑色部分和白色部分关于正方形的中心成中心对称. 在正方形内随机取一点，则此点取自黑色部分的概率是（　　）



A. $\frac{1}{4}$　　B. $\frac{\pi}{8}$

C. $\frac{1}{2}$　　D. $\frac{\pi}{4}$

4. 如图，在一个棱长为 2 的正方体鱼缸内放入一个倒置的无底圆锥形容器，圆锥的上底圆周与鱼缸的底面正方形相切，圆锥的顶点在鱼缸的缸底上，现在向鱼缸内随机地投入一粒鱼食，则“鱼食能被鱼缸内在圆锥外面的鱼吃到”的概率是（　　）



A. $1-\frac{\pi}{4}$　　B. $\frac{\pi}{12}$

C. $\frac{\pi}{4}$　　D. $1-\frac{\pi}{12}$

2 课后拔高提能练

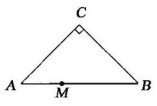
一、选择题

1. 在区间[−2,3]上随机选取一个数 x，则 $x\leqslant 1$ 的概率为（　　）

A. $\frac{4}{5}$　　B. $\frac{3}{5}$

C. $\frac{2}{5}$　　D. $\frac{1}{5}$

2. 如右图所示，在 $\mathrm{Rt}\triangle ABC$ 中，$AC=BC$，$\angle C=90°$，在斜边 AB 上任取一点 M，则 AM 的长小于 AC 的概率为（　　）



A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$　　B. $\frac{3}{4}$

C. $\frac{1}{4}$　　D. $\frac{\sqrt{2}}{4}$

3. 某公司的班车分别在 7:30，8:30 发车，小明在 7:50 至 8:30 之间到达发车站乘坐班车，且到达发车站的时刻是随机的，则他等车时间不超过 15 分钟的概率是（　　）

A. $\frac{1}{3}$　　B. $\frac{3}{8}$

C. $\frac{2}{3}$　　D. $\frac{5}{8}$

4. 已知 $\Omega=\{(x,y)\mid x+y\leqslant 6,x\geqslant 0,y\geqslant 0\}$，$\Gamma=\{(x,y)\mid x\leqslant 4,y\geqslant 0,x-2y\geqslant 0\}$，若向区域 Ω 上随机投一点 P，则点 P 落入区域 Γ 的概率是（　　）

A. $\frac{1}{3}$　　B. $\frac{2}{3}$

C. $\frac{1}{9}$　　D. $\frac{2}{9}$

5. 在区间[−1,1]上随机取一个数 k，使直线 $y=k(x+3)$ 与圆 $x^2+y^2=1$ 相交的概率为（　　）

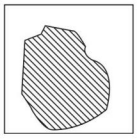
A. $\frac{1}{2}$　　B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{\sqrt{2}}{4}$　　D. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

6. 如图，边长为 2 的正方形中有一封闭曲线围成的阴影区域，在正方形中随机撒一粒豆子（假设它落在正方形区域内任何位置的机会均等），它落在阴影区域内的概率为 $\frac{2}{3}$，则阴影区域的面积为　（　　）



A. $\frac{4}{3}$　　B. $\frac{8}{3}$

C. $\frac{2}{3}$　　D. 无法计算

二、填空题

7. **(2017・江苏卷)** 记函数 $f(x)=\sqrt{6+x-x^2}$ 的定义域为 D，在区间 $[-4,5]$ 上随机取一个数 x，则 $x\in D$ 的概率是_____.

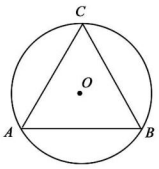
8. 设不等式组 $\begin{cases}0\leqslant x\leqslant 2,\\0\leqslant y\leqslant 2\end{cases}$ 表示的平面区域为 D，在区域 D 内随机取一个点，则此点到原点的距离大于 2 的概率是_____.

9. 在区间 $[0,10]$ 内任取两个实数 x,y，则这两个数满足 $|x-y|<3$ 的概率是_____.

三、解答题

10. 已知棱长为 2 的正方体内切球 O，若在正方体内任取一点，则这一点不在球内的概率为多少？

11. 如图，边长为 2 的正三角形 ABC 内接于圆 O，在圆 O 内随机撒一把豆子，求豆子落在正三角形 ABC 内的概率.



12. 甲、乙两艘轮船都要在某个泊位停靠 6 小时，假定它们在一昼夜的时间段中随机地到达，试求这两艘船中至少有一艘在停靠时必须等待的概率.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

3.4　概率的应用

学习目标

1. 进一步了解几何概型与古典概型的区别.
2. 能用古典概型及几何概型解决一些简单的问题.

1 基础知识点对点

知识点一　古典概型的应用

1. 现有 2 名女教师和 1 名男教师参加说题比赛，共有 2 道备选题目，若每位选手从中有放回地随机选出一道题进行说题，其中恰有一男一女抽到同一道题的概率为（　　）

A. $\frac{1}{3}$　　B. $\frac{2}{3}$

C. $\frac{1}{2}$　　D. $\frac{3}{4}$

2. 将一枚骰子抛掷两次，若先后出现的点数分别为 b，c，则方程 $x^2+bx+c=0$ 有实根的概率为（　　）

A. $\frac{17}{36}$　　B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{5}{9}$　　D. $\frac{19}{36}$

知识点二　几何概型的应用

3. 已知函数 $f(x)=kx+1$，其中实数 k 随机选自区间 $[-2,1]$，则对于 $x\in[-1,1]$ 时，都有 $f(x)\geqslant 0$ 恒成立的概率是（　　）

A. $\frac{2}{3}$　　B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{3}{4}$　　D. $\frac{1}{2}$

4. 如图的矩形，长为 5、宽为 2，在矩形内随机地撒 300 颗黄豆，数得落在阴影部分的黄豆数为 138 颗，则我们可以估计出阴影部分的面积为_____.



2 课后拔高提能练

一、选择题

1. 设函数 $f(x)=-x+2$，$x\in[-5,5]$，若从区间 $[-5,5]$ 内随机选取一个实数 x_0，则所选取的实数 x_0 满足 $f(x_0)\leqslant 0$ 的概率为（　　）

A. 0.5　　B. 0.4

C. 0.3　　D. 0.2

2. 甲、乙两个盒子中装有大小相同的红球和白球若干个，从甲盒中取出一个球为红球的概率为 P，从乙盒中取出一个球为红球的概率为 $\frac{1}{5}$，而甲盒中球的总数是乙盒中球的总数的 2 倍. 若将两盒中的球混合后，取出一个球为红球的概率为 $\frac{1}{3}$，则 P 的值为（　　）

A. $\frac{1}{5}$　　B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{2}{5}$　　D. $\frac{2}{3}$

3. 在面积为 S 的矩形 $ABCD$ 内随机取一点 P，则 $\triangle PBC$ 的面积小于 $\frac{S}{4}$ 的概率是（　　）

A. $\frac{1}{6}$　　B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{1}{3}$　　D. $\frac{1}{2}$

4. 现采用随机模拟的方法估计某运动员射击 4 次，至少击中 3 次的概率：先由计算器给出 0 到 9 之间取整数值的随机数，指定 0，1，2 表示没有击中目标，3，4，5，6，7，8，9 表示击中目标，以 4 个随机数为一组，代表射击 4 次的结果，经随机模拟产生了 20 组随机数：

7527　0293　7140　9857　0347　4373　8636
6947　1417　4698　0371　6233　2616　8045
6011　3661　9597　7424　7610　4281

根据以上数据估计该射击运动员射击 4 次至少击中 3 次的概率为（　　）

A. 0.55　　B. 0.6

C. 0.65　　D. 0.7

5. 有五个球，分别记为 A，C，J，K，S，现将它们随机放进三个盒子，每个盒子只能放一个球，则 K 或 S 在盒中的概率是（　　）

A. $\frac{1}{10}$　　B. $\frac{3}{5}$

C. $\frac{3}{10}$　　D. $\frac{9}{10}$

6. 在体积为 V 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 内选一点 P，使四棱锥 $P-ABCD$ 的体积小于 $\frac{V}{4}$ 的概率为（　　）

A. $\frac{1}{4}$　　B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{3}{4}$　　D. $\frac{3}{8}$

二、填空题

7. 口袋内装有一些大小相同的红球、白球和黑球，从中摸出 1 个球，摸出红球的概率是 0.42，摸出白球的概率是 0.28，那么摸出黑球的概率是_____.

8. 在边长为 25 cm 的正方形中挖去边长为 23 cm 的两个等腰直角三角形，现有均匀的粒子散落在正方形中，则粒子落在中间带形区域的概率是_____.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

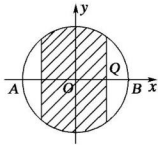
学习札记

9.（2019·全国卷Ⅰ）甲、乙两队进行篮球决赛，采取七场四胜制（当一队赢得四场胜利时，该队获胜，决赛结束）.根据前期比赛成绩，甲队的主客场安排依次为“主主客客主客主”.设甲队主场取胜的概率为0.6，客场取胜的概率为0.5，且各场比赛结果相互独立，则甲队以4∶1获胜的概率是_____.

三、解答题

10.种子公司在春耕前为了支持农业建设，采购了一批稻谷种子，进行种子发芽试验.在统计的2 000粒种子中有1 962粒发芽，他们要求种子的发芽率在95%以上，你认为这批种子合格吗？

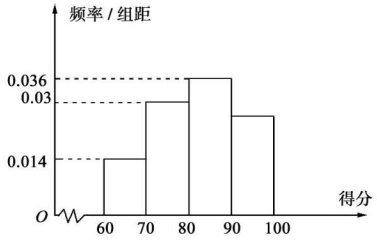
11.如右图，在单位圆O的某一直径上随机地取一点Q，求过点Q且与该直径垂直的弦长长度不超过1的概率.



12.某高校组织的自主招生考试，共有1 000名同学参加笔试，成绩均介于60分到100分之间，从中随机抽取50名同学的成绩进行统计，将统计结果按如下方式分为4组：第1组[60，70)，第2组[70，80)，第3组[80，90)，第4组[90，100].如图是按上述分组方法得到的频率分布直方图，且笔试成绩在85分（含85分）以上的同学有面试资格.

（1）估计所有参加笔试的1 000名同学中，有面试资格的人数；

（2）已知某中学有甲、乙两位同学取得面试资格，且甲的笔试成绩比乙的高；面试时，要求每人回答两个问题，假设甲、乙两人对每一个问题答对的概率均为$\frac{1}{2}$；若甲答对题的个数不少于乙，则甲比乙优先获得高考加分资格.求甲比乙优先获得高考加分资格的概率.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

章末检测

时间：45 分钟　满分：100 分

一、选择题（每小题 5 分，共 40 分）

1. 下列事件中，是随机事件的有　　（　）
   A. 从集合{1,2,3,5,7,9}中任取两个数，其和大于 4
   B. 水在 99 ℃能结冰
   C. 盒子中有 3 个白球 1 个黑球，从中任取 2 个球，至少有一个白球
   D. 物体在地球上不受地球引力

2. 从装有红球、白球和黑球各 2 个的口袋内一次取出 2 个球，则与事件“两球都为白球”互斥而非对立的事件是以下事件
   “①两球都不是白球；②两球中恰有一白球；③两球至少有一个白球”中的哪几个　　（　）
   A. ①②　　B. ①③
   C. ②③　　D. ①②③

3. 已知集合 $A=\{2,3\}$，$B=\{1,2,3\}$，从 A，B 中各取任意一个数，则这两数之和等于 4 的概率是（　）
   A. $\frac{2}{3}$　　B. $\frac{1}{3}$
   C. $\frac{1}{2}$　　D. $\frac{1}{6}$

4. 甲、乙两人下棋，两人下成和棋的概率是 $\frac{1}{2}$，甲获胜的概率是 $\frac{1}{3}$，则甲不输的概率为　　（　）
   A. $\frac{5}{6}$　　B. $\frac{2}{5}$
   C. $\frac{1}{6}$　　D. $\frac{1}{3}$

5. 在区间$[-1,4]$上随机选取一个数 x，则 $x\leqslant 1$ 的概率为　　（　）
   A. $\frac{2}{5}$　　B. $\frac{3}{5}$
   C. $\frac{1}{5}$　　D. $\frac{2}{3}$

6. 若实数 a，b 满足 $a^2+b^2\leqslant 1$，则关于 x 的方程 $x^2-ax+\frac{3}{4}b^2=0$ 有实数根的概率是　　（　）
   A. $\frac{1}{6}$　　B. $\frac{1}{4}$
   C. $\frac{1}{3}$　　D. 1

7. 甲、乙、丙 3 名学生排成一排，其中甲、乙两人站在一起的概率是　　（　）
   A. $\frac{1}{6}$　　B. $\frac{1}{3}$
   C. $\frac{1}{2}$　　D. $\frac{2}{3}$

8. 一个袋中有 3 个黑球，2 个白球，第一次摸出 1 个球，然后再放进去，再摸第二次，则两次摸球都是白球的概率为　　（　）
   A. $\frac{2}{5}$　　B. $\frac{4}{5}$
   C. $\frac{2}{25}$　　D. $\frac{4}{25}$

二、填空题（每小题 5 分，共 15 分）

9. 下列说法：
   ①随机事件 A 的概率是频率值，频率是概率的近似值；
   ②抛掷骰子 100 次，得点数是 1 的结果是 18 次，则出现 1 点的频率是 $\frac{9}{50}$；
   ③随机事件 A 的概率趋近于 0，即 $P(A)\to 0$，则 A 是不可能事件.
   其中正确的有_____.

10. 某地政府准备对当地的农村产业结构进行调整，为此政府进行了一次民意调查. 100 个人接受了调查，他们被要求在赞成调整、反对调整、对这次调整不发表看法中任选一项. 调查结果如下表所示：

	男	女	总计
赞成	18	9	27
反对	12	25	37
不发表看法	20	16	36
总计	50	50	100

   随机选取一个被调查者，他对这次调整表示反对或不发表看法的概率是_____.

11. 某学校有两个食堂，甲、乙、丙三名学生各自随机选择其中的一个食堂用餐，则他们在同一个食堂用餐的概率为_____.

三、解答题（每小题 15 分，共 45 分）

12. 从一批苹果中，随机抽取 50 个，其重量（单位：克）的频数分布表如下：

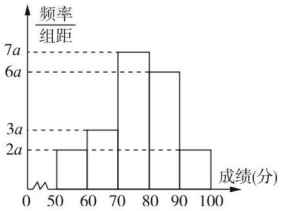
分组（重量）	$[80,85)$	$[85,90)$	$[90,95)$	$[95,100)$
频数（个）	5	10	20	15

   （1）根据频数分布表计算苹果的重量在$[90,95)$的频率；
   （2）用分层抽样的方法从重量在$[80,85)$和$[95,100)$的苹果中共抽取 4 个，其中重量在$[80,85)$的有几个？

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

(3)在(2)中抽出的 4 个苹果中,任取 2 个,求重量在[80,85)和[95,100)中各有 1 个的概率.

13. 4 月 15 日我校组织高一年级同学听了一次法制方面的专题报告. 为了解同学们对法制知识的掌握情况,学生会对 20 名学生做了一项调查测试,这 20 名同学的测试成绩(单位:分)的频率分布直方图如下:



(1)求频率分布直方图中 a 的值,并估计本次测试的中位数和平均成绩;

(2)分别求出成绩落在[50,60)与[60,70)中的学生人数;

(3)从成绩在[50,70)的学生中任选 2 人,求此 2 人的成绩都在[60,70)中的概率.

14. **(2019·北京卷)**改革开放以来,人们的支付方式发生了巨大转变. 近年来,移动支付已成为主要支付方式之一. 为了解某校学生上个月 A,B 两种移动支付方式的使用情况,从全校所有的 1 000 名学生中随机抽取了 100 人,发现样本中 A,B 两种支付方式都不使用的有 5 人,样本中仅使用 A 和仅使用 B 的学生的支付金额分布情况如下:

支付方式 \ 支付金额	不大于 2 000 元	大于 2 000 元
仅使用 A	27 人	3 人
仅使用 B	24 人	1 人

(1)估计该校学生中上个月 A,B 两种支付方式都使用的人数;

(2)从样本仅使用 B 的学生中随机抽取 1 人,求该学生上个月支付金额大于 2 000 元的概率;

(3)已知上个月样本学生的支付方式在本月没有变化. 现从样本仅使用 B 的学生中随机抽查 1 人,发现他本月的支付金额大于 2 000 元. 结合(2)的结果,能否认为样本仅使用 B 的学生中本月支付金额大于 2 000 元的人数有变化? 说明理由.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

班级_____ 姓名_____ 考场号_____ 准考证号_____

密 封 线

阶段测试一

(第一章　算法初步)

时间:120 分钟　满分:150 分

一、选择题(本大题共 12 小题,每小题 5 分,共 60 分)

1. 下列关于条件语句的叙述,正确的是 (　　)

A. 条件语句中必须有 if、else 和 end　　B. 条件语句中可以没有 end

C. 条件语句中可以没有 else,但必须有 end　　D. 条件语句中可以没有 end,也可以没有 else

2. 给出以下四个问题,

①输入一个数 x,输出它的相反数;②求面积为 6 的正方形的周长;③求三个数 a,b,c 中的最大数;④求函数 $f(x)=\begin{cases}x-1,x\geqslant 0,\\x+2,x<0\end{cases}$ 的函数值.

其中不需要用条件语句来描述其算法的有 (　　)

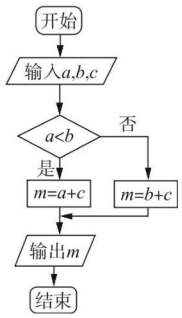
A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

3. 计算机执行下面的程序段后,输出的结果是 (　　)

A. 1,3　　B. 4,1　　C. 0,0　　D. 6,0

```
a=1;
b=3;
a=a+b;
b=a-b;
print(%io(2),a,b);
```

第 3 题图



第 5 题图

```
if a<10
   y=a^2;
else
   y=3*a+2;
print(%io(2),y);
```

第 7 题图

4. 71 与 19 的最大公约数是 (　　)

A. 19　　B. 7　　C. 3　　D. 1

5. 阅读如图所示的程序框图,若输入 a,b,c 分别是 21,32,75,则输出的值是 (　　)

A. 96　　B. 53　　C. 107　　D. 128

6. 用秦九韶算法求多项式 $f(x)=4x^5-x^2+2$ 当 $x=3$ 时的值,需要乘法运算和加法(减法)运算的次数分别为 (　　)

A. 4,2　　B. 5,3　　C. 5,2　　D. 6,2

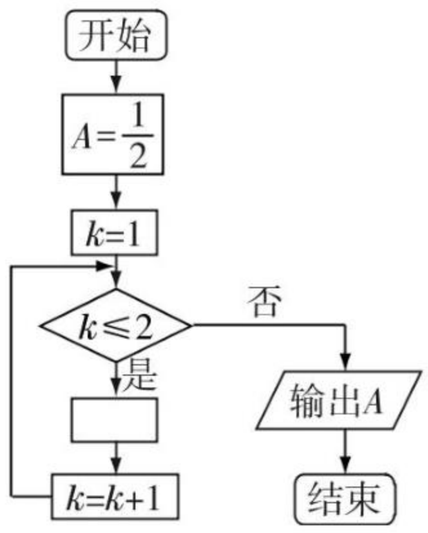
7. 当 $a=3$ 时,如图所示的程序段输出的结果是 (　　)

A. 9　　B. 3　　C. 10　　D. 6

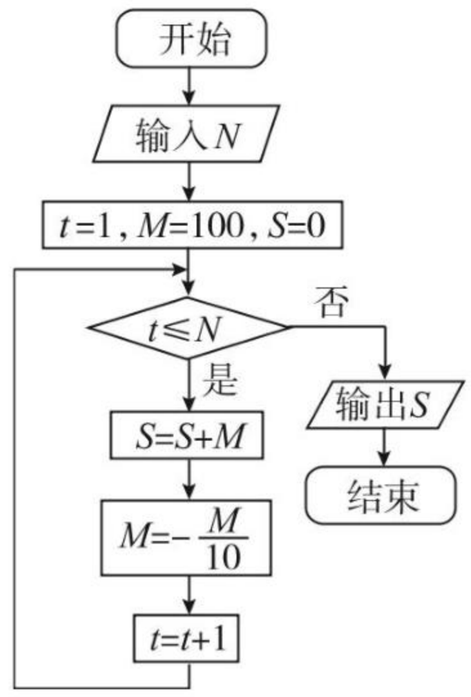
8. **(2019·全国卷Ⅰ)**如图是求 $\dfrac{1}{2+\dfrac{1}{2+\dfrac{1}{2}}}$ 的程序框图,图中空白框中应填入 (　　)

A. $A=\dfrac{1}{2+A}$　　B. $A=2+\dfrac{1}{A}$　　C. $A=\dfrac{1}{1+2A}$　　D. $A=1+\dfrac{1}{2A}$

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料



第 8 题图



第 9 题图

9. **(2017 · 全国卷Ⅲ)**执行如图所示的程序框图,为使输出 S 的值小于 91,则输入的正整数 N 的最小值为(　　)

A. 5　　B. 4　　C. 3　　D. 2

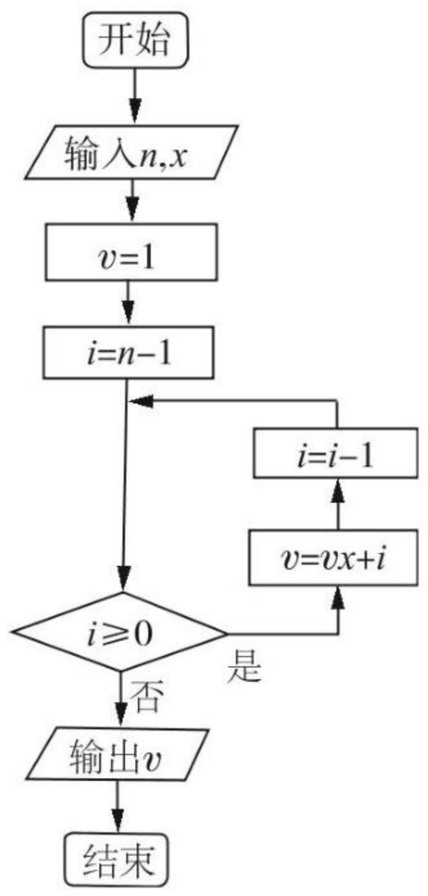
10. 阅读计算 $2\times4\times6\times\cdots\times100$ 的程序,那么 while 后面的条件应该是(　　)

```
i=2;
S=1;
while ____________
      S=S*i;
      i=i+2;
end
print(%io(2),S);
```

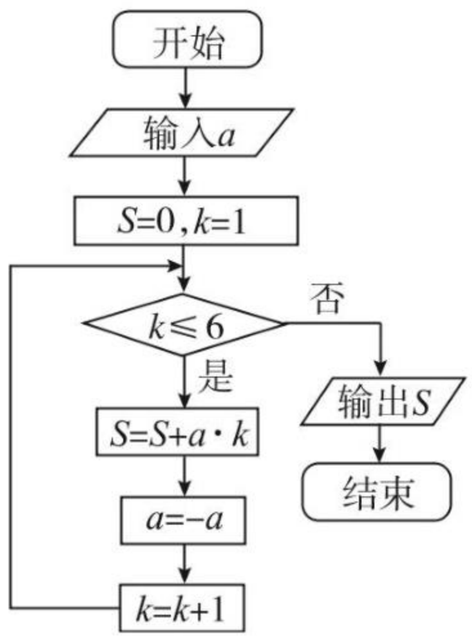
A. i>100　　B. i>=100　　C. i<100　　D. i<=100

11. 秦九韶是我国南宋时期的数学家,普州(现四川省安岳县)人,他在所著的《数书九章》中提出的多项式求值的秦九韶算法,至今仍是比较先进的算法. 如图所示的程序框图给出了利用秦九韶算法求某多项式值的一个实例,若输入 n,x 的值分别为 3,2,则输出 v 的值为(　　)

A. 9　　B. 18　　C. 20　　D. 35



第 11 题图



第 12 题图

12. **(2017 · 全国卷Ⅱ)**执行如图所示的程序框图,如果输入的 $a=-1$,则输出的 $S=$(　　)

A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

二、填空题(本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分)

13. 三个数 390、455、546 的最大公约数为_____.

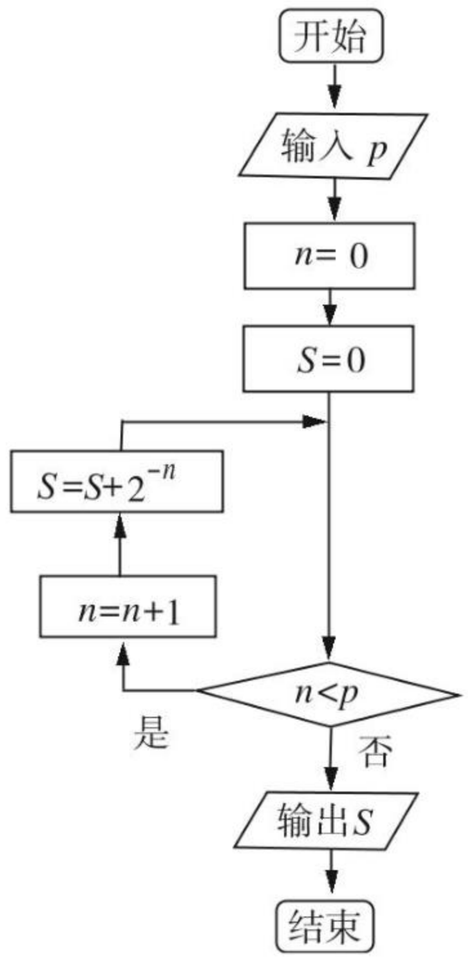
14. 用秦九韶算法求多项式 $f(x)=12+35x-8x^2+79x^3+6x^4+5x^5+3x^6$ 当 $x=-4$ 时的值,令 $v_0=a_6$,$v_1=v_0x+a_5$,…,$v_6=v_5x+a_0$,则 v_4 的值是_____.

15. 执行如图的程序框图,如果输入 $p=5$,则输出的 $S=$_____.

16. 有如图所示的一段程序:

(1)若输入 $a=2$,$b=3$,则输出的结果是_____.

(2)若输入 $a=6$,$b=3$,则输出的结果是_____.



第 15 题图

```
a=input("a=");
b=input("b=");
if a>5
   if b<4
      c=a-b;
   else
      c=b-a;
   end
else
   if a>3
      c=a * b;
   else
      c=a mod b;
   end
end
print(%io(2),c);
```

第 16 题图

三、解答题(本大题共 6 小题,共 70 分)

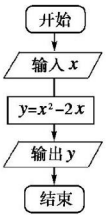
17. (10 分)用“等值算法”(更相减损之术),求下列两数的最大公约数.

(1)225,175;(2)98,280.

18. (12 分)用秦九韶算法求多项式 $f(x)=5x^6+3x^4+2x+1$ 当 $x=2$ 时的值.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

19.(12 分)求函数 $y=\begin{cases}x^2-2x,x\geqslant 2,\\-2,x<2\end{cases}$ 的函数值的程序框图如右图所示.



(1)指出程序框图中的错误,并写出算法;

(2)重新绘制解决该问题的程序框图,且回答下面提出的问题.

①要使输出的值为正数,输入的 x 的值应满足什么条件?

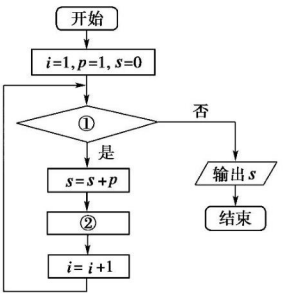
②要使输出的值为 8,输入的 x 值应是多少?

③要使输出的 y 值最小,输入的 x 值应是多少?

20.(12 分)儿童乘坐火车时,若身高不超过 1.1 m,则无需购票;若身高超过 1.1 m,但不超过 1.4 m,可购半票;若超过 1.4 m,应购全票.试设计一个购票的算法,写出程序并画出框图.

21.(12 分)对任意正整数 $n(n>1)$,设计一个程序求 $S=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{n}$ 的值.

22.(12 分)给出 30 个数:1,2,4,7,11,…,其规律是:第 1 个数是 1,第 2 个数比第 1 个数大 1,第 3 个数比第 2 个数大 2,第 4 个数比第 3 个数大 3,依次类推.要计算这 30 个数的和,现已给出了该问题算法的程序框图如右图所示.



(1)请在图中判断框中的①处和执行框中的②处填上合适的语句,使之能完成该题算法功能;

(2)根据程序框图写出程序.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

班级 姓名 考场号 准考证号 数学 必修3B
密 封 线

阶段测试二

(第二章 统 计)

时间:120 分钟 满分:150 分

一、选择题(本大题共 12 小题,每小题 5 分,共 60 分)

1. 某工厂生产产品,用传送带将产品送到下一道工序,质检人员在传送带的某一个位置每隔十分钟取一件检验,则这种抽样方法是 ( )
A. 简单随机抽样 B. 系统抽样 C. 分层抽样 D. 非上述答案

2. 在抽查某产品尺寸的过程中,将其尺寸分成若干组,$[a,b)$是其中一组,抽查出的个数在该组上的频率为 m,该组上的直方图的高为 h,则$|a-b|$等于 ( )
A. hm B. $\frac{h}{m}$ C. $\frac{m}{h}$ D. 与 m,h 无关

3. 容量为 100 的某个样本数据分成 10 组,并填写频率分布表,若前 7 组频率之和为 0.79,则剩下 3 组的频率之和为 ( )
A. 0.21% B. 0.21 C. 21 D. 无法确定

4. 某单位有老年人 27 人,中年人 54 人,青年人 81 人,为了调查他们的身体状况的某项指标,需从他们中间抽取一个容量为 36 的样本,则老年人、中年人、青年人分别各抽取的人数是 ( )
A. 6,12,18 B. 7,11,19
C. 6,13,17 D. 7,12,17

5. 已知 x 与 y 之间的一组数据:

x	0	1.1	2	2.9
y	1	3.1	5	6.9

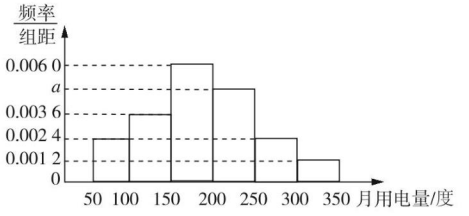
则 y 与 x 的线性回归方程为 $\hat{y}=\hat{b}x+\hat{a}$ 必过点 ( )
A. (1.5,4) B. (1,2) C. (2,2) D. (1.5,0)

6. 中国诗词大会节目是央视首档全民参与的诗词节目,节目以“赏中华诗词、寻文化基因、品生活之美”为基本宗旨,力求通过对诗词知识的比拼及赏析,带动全民重温那些曾经学过的古诗词,分享诗词之美,感受诗词之趣,从古人的智慧和情怀中汲取营养,涵养心灵.如图是 2016 年中国诗词大会中,七位评委为甲、乙两名选手打出的分数的茎叶图(其中 m 为数字0~9中的一个),去掉一个最高分和一个最低分后,甲、乙两名选手得分的平均数分别为 a_1,a_2,则一定有 ( )

甲						乙					
				0	7	9					
5	4	5	5	1	8	4	4	6	4	7	
				m	9	3					

A. $a_1>a_2$ B. $a_2>a_1$
C. $a_1=a_2$ D. a_1,a_2 的大小与 m 的值有关

7. 利用简单随机抽样从某小区抽取 100 户居民进行月用电量调查,发现其用电量都在 50 到 350 度之间,频率分布直方图如图所示,在这些用户中,用电量落在区间[150,250]内的户数为 ( )



A. 46 B. 48 C. 50 D. 52

8. 在一次化学测试中,高一某班 50 名学生成绩的平均分为 82 分,方差为 8.2,则下列四个数中不可能是该班化学成绩的是 ( )
A. 60 B. 70 C. 80 D. 100

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

9. 参加年度大学学科能力测验有 12 万名学生，各学科成绩采用 15 级分，数学学科能力测验成绩分布图如图所示，请问有多少学生的数学成绩级分高于 11 级分？选出最接近的数目 （　　）

A. 4 000 人　　B. 10 000 人　　C. 15 000 人　　D. 20 000 人

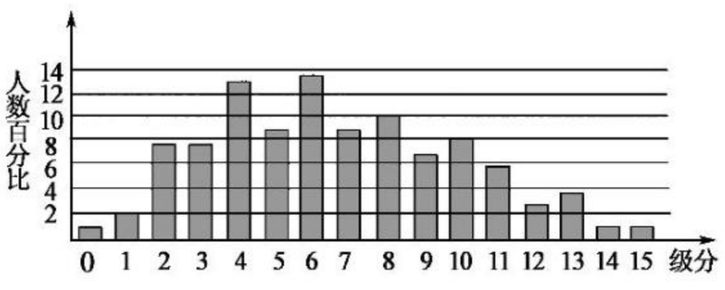
10. 某产品的广告费用 x 与销售额 y 的统计数据如下表，可得回归方程 $\hat{y}=\hat{b}x+\hat{a}$ 中的 $\hat{b}=10.6$，据此模型预报广告费用为 10 万元时销售额为 （　　）

广告费用 x(万元)	4	2	3	5
销售额 y(万元)	49	26	39	58

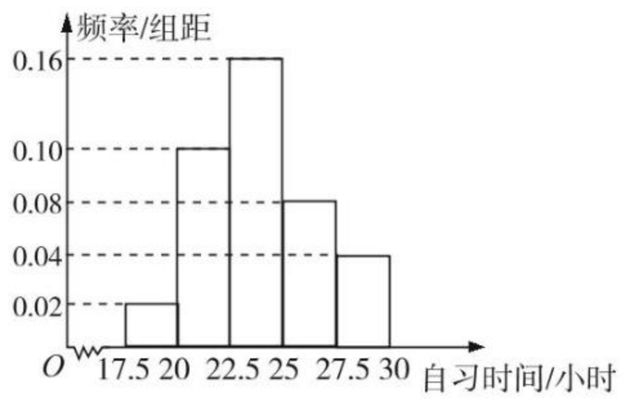
A. 112.1 万元　　B. 113.1 万元　　C. 111.9 万元　　D. 113.9 万元

11. 某高校调查了 200 名学生每周的自习时间(单位：小时)，制成了如图所示的频率分布直方图，其中自习时间的范围是[17.5,30]，样本数据分组为[17.5,20)，[20,22.5)，[22.5,25)，[25,27.5)，[27.5,30]，根据直方图，这 200 名学生中每周的自习时间不少于 22.5 小时的人数是 （　　）

A. 56　　B. 60　　C. 120　　D. 140



第 9 题图



第 11 题图

甲				乙			
	9	5	1				
	5	4	3				
8	2	3	0	4			
6	4	2	0	5	7	8	
4 2	1	1	2				

第 12 题图

12. 传承传统文化再掀热潮，近期，央视科教频道以诗词知识竞赛为主的《中国诗词大会》火爆荧屏，如图的茎叶图是两位选手在个人追逐赛中的比赛得分，则下列说法正确的是 （　　）

A. 甲的平均数大于乙的平均数　　B. 甲的中位数大于乙的中位数

C. 甲的方差大于乙的方差　　D. 甲的平均数等于乙的中位数

二、填空题(本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分)

13. **(2017 · 江苏卷)**某工厂生产甲、乙、丙、丁四种不同型号的产品，产量分别为 200，400，300，100 件，为检验产品的质量，现用分层抽样的方法从以上所有的产品中抽取 60 件进行检验，则应从丙种型号的产品中抽取 _____ 件.

14. 对某同学的六次数学测试成绩(满分 100 分)进行统计，作出的茎叶图如图所示，给出关于该同学数学成绩的以下说法：①中位数为 84，②众数为 85，③平均数为 85，④极差为 12. 其中，正确说法的序号是 _____.

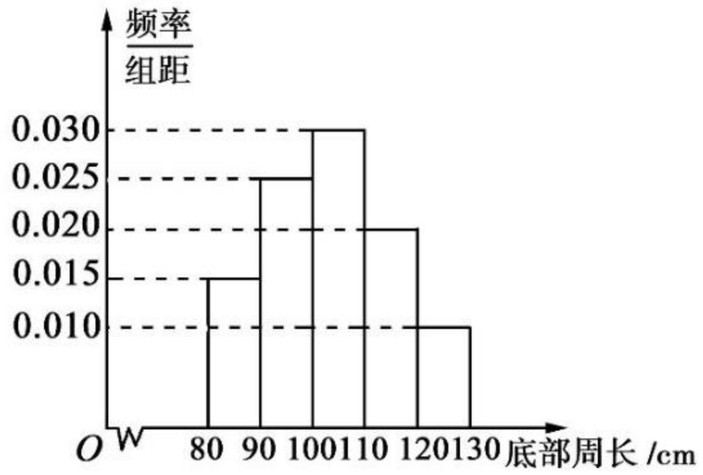
7	8
8	3 3 5
9	1 0

15. 高三某学习小组对两个相关变量收集到 6 组数据如表：

x	10	20	30	40	50	60
y	39	28	m	n	43	41

由最小二乘法得到回归直线方程 $\hat{y}=0.82x+11.3$，发现表中有两个数据模糊不清，则这两个数据的和是 _____.

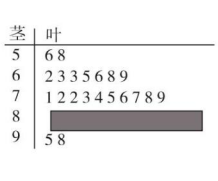
16. 某种树木的底部周长的取值范围是[80,130]，它的频率分布直方图如图所示，则在抽测的 60 株树木中，有 _____ 株树木的底部周长小于 100 cm.



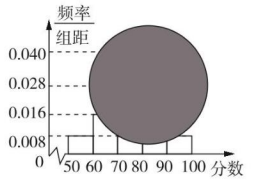
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

三、解答题(本大题共 6 小题,共 70 分)

17.(10 分)高一某班的一次数学测试成绩的茎叶图和频率分布图都受到不同程度的破坏,但可见部分如图甲和图乙,据此解答如下问题:



图甲



图乙

(1)求分数在[50,60)的频率及全班人数;

(2)求分数在[80,90)之间的频数,并计算频率分布直方图中[80,90)之间的矩形的高;

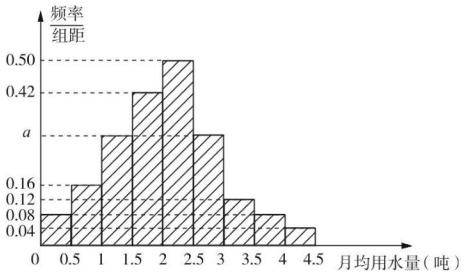
(3)若要从分数在[80,100]之间的试卷中任取两份分析学生失分情况,在抽取的试卷中,求至少有一份分数在[90,100]之间的概率.

18.(12 分)我国是世界上严重缺水的国家,某市为了制定合理的节水方案,对居民用水情况进行了调查,通过抽样,获得了某年 100 位居民每人的月均用水量(单位:吨),将数据按照[0,0.5),[0.5,1),…,[4,4.5]分成 9 组,制成了如图所示的频率分布直方图.

(1)求直方图中的 a 值;

(2)设该市有 30 万居民,估计全市居民中月均用水量不低于 3 吨的人数,说明理由;

(3)估计居民月均用水量的中位数.



19.(12 分)甲、乙两药厂生产同一型号药品,在某次质量检测中,两厂各有 5 份样品送检,检测的平均分相等(检测满分为 100 分,得分高低反映该样品综合质量的高低).成绩统计用茎叶图表示如下:

甲				乙		
	9	8	8	4	8	9
2	1	0	9	a	6	

(1)求 a 的值;

(2)某医院计划采购一批该型号药品,从质量的稳定性角度考虑,你认为采购哪个药厂的产品比较合适?

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

20.(12分)(**2019·全国卷Ⅱ**)某行业主管部门为了解本行业中小企业的生产情况,随机调查了100个企业,得到这些企业第一季度相对于前一年第一季度产值增长率y的频数分布表.

y的分组	$[-0.20,0)$	$[0,0.20)$	$[0.20,0.40)$	$[0.40,0.60)$	$[0.60,0.80)$
企业数	2	24	53	14	7

(1)分别估计这类企业中产值增长率不低于40%的企业比例、产值负增长的企业比例;

(2)求这类企业产值增长率的平均数与标准差的估计值(同一组中的数据用该组区间的中点值为代表).(精确到0.01)

附:$\sqrt{74}\approx 8.602$.

21.(12分)为了比较两种治疗失眠症的药(分别称为A药,B药)的疗效,随机地选取20位患者服用A药,20位患者服用B药,这40位患者服用一段时间后,记录他们日平均增加的睡眠时间(单位:h),试验的观测结果如下:

服用A药的20位患者日平均增加的睡眠时间:

0.6 1.2 2.7 1.5 2.8 1.8 2.2 2.3 3.2 3.5

2.5 2.6 1.2 2.7 1.5 2.9 3.0 3.1 2.3 2.4

服用B药的20位患者日平均增加的睡眠时间:

3.2 1.7 1.9 0.8 0.9 2.4 1.2 2.6 1.3 1.4

1.6 0.5 1.8 0.6 2.1 1.1 2.5 1.2 2.7 0.5

(1)分别计算两组数据的平均数,从计算结果看,哪种药的疗效更好?

(2)根据两组数据完成下面茎叶图,从茎叶图看,哪种药的疗效更好?

A药		B药
	0.	
	1.	
	2.	
	3.	

22.(12分)下表提供了某厂节能降耗技术改造后生产甲产品过程中记录的产量x(吨)与相应的生产能耗y(吨)标准煤的几组对照数据.

x	3	4	5	6	7	8
y	2.5	3	4	4.5	5.22	5.97

(1)请根据上表提供的前四列数据(对应的$x=3,4,5,6$),用最小二乘法求出y关于x的线性回归方程$\hat{y}=\hat{b}x+\hat{a}$;

(2)在误差不超过0.05的条件下,利用$x=7$,$x=8$时来检验(1)所求回归直线是否合适;

(3)已知该厂技术改造前100吨甲产品能耗为90吨标准煤,试根据(1)求出的线性回归方程,预测生产100吨甲产品的生产能耗比技术改造前降低多少吨标准煤?

$$\left(\text{参考公式:}\hat{b}=\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\overline{x})^2}=\frac{\sum_{i=1}^{n}x_iy_i-n\overline{x}\,\overline{y}}{\sum_{i=1}^{n}x_i^2-n\overline{x}^2},\hat{a}=\overline{y}-\hat{b}\overline{x}\right)$$

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

班级 姓名 考场号 准考证号 数学 必修3B
密 封 线

班级_____ 姓名_____ 考场号_____ 准考证号_____

密 封 线

阶段测试三

(第三章 概 率)

时间:120 分钟 满分:150 分

一、选择题(本大题共 12 小题,每小题 5 分,共 60 分)

1. 从一批产品中取出三件产品,设 A="三件产品全不是次品",B="三件产品全是次品",C="三件产品不全是次品",则下列判断最准确的是 ( )

A. A 与 C 互斥　　B. B 与 C 互斥

C. 任何两个均互斥　　D. 任何两个均不互斥

2. 12 个同类产品中含有 2 个次品,现从中任意抽取 3 个,必然事件是 ( )

A. 3 个都是正品　　B. 至少有一个是次品

C. 3 个都是次品　　D. 至少有一个是正品

3. 12 件同类产品中,有 10 件是正品 2 件是次品,从中任意抽出 3 件,与 1 件次品 2 件正品互斥而不对立的事件是 ( )

A. 3 件正品　　B. 至少有一件正品

C. 至少有一件次品　　D. 3 件是正品或 2 件次品 1 件正品

4. **(2019·全国卷Ⅰ)**我国古代典籍《周易》用"卦"描述万物的变化. 每一"重卦"由从下到上排列的 6 个爻组成,爻分为阳爻"———"和阴爻"— —",如图就是一重卦. 在所有重卦中随机取一重卦,则该重卦恰有 3 个阳爻的概率是 ( )



A. $\frac{5}{16}$　　B. $\frac{11}{32}$　　C. $\frac{21}{32}$　　D. $\frac{11}{16}$

5. 从甲、乙、丙、丁 4 人中选 3 人参加一项活动,则甲被选中的概率为 ( )

A. $\frac{1}{4}$　　B. $\frac{1}{2}$　　C. $\frac{1}{3}$　　D. $\frac{3}{4}$

6. 在长为 10 cm 的线段 AB 上任取一点 P,并以线段 AP 为半径作圆,这个圆的面积介于 $36\pi\ \text{cm}^2$ 与 $64\pi\ \text{cm}^2$ 之间的概率是 ( )

A. $\frac{3}{10}$　　B. $\frac{4}{5}$　　C. $\frac{2}{5}$　　D. $\frac{1}{5}$

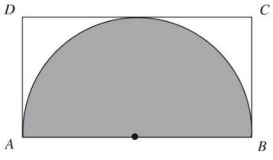
7. 在正方形 $ABCD$ 内任取一点 P,则使 $\angle APB<90°$ 的概率是 ( )

A. $\frac{\pi}{8}$　　B. $\frac{\pi}{4}$　　C. $1-\frac{\pi}{8}$　　D. $1-\frac{\pi}{4}$

8. 某个不透明的袋中装有除颜色外其他特征完全相同的 5 个乒乓球(袋中仅有白色和黄色两种颜色的球),若从袋中随机摸一个乒乓球,得到的球是白色乒乓球的概率是 $\frac{2}{5}$,则从袋中一次随机摸两个球,得到一个白色乒乓球和一个黄色乒乓球的概率是 ( )

A. $\frac{3}{5}$　　B. $\frac{3}{10}$　　C. $\frac{2}{5}$　　D. $\frac{1}{5}$

9. 若将一个质点随机投入如图所示的长方形 $ABCD$ 中,其中 $AB=2$,$BC=1$,则质点落在以 AB 为直径的半圆内的概率是 ( )



A. $\frac{\pi}{2}$　　B. $\frac{\pi}{4}$

C. $\frac{\pi}{6}$　　D. $\frac{\pi}{8}$

10. 某班从 2 名男生与 3 名女生中挑选 2 名同学参加歌咏比赛,再从剩下的 3 名学生中挑选 1 名参加体育比赛,则被挑选的 3 名同学是 2 男 1 女的概率为 ( )

A. $\frac{1}{10}$　　B. $\frac{1}{3}$　　C. $\frac{3}{10}$　　D. $\frac{2}{5}$

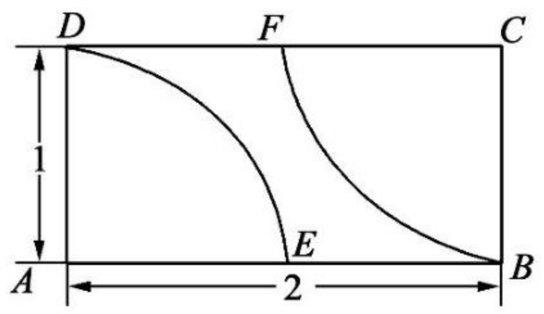
关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

11. 随机投掷两枚质地均匀的骰子，他们向上的点数之和不超过 5 的概率为 P_1，点数之和大于 5 的概率为 P_2，点数之和为偶数的概率为 P_3，则 （　　）

A. $P_1<P_2<P_3$　　B. $P_2<P_1<P_3$

C. $P_1<P_3<P_2$　　D. $P_3<P_1<P_2$

12. 如图，在矩形区域 $ABCD$ 的 A，C 两点处各有一个通信基站，假设其信号的覆盖范围分别是扇形区域 ADE 和扇形区域 CBF（该矩形区域内无其他信号来源，基站工作正常），若在该矩形区域内随机地选一地点，则该地点无信号的概率是 （　　）



A. $1-\frac{\pi}{4}$　　B. $\frac{\pi}{2}-1$

C. $2-\frac{\pi}{2}$　　D. $\frac{\pi}{4}$

二、填空题（本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分）

13. 在某市调查了 1 000 名 10 岁男童的身高，统计得到身高在 140 cm～145 cm 之间的有 326 人，则该市 10 岁男童身高在 140～145 cm 之间的概率约为_____.

14. 一只蚂蚁在边长为 3 的正方形区域内随机地爬行，则其恰在离四个顶点距离都大于 1 的地方的概率为_____.

15. 有以下说法：

①一年按 365 天计算，两名学生的生日相同的概率是 $\frac{1}{365}$；②买彩票中奖的概率为 0.001，那么买 1 000 张彩票就一定能中奖；③乒乓球赛前，决定谁先发球，抽签方法是从 1～10 共 10 个数字中各抽取 1 个，再比较大小，这种抽签方法是公平的；④昨天没有下雨，则说明“昨天气象局的天气预报降水概率是 90%”是错误的.

根据我们所学的概率知识，其中说法正确的序号是_____.

16. 从 2、3、8、9 中任取两个不同的数值，分别记为 a、b，则 $\log_a b$ 为整数的概率为_____.

三、解答题（本大题共 6 小题，共 70 分）

17.（10 分）从装有编号分别为 a，b 的 2 个黄球和编号分别为 c，d 的 2 个红球的袋中无放回地摸球，每次任摸一球，求：

（1）第 1 次摸到黄球的概率；

（2）第 2 次摸到黄球的概率.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

18.(12 分)以下茎叶图记录了甲组 3 名同学寒假假期中去图书馆 A 学习的次数和乙组 4 名同学寒假假期中去图书馆 B 学习的次数.乙组记录中有一个数据模糊,无法确认,在图中以 x 表示.

甲组			乙组		
	9	0	x	8	9
1	2	1	2		

(1)如果 $x=7$,求乙组同学去图书馆学习次数的平均数和方差;

(2)如果 $x=9$,从学习次数大于 8 的学生中选两名同学,求选出的两名同学恰好分别在两个图书馆学习且学习的次数和大于 20 的概率.

19.(12 分)某商场举行有奖促销活动,顾客购买一定金额的商品后即可抽奖,抽奖方法是:从装有 2 个红球 A_1,A_2 和 1 个白球 B 的甲箱与装有 2 个红球 a_1,a_2 和 2 个白球 b_1,b_2 的乙箱中,各随机摸出 1 个球,若摸出的 2 个球都是红球则中奖,否则不中奖.

(1)用球的标号列出所有可能的摸出结果;

(2)有人认为:两个箱子中的红球比白球多,所以中奖的概率大于不中奖的概率,你认为正确吗?请说明理由.

20.(12 分)两人相约在 7 点到 8 点在某地会面,先到者等候另一个人 20 分钟方可离去.试求这两人能会面的概率?

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

21.(12分)(**2017·全国卷Ⅲ**)某超市计划按月订购一种酸奶,每天进货量相同,进货成本每瓶4元,售价每瓶6元,未售出的酸奶降价处理,以每瓶2元的价格当天全部处理完.根据往年销售经验,每天需求量与当天最高气温(单位:℃)有关.如果最高气温不低于25,需求量为500瓶;如果最高气温位于区间[20,25),需求量为300瓶;如果最高气温低于20,需求量为200瓶.为了确定六月份的订购计划,统计了前三年六月份各天的最高气温数据,得下面的频数分布表:

最高气温	[10,15)	[15,20)	[20,25)	[25,30)	[30,35)	[35,40)
天数	2	16	36	25	7	4

以最高气温位于各区间的频率估计最高气温位于该区间的概率.

(1)估计六月份这种酸奶一天的需求量不超过300瓶的概率;

(2)设六月份一天销售这种酸奶的利润为Y(单位:元),当六月份这种酸奶一天的进货量为450瓶时,写出Y的所有可能值,并估计Y大于零的概率.

22.(12分)有7位歌手(1至7号)参加一场歌唱比赛,由500名大众评委现场投票决定歌手名次,根据年龄将大众评委分成五组,各组的人数如下:

组别	A	B	C	D	E
人数	50	100	150	150	50

(1)为了调查评委对7位歌手的支持情况,现用分层抽样方法从各组中抽取若干评委,其中从B组抽取了6人,请将其余各组抽取的人数填入下表;

组别	A	B	C	D	E
人数	50	100	150	150	50
抽取人数		6			

(2)在(1)中,若A,B两组被抽到的评委中各有2人支持1号歌手,现从这两组被抽到的评委中分别任选1人,求这2人都支持1号歌手的概率.

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

班级 姓名 考场号 准考证号
密 封 线
数学 必修3B

阶段测试四

（本册综合测试）

时间：120 分钟　满分：150 分

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分）

1. 从 2 003 件产品中选取 50 件，若采用下面的方法选取：先用简单随机抽样从 2 003 件产品中剔除 3 件，剩下的 2 000 件再按系统抽样的方法抽取，则每件产品被选中的概率 （　）

A. 不都相等　　B. 都不相等　　C. 都相等，且为$\frac{50}{2\,003}$　　D. 都相等，且为$\frac{1}{40}$

2. 某大学数学系共有本科生 5 000 人，其中一、二、三、四年级的人数之比为 4∶3∶2∶1. 要用分层抽样的方法从所有本科生中抽取一个容量为 200 的样本，则应抽取三年级学生 （　）

A. 80 人　　B. 60 人　　C. 40 人　　D. 20 人

3. 某校高一运动队为了备战校运动会需要购置一批运动鞋，已知该队伍有 20 名同学，统计表如下表，由于不小心弄脏了表格，有两个数据看不到，则下列说法正确的是 （　）

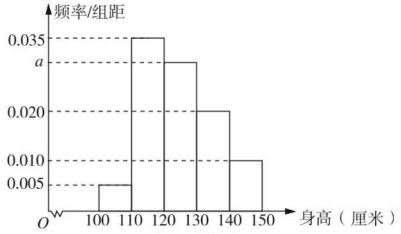
鞋码	38	39	40	41	42
人数	5			3	2

A. 这组数据的中位数是 40，众数是 39　　B. 这组数据的中位数与众数一定相等

C. 这组数据的平均数 P 满足 $39<P<40$　　D. 以上说法都不对

4. 从某小学随机抽取 100 名同学，将他们的身高（单位：厘米）数据绘制成频率分布直方图（如图）. 由图中数据可知身高在[120，130]内的学生人数为 （　）

A. 20　　B. 25　　C. 30　　D. 35



第 4 题图

```
i=1;
while  i<100
       i=i+2;
       s=2^i;
end
print(%io(2),s);
```

第 5 题图

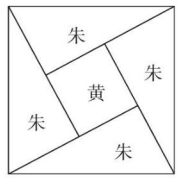
5. 根据如图所示的语句，可知输出的结果 s 是 （　）

A. 2^{99}　　B. 2^{101}　　C. $\frac{2}{3}(2^{50}-1)$　　D. $\frac{2}{3}(2^{51}-1)$

6. 用秦九韶算法计算多项式 $f(x)=x^6-12x^5+60x^4-160x^3+240x^2-192x+64$，当 $x=2$ 时，v_4 的值等于 （　）

A. -80　　B. -32　　C. 0　　D. 80

7. 三国时代吴国数学家赵爽所注《周髀算经》中给出了勾股定理的绝妙证明. 下面是赵爽的弦图及注文，弦图是一个以勾股形之弦为边的正方形，其面积称为弦实. 图中包含四个全等的勾股形及一个小正方形，分别涂成红（朱）色及黄色，其面积称为朱实、黄实，利用 2×勾×股＋（股－勾）^{2}＝4×朱实＋黄实＝弦实，化简，得：勾^2＋股^2＝弦^2. 设勾股形中勾股比为 1∶$\sqrt{3}$，若向弦图内随机抛掷 1 000 颗图钉（大小忽略不计），则落在黄色图形内的图钉数大约为 （　）



A. 866　　B. 500　　C. 300　　D. 134

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

班级＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿　考场号＿＿＿＿　准考证号＿＿＿＿
密　封　线

8. 为比较甲、乙两地某月 14 时的气温状况，随机选取该月中的 5 天，将这 5 天中 14 时的气温数据(单位：℃)制成如图所示的茎叶图，考虑以下结论：

甲				乙		
9	8	6	2	8	9	
	1	1	3	0	1	2

①甲地该月 14 时的平均气温低于乙地该月 14 时的平均气温；
②甲地该月 14 时的平均气温高于乙地该月 14 时的平均气温；
③甲地该月 14 时的平均气温的标准差小于乙地该月 14 时的气温的标准差；
④甲地该月 14 时的平均气温的标准差大于乙地该月 14 时的气温的标准差.
其中根据茎叶图能得到的统计结论的标号为 (　　)

A. ①③　　B. ①④　　C. ②③　　D. ②④

9. 下列表格所示的五个散点，原本数据完整，且利用最小二乘法求得这五个散点的线性回归直线方程为 $\hat{y}=0.8x-155$，后因某未知原因第 5 组数据的 y 值模糊不清，此位置数据记为 m(如表所示)，则利用回归方程可求得实数 m 的值为 (　　)

x	196	197	200	203	204
y	1	3	6	7	m

A. 8.3　　B. 8.2　　C. 8.1　　D. 8

10. 执行如图所示的程序框图，输出的 s 的值为 (　　)

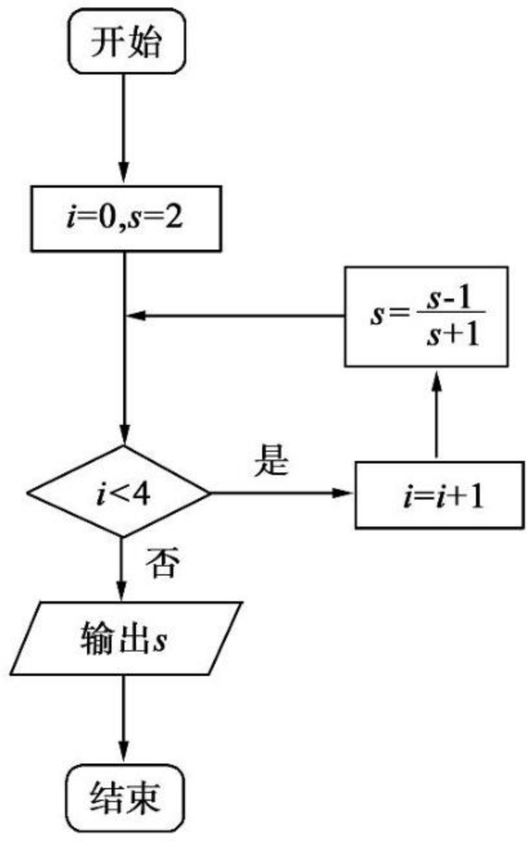
A. -3　　B. $-\frac{1}{2}$　　C. $\frac{1}{3}$　　D. 2

11. 甲、乙两校各有 3 名教师报名支教，其中甲校 2 男 1 女，乙校 1 男 2 女. 若从这 6 名教师中任选 2 名，选出的 2 名教师来自同一学校的概率为 (　　)

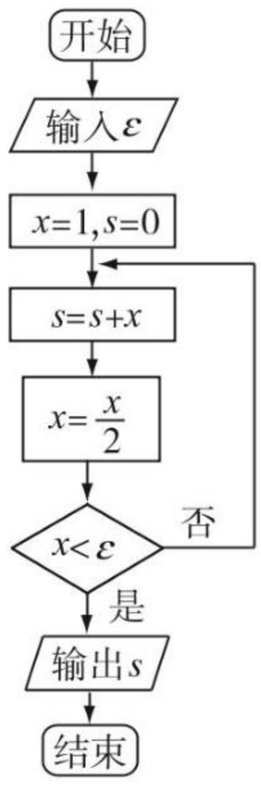
A. $\frac{5}{9}$　　B. $\frac{4}{9}$　　C. $\frac{3}{5}$　　D. $\frac{2}{5}$

12. **(2019·全国卷Ⅲ)**执行下边的程序框图，如果输入的 ε 为 0.01，则输出 s 的值等于 (　　)

A. $2-\frac{1}{2^4}$　　B. $2-\frac{1}{2^5}$　　C. $2-\frac{1}{2^6}$　　D. $2-\frac{1}{2^7}$



第 10 题图

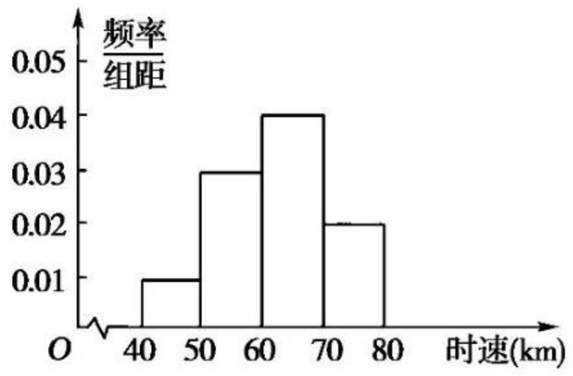


第 12 题图

二、填空题(本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分)

13. 将 2 本不同的数学书和 1 本语文书在书架上随机排成一行，则 2 本数学书相邻的概率为 _____.

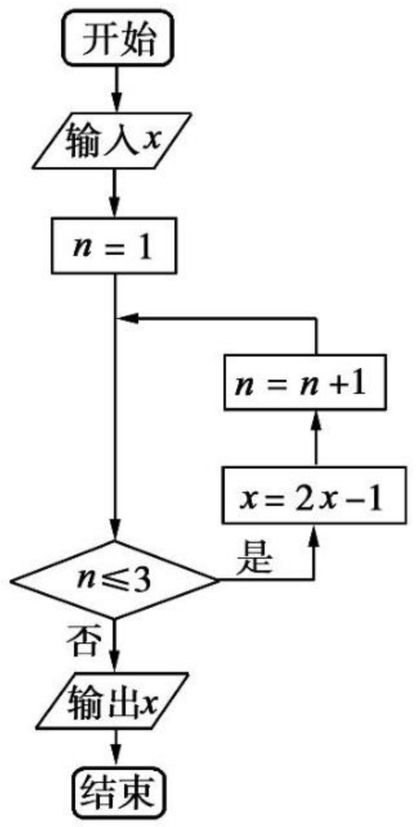
14. 200 辆汽车通过某一段公路时的时速数据的频率分布直方图如图所示，则时速在[50,70)的汽车大约有 _____ 辆.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

15. 连续掷两次骰子，以先后得到的点数 m，n 为点 P 的坐标(m,n)，那么点 P 在圆 $x^2+y^2=17$ 内部(不包括边界)的概率是_____.

16. 如图是某算法的程序框图，若任意输入$\left[\frac{1}{2},19\right]$中的实数 x，则输出的 x 大于 49 的概率为_____.



三、解答题(本大题共 6 小题，共 70 分)

17. (10 分)设甲、乙、丙三个乒乓球协会的运动员人数分别为 27，9，18，先采用分层抽样的方法从这三个协会中抽取 6 名运动员参加比赛.

(1)求应从这三个协会中分别抽取的运动员人数；

(2)将抽取的 6 名运动员进行编号，编号分别为 A_1、A_2、A_3、A_4、A_5、A_6，从这 6 名运动员中随机抽取 2 名参加双打比赛.

①用所给编号列出所有可能的结果；

②设 A 为事件“编号为 A_5，A_6 的两名运动员至少有一人被抽到”，求事件 A 发生的概率.

18. (12 分)在集合 $A=\{a|$关于 x 的方程 $4x^2+4ax+4a+5=0$ 至多有一个实根(相等的实根算一个)$\}$中，任取一个元素 a，求所取元素 a 能使不等式 $0\leqslant\log_2(a-1)\leqslant1$ 成立的概率.

19. (12 分)为了弘扬民族文化，某校举行了“我爱国学，传诵经典”考试，并从中随机抽取了 100 名考生的成绩(得分均为整数，满分 100 分)进行统计制表，其中成绩不低于 80 分的考生被评为优秀生，请根据频率分布表中所提供的数据，用频率估计概率，回答下列问题.

分组	频数	频率
[50,60)	5	0.05
[60,70)	a	0.20
[70,80)	35	b
[80,90)	25	0.25
[90,100]	15	0.15
合计	100	1.00

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

(1)求 a,b 的值及随机抽取一考生恰为优秀生的概率;
(2)按频率分布表中的成绩分组,采用分层抽样抽取 20 人参加学校的"我爱国学"宣传活动,求其中优秀生的人数;
(3)在第(2)问抽取的优秀生中指派 2 名学生担任负责人,求至少一人的成绩在[90,100]的概率.

20.(12 分)在一项农业试验中,为了比较两种肥料对于某种果树的施肥效果,随机选取了施用这两种肥料的果树各 10 棵的产量(单位:kg):
肥料 A:29,34,35,37,48,42,46,44,49,53;
肥料 B:30,34,42,47,46,50,52,53,54,56.
(1)分别计算两组数据的平均数,从计算结果看,哪种肥料的效果更好;
(2)根据两组数据完成茎叶图,从茎叶图看,哪种肥料的效果更好?

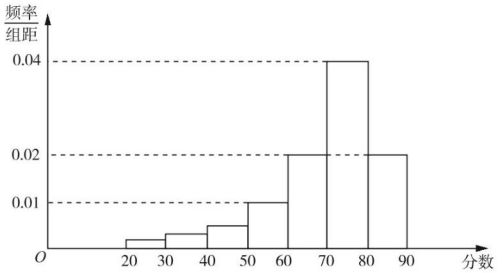
肥料 B		肥料 A
	2	
	3	
	4	
	5	

21.(12 分)为研究某市家庭月平均收入与月平均生活支出的关系,该市统计调查队随机调查 10 个家庭,所得数据如下表:

家庭编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x(月平均收入)千元	0.8	1.1	1.3	1.5	1.5	1.8	2.0	2.2	2.4	2.8
y(月平均生活支出)千元	0.7	1.0	1.2	1.0	1.3	1.5	1.3	1.7	2.0	2.5

判断家庭月平均收入与月平均生活支出是否相关?若二者线性相关,求 y 对 x 的回归直线方程.

22.(12 分)**(2017·北京卷)**某大学艺术专业 400 名学生参加某次测评,根据男女学生人数比例,使用分层抽样的方法从中随机抽取了 100 名学生,记录他们的分数,将数据分成 7 组:[20,30),[30,40),…,[80,90],并整理得到如下频率分布直方图:



(1)从总体的 400 名学生中随机抽取一人,估计其分数小于 70 的概率;
(2)已知样本中分数小于 40 的学生有 5 人,试估计总体中分数在区间[40,50)内的人数;
(3)已知样本中有一半男生的分数不小于 70,且样本中分数不小于 70 的男女生人数相等.试估计总体中男生和女生人数的比例.

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

班级 姓名 考场号 准考证号 数学 必修3B
密 封 线

骄子之路®
the Road to Pride
让 学习更快乐，人生更精彩

答案与解析

与45分钟课时作业与单元测试配套使用



数学

必修3 RJ·B

班级：_____

姓名：_____

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第一部分　课时作业

第一章　算法初步

1.1　算法与程序框图

1.1.1　算法的概念

基础知识点对点

1. D
2. A
3. -1

解析：∵输入的 $x=-1<0$，∴输出 $y=3\times(-1)+2=-1$.

4. **解**：第1步，将方程的左边因式分解，得$(x-4)(x+1)=0$，①

第2步，由①得 $x-4=0$ 或 $x+1=0$，②

第3步，由②得 $x=4$ 或 $x=-1$.

课后拔高提能练

1. B　根据算法的特征可知，算法要有明确的开始与结束，每一步操作都必须是明确有效的，必须在有限步内得到明确的结果，故②③正确；而解决某一类问题的算法不一定是唯一的，故①错误.
2. D　由算法的特点可知，D符合题意.
3. C　∵A选项共用时间36 min，B选项共用时间31 min，C选项共用时间23 min，D选项的算法不符合常理. 故选C.
4. B　使用配方法的步骤应按移项、配方、开方、求解的顺序进行.
5. C　第一步：$m=3$，

第二步：$b\geqslant 3$，执行第三步，

第三步：$2<3$，输出2，故选C.

6. B　算法不能无限地运行，故①③能通过设计算法求解.
7. 方程两边同除以 a

解析：利用等式的性质将方程变成一边是 x，另一边为常数的形式即得到方程的解.

8. 2

解析：由于 $x=0>4$ 不成立，故计算 $y=\sqrt{4-x}=2$，输出 $y=2$.

9. 1

解析：该算法是求分段函数 $f(a)=\begin{cases}2a-1,a\geqslant 4,\\ a^2-2a+3,a<4\end{cases}$ 的函数值，当 $a\geqslant 4$ 时，$f(a)\geqslant 7$，当 $a<4$ 时，$f(a)=(a-1)^2+2\geqslant 2$，

∴当 $a=1$ 时，$f(a)$ 最小.

10. **解**：解法一：第一步，①－②得 $2x=14+2$；　③

第二步，解方程③得 $x=8$；　④

第三步，将④代入②得 $8+2y=-2$；　⑤

第四步，解⑤得 $y=-5$；

第五步，得到方程组的解为 $\begin{cases}x=8,\\ y=-5.\end{cases}$

解法二：第一步，由②式移项可得 $x=-2-2y$；　③

第二步，把③代入①得 $y=-5$；　④

第三步，把④代入③得 $x=8$；

第四步，得到方程组的解为 $\begin{cases}x=8,\\ y=-5.\end{cases}$

11. **解**：S1　依次用 $2\sim(n-1)$ 做除数去除 n，看余数是否为0，若是，则是 n 的因数，若不为0，则不是 n 的因数；

S2　把1，n 算在内；

S3　将求出的所有因数写出.

12. **解**：在齐威王的马比田忌的马快不了多少的情况下，孙膑采用的算法是：

S1　让田忌拿下等马对齐威王的上等马，第一场输了；

S2　让田忌拿上等马对齐威王的中等马，胜了第二场；

S3　让田忌拿中等马对齐威王的下等马，又胜了一场.

1.1.2　程序框图

1.1.3　算法的三种基本逻辑结构和框图表示(一)

基础知识点对点

1. C　A、B、D都可由顺序结构直接求出结果，而C需要分类讨论，需要用条件结构，故选C.
2. 3

解析：∵$x=1$，∴$y=2\times 1+1=3$.

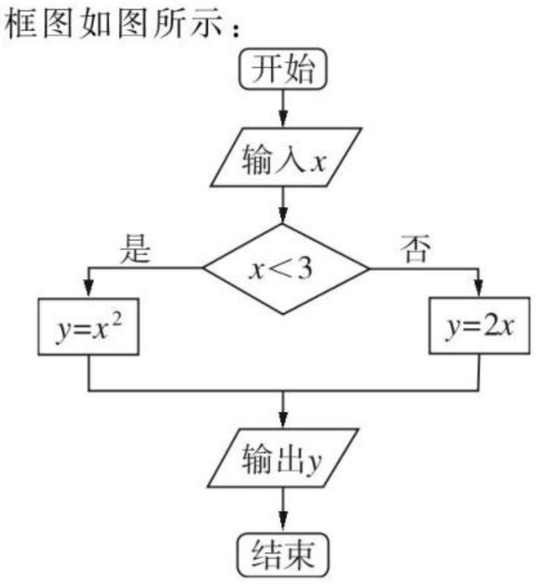
3. -2

解析：该程序框图表示输入 x，

输出 $y=\begin{cases}2^x,x\geqslant 1,\\ 2+\log_2 x,0<x<1\end{cases}$ 的函数值，

当 $x=\frac{1}{16}$ 时，$y=2+\log_2\frac{1}{16}=2-4=-2$.

4. **解**：程序框图如图所示：



课后拔高提能练

1. A　处理框表示的意义为赋值，执行计算语句、结果的传送，故选A，其他选项皆不正确.
2. D　$x=3$，$y=2\times 3+1=7$，$z=3\times 7-1=20$，输出20，故选D.
3. D　∵$a=-4<0$，故输出的“是负数”.
4. B　该程序框图，表示输入 x，

输出 $y=\begin{cases}x^2-2x,x\geqslant 0,\\ -2x,x<0\end{cases}$ 的函数值，

由 $\begin{cases}x^2-2x=8,\\ x\geqslant 0,\end{cases}$ 得 $x=4$；由 $\begin{cases}-2x=8,\\ x<0,\end{cases}$ 得 $x=-4$.

5. D　∵$f(x)=x^3+x$ 为奇函数，且存在零点，故D正确.
6. B　当 $x=4$ 时，若执行“是”，则 $y=4+2=6$，与题意矛盾；若执行“否”，则 $y=\log_2 4=2$，满足题意，故应执行“否”，故判断框中的条件可能为 $x>4$.
7. $S=\left(1-\frac{\pi}{4}\right)a^2$

解析：∵阴影部分的面积 $S=a^2-\frac{\pi a^2}{4}$，故①处应填 $S=a^2-\frac{\pi}{4}a^2=\left(1-\frac{\pi}{4}\right)a^2$.

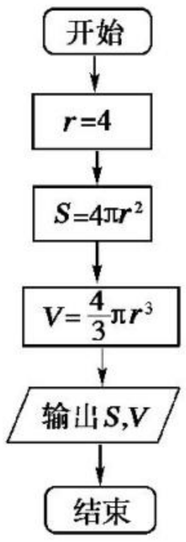
8. $f(x)=|x-3|+1$

解析：由条件分支结构的特点及绝对值的定义可知.

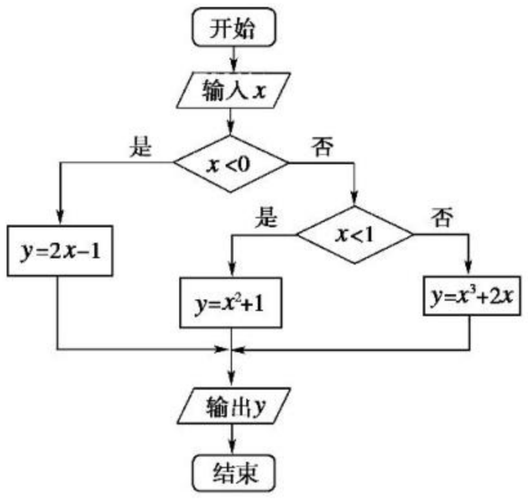
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

9. $x=0$

10. **解**:(1)如下图所示:



(2)如下图所示:



11. **解**:算法如下:

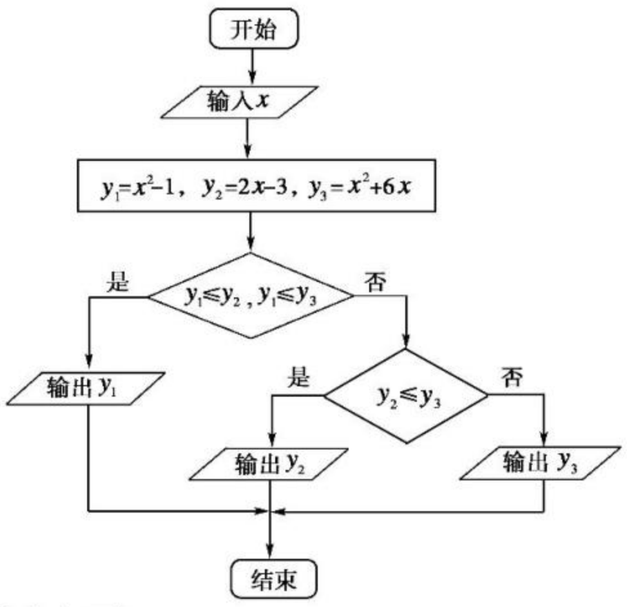
S1 输入 x;

S2 $y_1=x^2-1$,$y_2=2x-3$,$y_3=x^2+6x$;

S3 如果 $y_1\leqslant y_2$,$y_1\leqslant y_3$,则输出 y_1,结束算法;否则,执行 S4;

S4 若 $y_2\leqslant y_3$,则输出 y_2,结束算法;否则,输出 y_3.

根据以上步骤,可画出如下图所示的程序框图.



12. **解**:算法如下:

S1 $a=4$,$c=5$;

S2 $R=\frac{\sqrt{2}}{2}a$;

S3 $h=\sqrt{c^2-R^2}$,$S=a^2$;

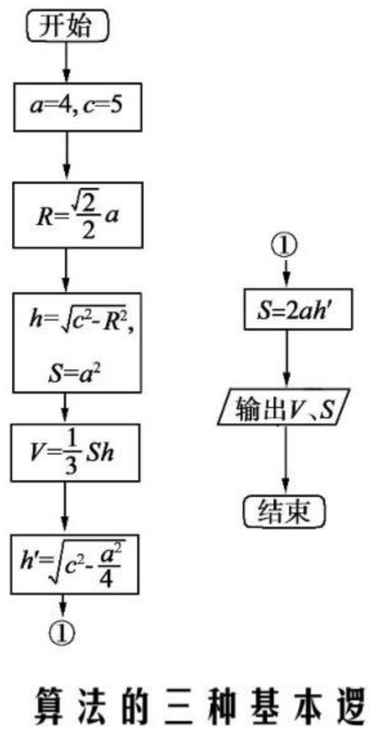
S4 $V=\frac{1}{3}Sh$;

S5 $h'=\sqrt{c^2-\frac{a^2}{4}}$;

S6 $S=2ah'$;

S7 输出 S、V.

程序框图如图所示:



1.1.3 算法的三种基本逻辑结构和框图表示(二)

基础知识点对点

1. C 第一次循环:$k=1$,$S=\frac{1+1}{1}=2$;第二次循环:$k=2$,$S=\frac{2+1}{2}=\frac{3}{2}$;第三次循环:$k=3$,$S=\frac{\frac{3}{2}+1}{\frac{3}{2}}=\frac{5}{3}$,此时跳出循环,故输出 $S=\frac{5}{3}$.

2. C 第一个输出的值为$A=1$;第二个输出的值为$A=3$;第三个输出的值为 $A=5$.

3. D 第一次循环:输出(1,1),$x=2$,$y=2$;第二次循环:输出(2,2),$x=3$,$y=4$;第三次循环:输出(3,4),$x=4$,$y=8$;第四次循环:输出(4,8),$x=5$,$y=16$,此时跳出循环,显然这些点均在 $y=2^{x-1}$ 的图象上.

4. 5

解析:执行算法流程图,$x=1$,$S=\frac{1}{2}$,不满足条件;$x=2$,$S=\frac{3}{2}$,不满足条件;$x=3$,$S=3$,不满足条件;$x=4$,$S=5$,满足条件,结束循环.故输出的 S 的值是 5.

课后拔高提能练

1. D i 的初始值不能少.

2. B $i=1$,$S=0$,i 不是偶数,第一次循环:$S=1$,$i=2<4$;第二次循环:i 是偶数,$j=1$,$S=5$,$i=3<4$;第三次循环:i 不是偶数,$S=8$,$i=4$,满足 $i\geqslant 4$,输出 S,结果为 8.故选 B.

3. B 由框图可知,当 $i=11$ 时,退出循环,故选 B.

4. D 第一次循环:$M=2$,$S=2+3=5$,$k=2$;
第二次循环:$M=2$,$S=2+5=7$,$k=3$,此时 $3\leqslant 2$ 不成立,故输出的值为 7.

5. C 第一次循环:$N=18$;第二次循环:$N=6$;第三次循环:$N=2$,此时 $N\leqslant 3$,跳出循环,输出的 $N=2$.

6. D 由于求的是最小偶数 n,故处理框内应填 $n=n+2$,故 A,C 不正确,结合程序框图可知,只有当 $A\leqslant 1\ 000$ 时,才能循环,故判断框内应填 $A\leqslant 1\ 000$,故选 D.

7. sum=sum+i $i=i+2$

解析:由 sum 和 i 的初始值及题中要求可得.

8. 20

解析:第一次循环结束时,$s=5$,第二次循环结束时,$s=5\times 4=20$,退出循环结构输出 20.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

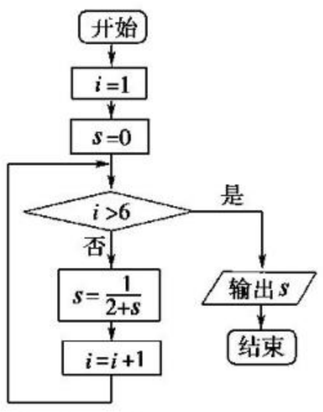
9. 4

解析：第一次循环：$S=8,n=2$；

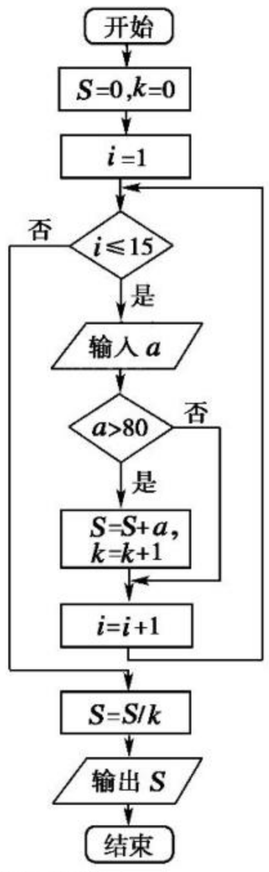
第二次循环：$S=2,n=3$；

第三次循环：$S=4,n=4$；此时 $4>3$，跳出循环，故输出的值为 4.

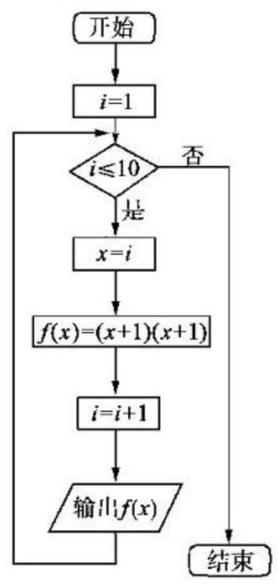
10. **解**：程序框图如下图所示：



11. **解**：程序框图如下图所示：



12. **解**：程序框图如下图所示：



1.2　基本算法语句

1.2.1　赋值、输入和输出语句

基础知识点对点

1. B

2. C　∵赋值语句中“=”左边是变量，右边是表达式知①②不正确；赋值语句只能给一个变量赋值，不能出现两个或多个“=”，故③不正确；④⑤显然正确，故选 C.

3. 2,3,2

4. -6 或 4

解析：由题意得 $x^2+2x=24$，

得 $x=-6$ 或 $x=4$，∴输入的值为 -6 或 4.

课后拔高提能练

1. C

2. B　$x=3*5$ 是将数值 15 赋给 x；$x=x+1$ 是将 $15+1=16$ 重新赋予 x，∴②④正确. 故选 B.

3. D　由题意可知 $A=1\times2\times3\times4\times5=120$，∴输出的值为 120.

4. B　∵$a=1+3=4,b=4+3=7$，∴输出的值为 4,7.

5. A　∵$a=15,b=20$，执行程序段后，$a=15+20=35$，$b=35-20=15$，$a=35-15=20$，故输出的值为 $a=20$，$b=15$.

6. C　由程序可知 $a=2,b=-\frac{1}{2}$. 故选 C.

7. (1)5,2　(2)1,-2,-1

解析：(1)中程序的作用是互换 a、b 的值，所以执行程序后 $a=5,b=2$.

(2)中程序的作用是对 b 多次赋值，b 的值为最后一次赋给它的值，运行结果为 $a=1,b=-2,c=-1$.

8. -4 或 1

解析：由 $x^2+3x=4$，得 $x=-4$ 或 $x=1$.

9. 15

解析：由程序可知 $x=2$；

$y=3\times2+2=8$；

$x=8$；

$z=2\times8-1=15$，输出 15.

10. **解**：程序如下：

```
r=input("r=");
l=2*3.14*r;
S=3.14*r*r;
print(%io(2),l,S);
```

11. **解**：

```
a=2;
h=3;
V=(sqrt(3)*a^2*h)/4;
print(%io(2),V);
```

12. **解**：程序如下：

```
n=input("年份是");
S=1.6*(10^5)+(n-2000)*3.4*(10^3);
disp("年份是");n
disp("全国沙漠化土地总面积 S=");S
```

1.2.2　条件语句

基础知识点对点

1. C　∵$x=50>40$，∴$y=20+(50-40)\times5=70$.

2. B　该程序表示的是输入 x 的值，输出 $y=\begin{cases}x^2,x\geqslant0,\\x,x<0\end{cases}$ 的函数值. 由题意得 $\begin{cases}x^2=4,\\x\geqslant0,\end{cases}$ 得 $x=2$，

∴输入的值为 2.

3. y=x^2　y=0　y=x

4. 2

解析：该程序表示输入 x，输出 $y=\begin{cases}3x-1,x>1,\\7-x,x\leqslant1\end{cases}$ 的函数值，由 $\begin{cases}3x-1=5,\\x>1,\end{cases}$ 得 $x=2$. 由 $\begin{cases}7-x=5,\\x\leqslant1,\end{cases}$ 得 $x\in\varnothing$.

∴输入的 $x=2$.

课后拔高提能练

1. A

2. C　∵$-2<-1$，∴$y=1-x=3$.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

3. C　由该程序可知当输入的值x满足$x<0$时，将其直接输出；$x\geqslant 0$时，输出其相反数，故该程序是求其绝对值的相反数. 故选 C.

4. D　该程序表示的是输入 x，输出 $y=\begin{cases}x^2,x>2,\\18-2x,x\leqslant 2\end{cases}$的函数值，由$\begin{cases}x^2=16,\\x>2\end{cases}$得 $x=4$，由$\begin{cases}18-2x=16,\\x\leqslant 2\end{cases}$得 $x=1$，∴输入的 x 的值为 1 或 4.

5. D　该程序实际上是求分段函数 $b=\begin{cases}1,a>0,\\0,a=0,\\-1,a<0\end{cases}$ 的函数值，当 $a=-6$ 时，对应的函数值为 -1.

6. D　因为条件真则执行 $y=-x$，条件假则执行 $y=x*x$，由程序功能知条件应为 $x\leqslant 0$. 故选 D.

7. disp(b)

解析：else 暗含的条件为 $a\leqslant b$，此时 b 较大.

8. 10

解析：由程序可知：$a=8,b=10,a<10$，∴$a=10$.

9. $x>=4$

解析：由条件语句的特点知①处应为 $x>=4$.

10. **解**：(1)若 $x=5$，∴$y=5^2=25$.

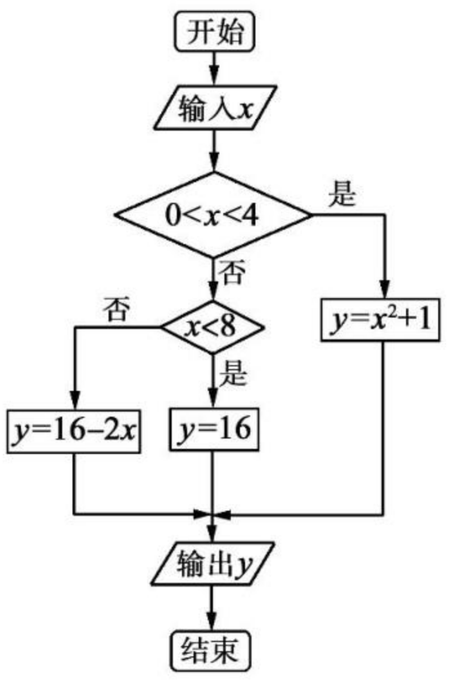
(2)当 $x\geqslant 0$ 时，$x^2=2$，∴$x=\sqrt{2}$；当 $x<0$ 时，$3x+5=2$，∴$x=-1$. ∴输入 x 的值为$\sqrt{2}$或 -1.

11. **解**：程序如下：

```
w=input("w=");
if w<=50
   x=w*0.25;
else
   if w<=100
      x=0.25*50+0.35*(w-50);
   else
      x=0.25*50+0.35*50+0.45*(w-100);
   end
end
print(%io(2),x);
```

12. **解**：(1)该程序是求分段函数 $y=\begin{cases}x^2+1,0<x<4,\\16,4\leqslant x<8,\\16-2x,x\geqslant 8.\end{cases}$

(2)程序框图如下所示：



1.2.3　循环语句

基础知识点对点

1. B　由于步长为 2，∴从 1 到 9 共进行了 5 次.

2. B

3. 21

解析：程序的功能为计算：$S=1+2+3+4+5+6=21$.

4. $\frac{4}{7}$

解析：第一次循环：$x=\frac{3}{4}$，$i=2$；

第二次循环：$x=\frac{4}{7}$，$i=3$，此时跳出循环，故输出的值为$\frac{4}{7}$.

课后拔高提能练

1. A　由 while 循环语句的特点知 A 正确.

2. A　由程序可知进入循环后，

$i=3$，$S=2\times 3+3=9$；

$i=5$，$S=2\times 5+3=13$；

$i=7$，$S=2\times 7+3=17$；

$i=9$，$S=2\times 9+3=21$.

退出循环.

3. C　∵i 从 1 到 10，步长为 1，∴循环次数为 10，∴输出的 $a=3+10=13$.

4. C

5. D　运行该程序，第一次循环：$S=5$，$n=4$；第二次循环：$S=5+4=9$，$n=3$；第三次循环：$S=9+3=12$，$n=2$；第四次循环：$S=12+2=14$，$n=1$；第五次循环：$S=14+1=15$，$n=0$，此时跳出循环体，故输出的 $n=0$.

6. C　由 while 语句的概念直接解出，故选 C.

7. 求 $1+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\cdots+\frac{1}{19}$的值

解析：运行该程序，第一次循环：$S=1$，$i=2$；第二次循环：$S=1+\frac{1}{3}$，$i=3$；第三次循环：$S=1+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}$，$i=4$；…；第 10 次循环：$S=1+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\cdots+\frac{1}{19}$，$i=11$，此时 $11>10$，跳出循环，故输出的 $S=1+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\cdots+\frac{1}{19}$.

8. n=2^i

解析：这是个指数增长的问题，故填 n=2^i.

9. ①n=input　②while　③end

解析：由已知和程序框图分析可知.

10. **解**：

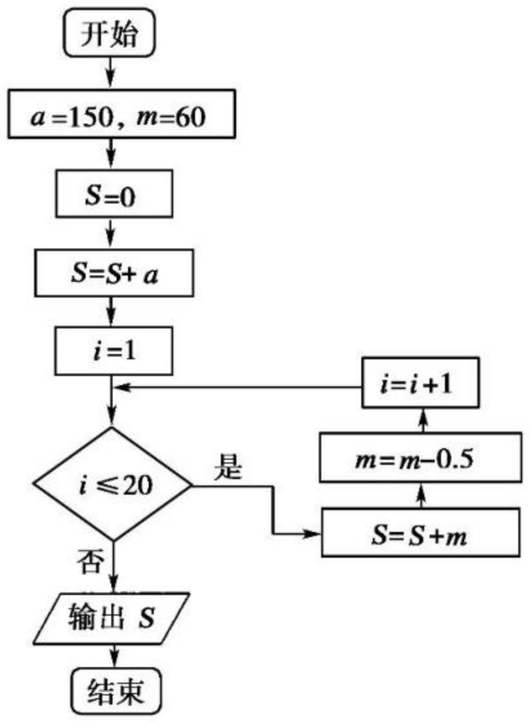
```
S=0;
for i=1:1:99
m=1/(i*(i+1));
S=S+m;
end
print(%io(2),S);
```

11. **解**：程序如下：

```
A=1
while   A<100
        A=A+1;
end
print(%io(2),A);
```


关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

12. **解**：程序框图如下：



程序如下：

```
m=60;
a=150;
S=0;
S=S+a;
i=1;
while   i<=20
        S=S+m;
        m=m-0.5;
        i=i+1;
end
S
```

1.3　中国古代数学中的算法案例

基础知识点对点

1. B　1 037＝425×2＋187，425＝2×187＋51，187＝51×3＋34，51＝34＋17，34＝2×17，∴17 是 1 037 和 425 的最大公约数.
2. C　∵561＝3×187，∴187 与 561 的最大公约数为 187，又 306＝187＋119，187＝119＋68，119＝68＋51，68＝51＋17，51＝17×3，∴187 与 306 的最大公约数为 17，∴187，561，306 的最大公约数为 17.
3. D　$v_1=2x-3=2\times(-1)-3=-5$，$v_2=v_1x+1=-5\times(-1)+1=6$.
4. 238

   解析：∵$v_1=3x+8=3\times2+8=14$，$v_2=v_1x-3=14\times2-3=25$，$v_3=v_2x+5=25\times2+5=55$，$v_4=v_3x+12=122$，$v_5=v_4x-6=122\times2-6=238$. ∴$f(2)=238$.

课后拔高提能练

1. A　∵1 764＝840×2＋84，又 840＝84×10，∴840 与 1 764的最大公约数为 84.
2. B　先求 4 557 与 1 953 的最大公约数是 651，再求 651 与 5 115 的最大公约数为 93. 故选 B.
3. B　根据秦九韶算法，把多项式改成 $f(x)=((((6x+5)x+4)x+3)x+2)x+1$. $v_0=6$，$v_1=6\times2+5$，$v_2=2\times(6\times2+5)+4$，

   ∴A 错误，B 正确；C 没用秦九韶算法，错误. 故选 B.
4. B　$f(x)=((((5x-4)x+3)x-2)x+1)x+1$，∴$f(x)$只做了 5 次乘法与 5 次加法，故选 B.
5. C　第一次循环：$S=2$，$k=1$；

   第二次循环：$S=2\times2+2=6$，$k=2$；

   第三次循环：$S=6\times2+5=17$，$k=3$，此时 $3>2$，跳出循环，故输出的值为 17.
6. C　②③正确.
7. 24

   解析：∵240＝144＋96，144＝96＋48，96＝2×48，

   ∴144 与 240 的最大公约数为 48，又 168＝3×48＋24，48＝24×2，∴168 与 48 的最大公约数为 24，

   ∴144，240，168 的最大公约数为 24.
8. n　n

   解析：乘法运算：首先计算 a_nx，然后一个括号进行一次乘法运算，共有 $n-1$ 个括号，因此，共进行 $1+n-1=n$ 次乘法运算.

   加法运算：每一个括号内都会进行一次加法运算，共有 $n-1$ 个括号，括号全打开后，还会与 a_0 相加，因此，共进行 $(n-1)+1=n$ 次加法运算.
9. 7　4

   解析：98－63＝35，63－35＝28，35－28＝7，28－7＝21，21－7＝14，14－7＝7，所以 98 与 63 的最大公约数为 7；244－88＝156，156－88＝68，88－68＝20，68－20＝48，48－20＝28，28－20＝8，20－8＝12，12－8＝4，8－4＝4，所以 244 与 88 的最大公约数为 4.
10. **解**：$f(x)=((((((7x+6)x+5)x+4)x+3)x+2)x+1)x$，

    因为 $v_0=7$，

    $v_1=7\times3+6=27$，

    $v_2=27\times3+5=86$，

    $v_3=86\times3+4=262$，

    $v_4=262\times3+3=789$，

    $v_5=789\times3+2=2\ 369$，

    $v_6=2\ 369\times3+1=7\ 108$，

    $v_7=7\ 108\times3=21\ 324$，

    故 $x=3$ 时，多项式 $f(x)=7x^7+6x^6+5x^5+4x^4+3x^3+2x^2+x$ 的值为 21 324.
11. **解**：∵225－135＝90，135－90＝45，90－45＝45.

    ∴45 是 225 与 135 的最大公约数.

    ∴225 与 135 的最小公倍数是(225×135)/45＝675.
12. **解**：先求 147 和 343 的最大公约数.

    $(147,343)\xrightarrow{343-147}(147,196)\xrightarrow{196-147}(147,49)\xrightarrow{147-49}(98,49)\xrightarrow{98-49}(49,49)$.

    所以 147 和 343 的最大公约数为 49.

    再求 49 和 133 的最大公约数.

    $(49,133)\xrightarrow{133-49}(49,84)\xrightarrow{84-49}(49,35)\xrightarrow{49-35}(14,35)\xrightarrow{35-14}(14,21)\xrightarrow{21-14}(14,7)\xrightarrow{14-7}(7,7)$.

    所以 147，343，133 的最大公约数为 7，即每瓶最多装 7 kg.

章末检测

1. D　任何一个算法都有顺序结构，循环结构一定包含条件结构，二分法用到循环结构.
2. C　当 $x=1$ 时，$2x+1=3$，将 $2x+1$ 的值赋给 y，∴$y=3$，将 $y+1$ 的值赋给 y，$y+1=4$，∴输出的值为 4.
3. D　∵1 855＝1 120＋735，1 120＝735＋385，735＝385＋350，385＝350＋35，又 350＝10×35，∴1 855 和 1 120 的最大公约数为 35. 350 与 35 的最大公约数为 35；385＝350＋35，350＝10×35，∴385 与 350 的最大公约数为 35；735 与 385 的最大公约数为 35；1 855＝5×325＋230，325＝230＋95，230＝95×2＋40，95＝2×40＋15，40＝2×15＋10，15＝10＋5，10＝5×2，∴1 855与 325 的最大公约数为 5，故选 D.
4. D　$f(x)=3x^6+5x^5+6x^4+79x^3-8x^2+35x+12$，$v_0=3$，$v_1=v_0\times(-4)+5=-7$，$v_2=v_1\times(-4)+6=34$，$v_3=v_2\times(-4)+79=-57$.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

5. B　执行程序框图，$k=1$，$s=\dfrac{2\times1}{3\times1-2}=2$；$k=2$，$s=\dfrac{2\times4}{3\times2-2}=2$；$k=3$，$s=\dfrac{2\times4}{3\times2-2}=2$，结束循环，输出 $s=2$. 故选 B.

6. C　$\because x=1<2$，$\therefore y=9-1=8$.

7. B　第一次循环：$i=1$，$b=8-6=2$；
第二次循环：$i=2$，$a=6-2=4$；
第三次循环：$i=3$，$a=4-2=2$；
第四次循环：$i=4$，此时 $a=b$，故输出 $a=2$，$i=4$.

8. C　这是用 while 编写的循环语句，最后一次执行循环体时 $S=4\times9-3=33$. 故选 C.

9. 2 或 $-2\sqrt{2}$

解析：由 $a\geqslant b$，得 $x^2\geqslant x^3$，解得 $x\leqslant1$，所以当 $x\leqslant1$ 时，输出 $a=x^2$，当 $x>1$ 时，输出 $b=x^3$，所以当 $x\leqslant1$ 时，由 $a=x^2=8$，解得 $x=-\sqrt{8}=-2\sqrt{2}$. 若 $x>1$，由 $b=x^3=8$，得 $x=2$，所以输入的数为 2 或 $-2\sqrt{2}$.

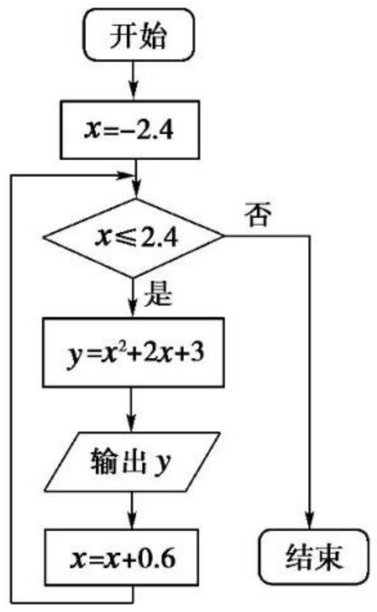
10. $\dfrac{5}{6}$

解析：第一次循环：$S=\dfrac{1}{1\times2}$，$k=2$；第二次循环：$S=\dfrac{1}{1\times2}+\dfrac{1}{2\times3}$，$k=3$；第三次循环：$S=\dfrac{1}{1\times2}+\dfrac{1}{2\times3}+\dfrac{1}{3\times4}$，$k=4$；第四次循环：$S=\dfrac{1}{1\times2}+\dfrac{1}{2\times3}+\dfrac{1}{3\times4}+\dfrac{1}{4\times5}$，$k=5$；第五次循环：$S=\dfrac{1}{1\times2}+\dfrac{1}{2\times3}+\dfrac{1}{3\times4}+\dfrac{1}{4\times5}+\dfrac{1}{5\times6}=\dfrac{5}{6}$，此时 $5<5$ 不成立，故输出的 $S=\dfrac{5}{6}$.

11. 2.5

解析：这是一个用条件语句编写的程序，由于输入 8 时，$t\leqslant4$ 不成立，故应有 $c=2+0.1\times(8-3)=2.5$.

12. **解**：所求程序框图如下图.

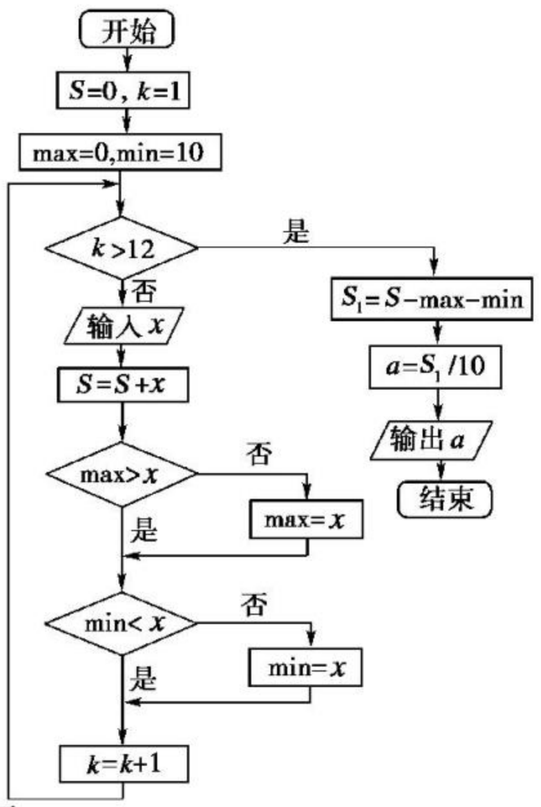


程序语句如下：

```
x=-2.4;
for x=-2.4:0.6:2.4
    y=x*x+2*x+3;
    print(%io(2),y);
end
```

13. **解**：将 $f(x)$ 改写为 $f(x)=(((((x-12)x+60)x-160)x+240)x-192)x+64$，
由内向外依次计算一次多项式当 $x=2$ 时的值.
$v_0=1$，
$v_1=1\times2-12=-10$，
$v_2=-10\times2+60=40$，
$v_3=40\times2-160=-80$，
$v_4=-80\times2+240=80$，
$v_5=80\times2-192=-32$，
$v_6=-32\times2+64=0$，
$\therefore f(2)=0$，即 $x=2$ 时，原多项式的值为 0.

14. **解**：由于共有 12 名评委，所以每位选手会有 12 个分数. 我们可以用循环结构来完成这 12 个分数的输入，同时设计累加变量求出这 12 个分数之和. 本问题的关键在于从这 12 个输入的分数中找出最大数与最小数，以便从总分中减去这两个数. 由于每位选手的分数都介于 0 分和 10 分之间，故我们可以先假设其中的最大数为 0，最小数为 10，然后每输入一个评委的分数，就进行一次比较，若输入的数大于 0，就将之代替最大数，若输入的数小于 10，就用它代替最小的数，依次下去，就能找出这 12 个数中的最大数与最小数，循环结束后，从总和中减去最大数与最小数，再除以 10，就得到该选手最后的平均分数.
程序框图为：



程序如下：

```
S=0;
max=0;
min=10;
for k=1:1:12
    x=input("x=");
    S=S+x;
    if max<=x
       max=x;
    end
    if min>=x
       min=x;
    end
end
S1=S-max-min;
a=S1/10;
a
```


关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二章　统　计

2.1　随机抽样

2.1.1　简单随机抽样

基础知识点对点

1. A
2. D　由简单随机抽样的特点知①②③④均正确.
3. $\{a,b\},\{a,c\},\{b,c\}$
   解析：从三个总体中任取两个即可组成样本，所有可能的样本为$\{a,b\},\{a,c\},\{b,c\}$.
4. ②③
   解析：根据随机数表法的要求，只有编号时数字位数相同，才能达到随机等可能抽样，故②③正确.

课后拔高提能练

1. C
2. C　具有简单随机抽样的四个特点的抽样，就是简单随机抽样. 故选 C.
3. B　由题意得$\frac{10}{N}=0.2$，得 $N=50$.
4. B　简单随机抽样是等可能抽样，每次被抽中的可能性相同，与第几次抽样无关.
5. C　抽取的号码依次为 18，00，46，40，54，其中第 3 个号码为 46.
6. B　设能抽到 x 件次品，则$\frac{x}{c}=\frac{b}{a}$，$\therefore x=\frac{cb}{a}$.
7. 8
   解析：简单随机抽样时第一次抽样可以理解为从 n 个个体中抽取一个个体，那么每个个体被抽到的概率是$\frac{1}{n}$，所以 $n=8$.
8. $\frac{Nm}{M}$
   解析：设抽取的 m 个个体中带有标记的个数为 x，由简单随机抽样的特点可知，$\frac{N}{M}=\frac{x}{m}$，得 $x=\frac{Nm}{M}$，即抽取的 m 个个体中带有标记的个体的估计值为$\frac{Nm}{M}$.
9. 16
   解析：由题意可得，选取的这 6 个个体分别为 18，07，17，16，09，19，故选出的第 4 个个体编号为 16.
10. **解**：$\because \frac{n}{400+320+280}=0.2$，$\therefore n=200$.
11. **解**：做标有 1～11 的 11 个号码的号签揉成团，搅拌均匀后，每次从中抽一个连抽 2 次，就得到所要的 2 个号码，同样方法得到其他红色号码球号和蓝色号码球号.
12. **解**：先将这 45 名职工依次编号为：01，02，03，…，44，45. 选择一个位置进行读数，比如从所给数表第一行第一列的数字开始向右读，首先取 16，然后是 22；77，94 大于 45，继续读数得到 39；49，54 大于 45；继续可以得到 43，然后同样跳过大于 45 及与前面重复的数字可以得到 17，37，23，35，20，42.
    最后确定编号为 16，17，20，22，23，35，37，39，42，43 的职工作为参加社区服务的人选.

2.1.2　系统抽样

基础知识点对点

1. C
2. 300
   解析：系统抽样中，每个个体被抽到是等可能的，设该企业职工人数为 n，则$\frac{60}{n}=0.2$，故 $n=300$.
3. C　分段间隔为$\frac{1\,000}{40}=25$.
4. B　由系统抽样定义可知，所分组距为$\frac{840}{42}=20$，每组抽取一个，因为包含整数个组，所以抽取个体在区间[481，720]的数目为$(720-480)\div 20=12$.

课后拔高提能练

1. C
2. C　因为在系统抽样中，若所给的总体个数不能被样本容量整除，则应先剔除几个个体，本题先剔除 16 人，然后再分组，在剔除过程中，每个个体被剔除的机会相等，所以，每个个体被抽到的机会都相等，均为$\frac{50}{2\,016}=\frac{25}{1\,008}$.
3. B　$\because 524=4\times 131$，$\therefore$抽样间隔为 4 时，不需要剔除个体.
4. B　间隔数 $k=\frac{800}{50}=16$，即每 16 人抽取一个人. 由于 $39=2\times 16+7$，所以第 1 小组中抽取的数为 7. 故选 B.
5. C　由系统抽样可知，第一组学生的编号为 1～10，第二组学生的编号为 11～20，…，最后一组学生的编号为 991～1 000. 设第一组取到的学生编号为 x，则第二组取到的学生编号为 $x+10$，以此类推，所取得的学生编号为 10 的倍数加 x. 因为 46 号学生被抽到，所以 $x=6$，所以 616 号学生被抽到，故选 C.
6. B　由系统抽样的特点知，将 600 名学生分成 50 组，每组$\frac{600}{50}=12$(人)，
   第一营区：$\frac{300}{12}=25$，$\therefore$抽取 25 人.
   第二营区：$\frac{495-300}{12}=16$ 组余 3 人.
   第一个号码 303，最后一个号码 495 也被抽取，共 17 人.
   $\therefore$第三营区抽取 8 人，故选 B.
7. 40
   解析：分段间隔为$\frac{1\,200}{30}=40$.
8. 5
   解析：因为第十六组的号码在 121～128 号范围内，所以 125 是第十六组的第 5 个号，因此第一组确定的号码为 5.
9. 7
   解析：当 $k=6$ 时，则 $m+6-1=2$ 或 $m+6-11=2(m+6\geqslant 11)$. 即 $m=-3$(舍)或 $m=7(m+6\geqslant 11)$，故 $m=7$.
10. **解**：题中运用了系统抽样的方法来确定中奖号码，中奖号码依次为：088，188，288，388，488，588，688，788，888，988.
11. **解**：(1)简单随机抽样：将 160 人从 1 至 160 编上号，然后做成大小、形状相同的 1～160 号的 160 个号签放入箱内拌匀，再从中逐个抽出 20 个号签，与签号相同的 20 个人被选出作为样本.
    (2)系统抽样：将 160 人从 1 至 160 编上号，按编号顺序分成 20 组，每组 8 人，1～8 号，9～16 号，…，153～160 号. 先在第一组中可用抽签法抽出 k 号($1\leqslant k\leqslant 8$，$k\in\mathbf{Z}$)，其余的按$(k+8n)$号($n=1,2,\cdots,19$)取出，如此抽取得到 20 人组成样本.
12. **解**：(1)先把这 253 名学生编号 001，002，…，253；
    (2)用随机数表法任取出 3 个号，从总体中剔除与这三个号对应的学生；
    (3)把余下的 250 名学生重新编号 1，2，3，…，250；
    (4)分段：取分段间隔 $k=5$，将总体均分成 50 段，每段含 5 名学生；
    (5)从第一段即 1～5 号中随机抽取一个号作为起始号如 l；
    (6)以后各段中依次取出 $l+5$，$l+10$，…，$l+245$ 这 49 个号.
    这样就按 1∶5 的比例抽取了一个样本容量为 50 的样本.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

2.1.3 分层抽样

2.1.4 数据的收集

基础知识点对点

1. C

2. D

3. 45

解析：设应从高二年级抽取 x 名，由分层抽样的特点可知 $\frac{150}{200+300+500}=\frac{x}{300}$，$x=45$.

4. 60

解析：$\frac{4}{20}\times300=60$(名).

课后拔高提能练

1. C　因该地区小学、初中、高中三个学段学生的视力情况有较大差异，故最合理的抽样方法是按学段分层抽样，故选 C.

2. C　设调查的 100 位学生中阅读过《西游记》的学生人数为 x，则 $x+80-60=90$，解得 $x=70$，
所以该校阅读过《西游记》的学生人数与该校学生总数比值的估计值为 $\frac{70}{100}=0.7$. 故选 C.

3. D　②不是系统抽样，可能为分层抽样；①③可能为系统抽样，也可能为分层抽样；④既非系统抽样也不是分层抽样，综上选 D.

4. C　设该样本中的老年教师人数为 x，由题意得 $\frac{320}{1\ 600}=\frac{x}{900}$，得 $x=180$.

5. C　设第一、二、三车间生产的产品数分别为 x,y,z，则
$\begin{cases}x:y:z=a:b:c,\\x+y+z=3\ 600.\end{cases}$
$\because a+c=2b$，
$\therefore x+z=2y$，
$\therefore y=1\ 200$，故选 C.

6. C　由题意得 $\frac{x}{2\ 000}=0.19$，得 $x=380$，则三年级共有学生 $2\ 000-(373+377)-(370+380)=500$(名)，设在三年级抽取的学生为 m 名，由分层抽样的特点知 $\frac{64}{2\ 000}=\frac{m}{500}$，得 $m=16$ 名.

7. 分层抽样

解析：由于从不同年龄段客户中抽取，故采用分层抽样.

8. 760

解析：设抽取的女生人数为 x，该校女生人数为 y，则 $2x+10=200$，$x=95$，由分层抽样的特点可知 $\frac{95}{y}=\frac{200}{1\ 600}$，得 $y=760$.

9. 16

解析：$\because \frac{128}{2\ 048}=\frac{1}{16}$，$\therefore 256\times\frac{1}{16}=16$(件).

10. **解**：用分层抽样方法抽取.
$\because \frac{20}{500}=\frac{1}{25}$，$\therefore 200\times\frac{1}{25}=8$，$125\times\frac{1}{25}=5$，$50\times\frac{1}{25}=2$.
故 O 型血抽 8 人，A 型血抽 5 人，B 型血抽 5 人，AB 型血抽 2 人. 各种血型的抽取可用简单随机抽样(如 AB 型)或系统抽样(如 A 型)，直至取出容量为 20 的样本.

11. **解**：(1)设登山组人数为 x，游泳组中，青年人、中年人、老年人各占比例分别为 a、b、c，
则有 $\frac{x\cdot40\%+3x\,b}{4x}=47.5\%$，$\frac{x\cdot10\%+3x\,c}{4x}=10\%$，
解得 $b=50\%$，$c=10\%$.
故 $a=100\%-50\%-10\%=40\%$，即游泳组中，青年人、中年人、老年人占本组总人数的比例分别为 40%、50%、10%.
(2)游泳组中，抽取的青年人数为 $200\times\frac{3}{4}\times40\%=60$(人)；抽取的中年人数为 $200\times\frac{3}{4}\times50\%=75$(人)；抽取的老年人数为 $200\times\frac{3}{4}\times10\%=15$(人).

12. **解**：因为疾病与地理位置及水土均有关，所以不同乡镇的发病情况差异明显，因而采用分层抽样的方法，具体过程如下：
S1　将 3 万人分为 5 层，其中一个乡镇为一层；
S2　按照样本容量的比例随机抽取各乡镇应抽取的个体：$300\times\frac{3}{15}=60$(人)，$300\times\frac{2}{15}=40$(人)，$300\times\frac{5}{15}=100$(人)，$300\times\frac{2}{15}=40$(人)，$300\times\frac{3}{15}=60$(人)，
因此各乡镇抽取的人数分别为 60、40、100、40、60；
S3　将 300 人组到一起，即得到一个样本.

2.2 用样本估计总体

2.2.1 用样本的频率分布估计总体的分布

基础知识点对点

1. D　频率 $P=\frac{3+4+5+4}{20}=\frac{4}{5}=0.8$.

2. 7 500

解析：由题图知，第五小组的频率为 $0.5\times0.3=0.15$，所以第一小组的频率为 $0.15\times\frac{5}{6}=0.125$，所以全市 6 万名高一学生中视力在[3.95,4.25)范围内的学生约有 $60\ 000\times0.125=7\ 500$(人).

3. D

4. 1

解析：由题可知 $89\times2+90\times5+2+3+x+2+1=91\times7$，得 $x=1$.

课后拔高提能练

1. C

2. C　由题图 2 可得小波一星期的食品开支，
即 $30+40+100+80+50=300$(元)，
由题图 1 可知小波一星期的总开支为 $\frac{300}{30\%}=1\ 000$(元).
则小波一星期的鸡蛋开支占 $\frac{30}{1\ 000}\times100\%=3\%$.

3. B　因为数据总个数 $n=10$，又落在区间[22,30)内的数据个数为 4，所以所求的频率为 $\frac{4}{10}=0.4$.

4. B　样本数据落在区间[10,12)内的频率为：$P=1-(0.02+0.05+0.15+0.19)\times2=0.18$，所以样本数据落在区间[10,12)内的频数为 $200\times0.18=36$.

5. B　将这 35 个数据用系统抽样的方法抽取 7 人，分段间隔为 5，而在[139,151]上共有 20 个人，$\therefore$ 应抽取 $\frac{20}{5}=4$(人).

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

6. A　样本中产品净重小于 100 克的频率为(0.05＋0.1)×2＝0.3，设这批产品有 n 个. 由题意得 $\frac{36}{n}=0.3$，∴$n=120$，又样本中净重大于或等于 98 克并且小于 104 克的产品频率为(0.1＋0.15＋0.125)×2＝0.75，其个数为 120×0.75＝90.

7. 20

解析：由题意得 $\frac{8}{m}=1-0.15-0.45=0.4$，$m=20$.

8. $\frac{400}{3}$

解析：由题可知优秀率为 $\frac{20}{100}=0.2$，又分数在[140，150]的频率为 0.01×10＝0.1，分数在[130，140)的频率为 0.015×10＝0.15，又 0.1＋0.15＝0.25＞0.2，∴优秀分数在[130，140)内，由题意得(140－a)×0.015＋0.1＝0.2，得 $a=\frac{400}{3}$，∴a 的估计值为 $\frac{400}{3}$.

9. 110　107.75

解析：甲的平均分为 $\frac{90+100\times3+110\times3+130+7+2+5+9+4+1+2}{8}=110$，

乙的平均分为 $\frac{90\times2+100\times2+110\times3+120+4+3+7+2+4+8+4}{8}=107.75$.

10. **解**：(1)所求频率为 0.000 3×500＋0.000 1×500＝0.2.

(2)月收入在[2 500，3 000)的频率为 0.000 5×500＝0.25，∴0.25×100＝25(人)，∴月收入在[2 500，3 000)的这段应抽 25 人.

11. **解**：茎叶图如下：

甲		乙
6	7	4 9 9
7 6 6 5 4 3 2 1	8	0 2 4 5 9 9
0	9	1

甲组成绩大致对称，更整齐一些.

12. **解**：(1)由直方图可知：该中学参加本次数学竞赛的有 4＋6＋8＋7＋5＋2＝32(人).

(2)90 分以上的人数为 7＋5＋2＝14(人)，

∴$\frac{14}{32}\times100\%=43.75\%$.

(3)①落在 80～90 段内的人数最多，有 8 人.

②参赛同学成绩不低于 60 分.

2.2.2　用样本的数字特征估计总体的数字特征

基础知识点对点

1. A　将数据按由小到大的顺序排成一列：89，90，90，90，92，93，94，95，显然众数为 90，中位数为 $\frac{90+92}{2}=91$.

2. B　设被污染的数字为 x，则该组数据的中位数为 $\frac{(30+x)+34}{2}=\frac{x}{2}+32$，

极差为 48－20＝28，∴$\left(\frac{x}{2}+32\right)+28=61$，解得 $x=2$. 则被污染的数字为 2. 故选 B.

3. B　去掉一个最高分 95 与一个最低分 89 后，所剩数据分别为 90，90，93，94，93，∴$\bar{x}=\frac{90+90+93+94+93}{5}=92$，

$s^2=\frac{2\times(90-92)^2+2\times(93-92)^2+(94-92)^2}{5}=\frac{14}{5}=2.8$.

4. 4，117

5. **解**：(1)由(0.002＋0.009 5＋0.011＋0.012 5＋x＋0.005＋0.002 5)×20＝1 得，x＝0.007 5，所以频率分布直方图中 x 的值是 0.007 5.

(2)月平均用电量的众数是 $\frac{220+240}{2}=230$，

因为(0.002＋0.009 5＋0.011)×20＝0.45＜0.5，所以月平均用电量的中位数在[220，240)内，设中位数为 a，由(0.002＋0.009 5＋0.011)×20＋0.012 5×(a－220)＝0.5 得，a＝224，所以月平均用电量的中位数是 224.

(3)月平均用电量为[220，240)的用户有 0.012 5×20×100＝25(户)，月平均用电量为[240，260)的用户有 0.007 5×20×100＝15(户)，月平均用电量为[260，280)的用户有 0.005×20×100＝10(户)，月平均用电量为[280，300]的用户有 0.002 5×20×100＝5(户)，

抽取比例＝$\frac{11}{25+15+10+5}=\frac{1}{5}$，所以月平均用电量在[220，240)的用户中应抽取 $25\times\frac{1}{5}=5$(户).

课后拔高提能练

1. C　这组数据的中位数为 $a=\frac{83+87}{2}=85$，平均数 $b=\frac{70\times3+80\times4+90\times3+3\times2+5\times2+7\times2+1+4+6+9}{10}=85$，∴$a=b$.

2. B　刻画评估这种农作物亩产量稳定程度的指标是标准差，故选 B.

3. A　由题意，甲组数据为 56，62，65，70＋x，74，乙组数据为 59，61，67，60＋y，78. 要使两组数据中位数相等，有 65＝60＋y，所以 y＝5；又平均数相同，则 $\frac{56+62+65+(70+x)+74}{5}=\frac{59+61+67+65+78}{5}$，解得 x＝3. 故选 A.

4. A　设 9 位评委评分按从小到大排列为 $x_1\leqslant x_2\leqslant x_3\leqslant x_4\leqslant\cdots\leqslant x_8\leqslant x_9$.

①原始中位数为 x_5，去掉最低分 x_1，最高分 x_9 后，剩余 $x_2\leqslant x_3\leqslant x_4\leqslant\cdots\leqslant x_8$，中位数仍为 x_5，A 正确；

②原始平均数 $\bar{x}=\frac{1}{9}(x_1+x_2+x_3+x_4+\cdots+x_8+x_9)$，有效分平均数 $\overline{x'}=\frac{1}{7}(x_2+x_3+x_4+\cdots+x_8)$，平均数受极端值影响较大，∴$\bar{x}$ 与 $\overline{x'}$ 不一定相同，B 不正确；

③$s^2=\frac{1}{9}[(x_1-\bar{x})^2+(x_2-\bar{x})^2+\cdots+(x_9-\bar{x})^2]$，

$s'^2=\frac{1}{7}[(x_2-\overline{x'})^2+(x_3-\overline{x'})^2+\cdots+(x_8-\overline{x'})^2]$，由②易知，C 不正确；

④原极差＝x_9-x_1，有效分极差＝x_8-x_2，显然极差有可能变小，D 不正确. 故选 A.

5. B　去掉一个最高分和一个最低分后，得到的数据为 84，84，84，86，87，∴平均数 $\bar{x}=\frac{84\times3+86+87}{5}=85$，

方差 $s^2=\frac{(84-85)^2\times3+(86-85)^2+(87-85)^2}{5}=\frac{8}{5}=1.6$.

6. C　从频率分布直方图可知：众数为 65，又 0.01×10＋0.03×10＝0.4，

∴中位数约是 $\frac{0.1}{0.04\times10}\times10+60=62.5$，故选 C.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

7. 95

解析：设学号为 31 号到 50 号同学的平均成绩为 x，则 $92\times50=90\times30+20x$，解得 $x=95$，故答案为 95.

8. $\frac{5}{3}$

解析：由题意，该组数据的平均数为 $\frac{6+7+8+8+9+10}{6}=8$，

所以该组数据的方差是 $\frac{1}{6}\times[(6-8)^2+(7-8)^2+(8-8)^2+(8-8)^2+(9-8)^2+(10-8)^2]=\frac{5}{3}$.

9. 0.19

解析：$0.20=\frac{1}{20}(a_1^2+a_2^2+\cdots+a_{20}^2-20\overline{x}^2)$

$s^2=\frac{1}{21}(a_1^2+a_2^2+\cdots+a_{20}^2+\overline{x}^2-21\overline{x}^2)$

$=\frac{1}{21}(a_1^2+a_2^2+\cdots+a_{20}^2-20\overline{x}^2)$

$=\frac{1}{21}\times4$

$=\frac{4}{21}\approx0.19$.

10. **解**：(1)由于频率分布直方图以面积的形式反映了数据落在各小组内的频率大小，因此第二小组的频率为：$\frac{4}{2+4+17+15+9+3}=0.08$.

又因为第二小组频率 $=\frac{\text{第二小组频数}}{\text{样本容量}}$.

所以样本容量 $=\frac{\text{第二小组频数}}{\text{第二小组频率}}=\frac{12}{0.08}=150$.

(2)由题图可估计该学校高一学生的达标率约为 $\frac{17+15+9+3}{2+4+17+15+9+3}\times100\%=88\%$.

(3)由已知可得各小组的频数依次为 6，12，51，45，27，9，所以前三组的频数之和为 69，前四组的频数之和为 114，$69<\frac{150}{2}<114$，所以跳绳次数的中位数落在第四小组内.

11. **解**：(1)甲组：74，75，78，85，86，93，103，104，106，106；

乙组：70，85，87，91，91，92，96，97，100，101.

由茎叶图可得甲组数据的中位数是 $\frac{86+93}{2}=89.5$；

乙组数据的中位数是 $\frac{91+92}{2}=91.5$.

(2)由茎叶图可以看出乙组数据比较稳定.

$\overline{x}_{甲}=90+\frac{1}{10}(-16-15-12-5-4+3+13+14+16+16)=91$，

$\overline{x}_{乙}=90+\frac{1}{10}(-20-5-3+1+1+2+6+7+10+11)=91$.

$s_{甲}^2=154.2$，$s_{乙}^2=73.6$，由于 $s_{甲}^2>s_{乙}^2$，因此乙组数据波动较小，比较稳定.

12. **解**：(1)各组的组中值分别为 165，195，225，255，285，315，345，375，由此可计算得平均数约为

$165\times1\%+195\times11\%+225\times18\%+255\times20\%+285\times25\%+315\times16\%+345\times7\%+375\times2\%=267.9\approx268$(天).

(2)将各组的组中值对此平均数求方差得 $\frac{1}{100}[1\times(165-268)^2+11\times(195-268)^2+18\times(225-268)^2+20\times(255-268)^2+25\times(285-268)^2+16\times(315-268)^2+7\times(345-268)^2+2\times(375-268)^2]=2\,128.60$，

故标准差为 $\sqrt{2\,128.60}\approx46$(天).

所以，估计这种日光灯的平均使用寿命约为 268 天，标准差约为 46 天，故可在 222 天到 314 天内统一更换较合适.

2.3 变量的相关性

2.3.1 变量间的相关关系

2.3.2 两个变量的线性相关

基础知识点对点

1. C
2. A
3. C
4. 163

解析：$\because\overline{y}=\frac{49+53+56+58+64}{5}=56$，又回归直线 $\hat{y}=\hat{b}x+\hat{a}$ 一定通过 $(\overline{x},\overline{y})$，$\therefore56=0.79\,\overline{x}-73.56$，得 $\overline{x}=164$，

$\therefore155+161+a+167+174=164\times5$，得 $a=163$.

课后拔高提能练

1. D　感染非典的医务人员数不仅受医院收治的非典病人数影响，还受防护措施等其他因素的影响. 故选 D.
2. C　由已知 $\overline{x}=22.5$，$\overline{y}=160$，$\therefore\hat{a}=160-4\times22.5=70$，$y=4\times24+70=166$，选 C.
3. A　$\because\overline{x}=\frac{18+13+10-1}{4}=10$，$\overline{y}=\frac{24+34+38+64}{4}=40$，由回归方程的性质可知 $40=-20+\hat{a}$，$\therefore\hat{a}=60$，$\therefore$回归方程为 $y=60-2x$，当 $x=-4$ 时，$y=68$. 故选 A.
4. A　线性回归方程为 $\hat{y}=\hat{b}x+\hat{a}$，而 $\hat{a}=\overline{y}-\hat{b}\,\overline{x}$，即 $\hat{a}=t-\hat{b}s$，代入回归方程得：$\hat{y}=\hat{b}x+t-\hat{b}s=\hat{b}(x-s)+t$，所以回归直线一定过点 (s,t)，$\therefore$直线 l_1，l_2 一定有公共点 (s,t)，故选 A.
5. A　$\because\overline{x}=\frac{10+20+30+40+50}{5}=30$，又 $\overline{y}=0.67\,\overline{x}+54.9$，$\therefore\overline{y}=75$，$\therefore62+a+75+81+89=75\times5$，得 $a=68$.
6. A　$\because\overline{x}=\frac{3+4+5+6}{4}=4.5$，又回归直线过 $(\overline{x},\overline{y})$，$\therefore\overline{y}=0.7\times4.5+0.35=3.5$，$\therefore2.5+t+4+4.5=3.5\times4$，得 $t=3$.
7. ①③④

解析：其中②⑤为确定性关系，不是相关关系.

8. 59

解析：$\because\overline{x}=\frac{30+40+50+60}{4}=45$，

$\overline{y}=\frac{25+35+40+45}{4}=\frac{145}{4}=36.25$，

又回归直线过 $(\overline{x},\overline{y})$，$\therefore36.25=0.65\times45+\hat{a}$，得 $\hat{a}=7$，$\therefore$回归方程为 $\hat{y}=0.65x+7$，当 $x=80$ 时，$\hat{y}=0.65\times80+7=59$.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

9. $\hat{y}=0.08+1.23x$

解析：由题可得

$\hat{b}=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{5}x_iy_i-5\bar{x}\,\bar{y}}{\sum\limits_{i=1}^{5}x_i^2-5\bar{x}^2}=\dfrac{112.3-5\times4\times5}{90-5\times4^2}=1.23$，

$\hat{a}=5-1.23\times4=0.08$，

故 y 对 x 的回归直线方程为 $\hat{y}=0.08+1.23x$.

10. **解**：(1)$\because\bar{x}=\dfrac{2+3+4+5+6}{5}=4$，

又回归直线 $\hat{y}=1.23x+0.08$ 过点 $(\bar{x},\bar{y})$，

$\therefore\bar{y}=1.23\times4+0.08=5$，

$\therefore\dfrac{2.2+3.8+m+6.5+7.0}{5}=5$，

得 $m=5.5$.

(2)由于回归方程为 $\hat{y}=1.23x+0.08$，

$\therefore$ 当 $x=10$ 时，$\hat{y}=0.08+1.23\times10=12.38$.

$\therefore$ 估计使用年限为 10 年时，维修费用为 12.38 万元.

11. **解**：(1)$\because\bar{x}=\dfrac{50+51+54+57+58}{5}=54$，

$\bar{y}=\dfrac{69+70+74+78+79}{5}=74$，

$\sum\limits_{i=1}^{5}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})=4\times5+3\times4+3\times4+4\times5=64$，

$\sum\limits_{i=1}^{5}(x_i-\bar{x})^2=(-4)^2+(-3)^2+3^2+4^2=50$，

$\hat{b}=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{5}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sum\limits_{i=1}^{5}(x_i-\bar{x})^2}=\dfrac{64}{50}=1.28$，

$\hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{x}=74-1.28\times54=4.88$，

故 y 关于 x 的线性回归方程是 $\hat{y}=1.28x+4.88$.

(2)当 $x=25$ 时，$y=1.28\times25+4.88=36.88\approx37$，

所以可以预测此时 PM2.5 的浓度约为 37.

12. **解**：(1)由于 $\bar{x}=\dfrac{1}{6}(x_1+x_2+x_3+x_4+x_5+x_6)=8.5$，

$\bar{y}=\dfrac{1}{6}(y_1+y_2+y_3+y_4+y_5+y_6)=80$，

所以 $\hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{x}=80+20\times8.5=250$，

$\therefore$ 线性回归方程为 $\hat{y}=-20x+250$.

(2)设工厂获得的利润为 L 元，依题意得

$L=x(-20x+250)-4(-20x+250)$

$=-20x^2+330x-1\,000$

$=-20(x-8.25)^2+361.25$.

$\therefore$ 当且仅当 $x=8.25$ 时，L 取得最大值，故当单价定为 8.25 元时，工厂可获得最大利润.

章末检测

1. D

2. D　由题可知，分段间隔为 $\dfrac{300}{15}=20$，又第一组抽取的学生的编号为 8，$\therefore$ 第三组抽取的学生编号为 $8+20\times2=48$.

3. B　样本数据落在区间 $[10,40)$ 的频率为 $\dfrac{2+3+4}{20}=\dfrac{9}{20}=0.45$.

4. A　根据分层抽样的特点可知，抽取的学生为 $\dfrac{2\,500}{2\,500+350+150}\times300=250$，则学生甲被抽到的概率 $P=\dfrac{250}{2\,500}=\dfrac{1}{10}$，故选 A.

5. A　由题可知 $P_{中}=\dfrac{1}{5}$，即中间一组的频率为 $\dfrac{1}{5}$，

$\therefore$ 其频数为 $160\times\dfrac{1}{5}=32$，故选 A.

6. A　由已知得 $\bar{x}=4$，$\bar{y}=258$，因为 $(\bar{x},\bar{y})$ 在回归直线上，所以 $\hat{a}=242.8$.

7. B　由题可知，低于 60 分的频率为 $(0.005+0.01)\times20=0.3$，设该班的学生人数为 n，则 $\dfrac{15}{n}=0.3$，得 $n=50$.

8. B　$\bar{x}_{甲}=\dfrac{77+76+88+90+94}{5}=85$，

$\bar{x}_{乙}=\dfrac{75+88\times2+86+93}{5}=86$，

$\therefore\bar{x}_{甲}<\bar{x}_{乙}$，

$s_{甲}^2=\dfrac{1}{5}[(76-85)^2+(77-85)^2+(88-85)^2+(90-85)^2+(94-85)^2]=\dfrac{1}{5}(9^2+8^2+3^2+5^2+9^2)=\dfrac{260}{5}=52$.

$s_{乙}^2=\dfrac{1}{5}(11^2+2^2+2^2+7^2)=\dfrac{178}{5}$，显然 $s_{甲}^2>s_{乙}^2$，故选 B.

9. 62.8，3.6

10. 3

解析：设污损的叶对应的成绩是 x，由茎叶图可得 $89\times5=83+83+87+x+99$，所以 $x=93$，故污损的数字是 3.

11. 300

解析：成绩在 $[300,350)$ 内的频率为 $1-(0.005+0.004+0.003+0.001+0.001)\times50=0.3$，$\therefore$ 成绩在 $[300,350)$ 内的学生人数为 $1\,000\times0.3=300$.

12. **解**：(1)系统抽样.

(2)$\bar{x}_{甲}=\dfrac{1}{7}(102+101+\cdots+99)=100$，

$\bar{x}_{乙}=\dfrac{1}{7}(110+105+\cdots+98)=100$，

$s_{甲}^2=\dfrac{1}{7}[(102-100)^2+(101-100)^2+\cdots+(99-100)^2]\approx3.428\,6$.

$s_{乙}^2=\dfrac{1}{7}[(110-100)^2+(105-100)^2+\cdots+(98-100)^2]=56$.

$\because s_{乙}^2>s_{甲}^2$，$\bar{x}_{甲}=\bar{x}_{乙}$.

说明甲车间包装重量比乙车间稳定，甲车间的均值 100 的代表性好.

13. **解**：(1)$\bar{t}=3$，$\bar{z}=2.2$，$\sum\limits_{i=1}^{5}t_iz_i=45$，$\sum\limits_{i=1}^{5}t_i^2=55$，$\hat{b}=\dfrac{45-5\times3\times2.2}{55-5\times9}=1.2$，$\hat{a}=\bar{z}-\hat{b}\bar{t}=2.2-1.2\times3=-1.4$，$\therefore\hat{z}=1.2t-1.4$. 将 $t=x-2\,010$，$z=y-5$ 代入 $z=1.2t-1.4$ 得 $y-5=1.2(x-2\,010)-1.4$，故 $\hat{y}=1.2x-2\,408.4$，

(2)$\because$ 当 $x=2\,020$ 时，$\hat{y}=1.2\times2\,020-2\,408.4=15.6$，

$\therefore$ 预测到 2020 年年底，该银行储蓄存款额可达 15.6 千亿元.

14. **解**：(1)由已知得 $0.70=a+0.20+0.15$，

故 $a=0.35$，

$b=1-0.05-0.15-0.70=0.10$.

(2)甲离子残留百分比的平均值的估计值为

$2\times0.15+3\times0.20+4\times0.30+5\times0.20+6\times0.10+7\times0.05=4.05$.

乙离子残留百分比的平均值的估计值为

$3\times0.05+4\times0.10+5\times0.15+6\times0.35+7\times0.20+8\times0.15=6.00$.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第三章　概　率

3.1　事件与概率

3.1.1　随机现象

3.1.2　事件与基本事件空间

基础知识点对点

1. B　①③是随机事件，②④是不可能事件.
2. C
3. D
4. 15

课后拔高提能练

1. B　①是必然事件，②⑤是不可能事件.
2. B
3. C　两个小孩有大、小之分，所以(男，女)与(女，男)是不同的基本事件，故选 C.
4. B　从 5 名班干部中任取 2 人，共有如下 10 种不同的情形$(A,B),(A,C),(A,D),(A,E),(B,C),(B,D),(B,E),(C,D),(C,E),(D,E)$.
5. B　因为最小的三个数字之和为 6，∴“这三个数字之和小于 6”这一事件为不可能事件.
6. D　基本事件空间 $\Omega=\{$(正，正，正)，(正，正，反)，(正，反，正)，(反，正，正)，(正，反，反)，(反，正，反)，(反，反，正)，(反，反，反)$\}$，故选 D.
7. 随机

   解析：由随机事件的定义可知.
8. $(-1,2),(1,-2)$

   解析：由题意得$\frac{|3a+4b|}{5}=1$，即$|3a+4b|=5$，由 $x^2\leqslant 4$，得$-2\leqslant x\leqslant 2$，$x\in\mathbf{Z}$，∴满足条件的基本事件为$(-1,2),(1,-2)$.
9. ④　②　①③
10. **解：**(1)条件：某人抛掷均匀硬币 6 次.

    结果：恰好出现 2 次正面.

    (2)条件：10 件产品中有 7 件正品，3 件次品，从中任取 2 件.

    结果：得到 1 件正品，1 件次品.
11. **解：**按照三本书摆放的不同顺序可以确定本试验的基本事件.(上、中、下)表示从左到右的摆放顺序.

    (1)基本事件空间 $\Omega=\{$(上、中、下)，(上，下，中)，(中，上，下)，(中，下，上)，(下，中，上)，(下，上，中)$\}$.

    (2)这个试验的基本事件共有 6 个.

    (3)“上册在三册中最左边”这一事件包含下列 2 个基本事件：(上、中、下)，(上，下，中).
12. **解：**(1)这个试验的基本事件空间为 $\Omega=\{(1,1),(1,2),(1,3),(1,4),(2,1),(2,2),(2,3),(2,4),(3,1),(3,2),(3,3),(3,4),(4,1),(4,2),(4,3),(4,4)\}$.

    (2)这个试验的基本事件共有 16 个.

    (3)“$x+y=5$”包含以下 4 个基本事件：$(1,4),(2,3),(3,2),(4,1)$；“$x<3$ 且 $y>1$”包含以下 6 个基本事件：$(1,2),(1,3),(1,4),(2,2),(2,3),(2,4)$.

    (4)“$xy=4$”包含以下 3 个基本事件：$(1,4),(2,2),(4,1)$；“$x=y$”包含以下 4 个基本事件：$(1,1),(2,2),(3,3),(4,4)$.

3.1.3　频率与概率

基础知识点对点

1. A　由概率的定义知，当 n 很大时，$\frac{m}{n}$在 $P(A)$附近摆动，故 $P(A)\approx\frac{m}{n}$.
2. ①③④
3. A
4. A　$f=\frac{13+5+6+18+11}{100}=0.53$.

课后拔高提能练

1. A
2. B　次品为 $8\,000\times2\%=160$(件)，故合格品为 7 840 件，故选 B.
3. D　由题图可知，抽得一等品的频率为 $0.06\times5=0.3$.抽得三等品的频率为$(0.02+0.03)\times5=0.25$.所以抽得二等品的频率为 $1-0.3-0.25=0.45$.用频率估计概率，可得抽得二等品的概率为 0.45.故选 D.
4. D　设共进行了 n 次试验，由题意得$\frac{10}{n}=0.02$，$n=500$.
5. C
6. B　由已知得数据落在$[31.5,43.5)$的频数为 $12+7+3=22$.故所求概率为$\frac{22}{66}=\frac{1}{3}$.
7. 频率
8. 0.65

   解析：组距为 10，$[30,60)$的频率为$(0.02+0.025+0.02)\times10=0.65$，又容量为 20，所以频数为 $0.65\times20=13$，从而概率为$\frac{13}{20}=0.65$.
9. $\frac{1}{3}$

   解析：该试验可能结果有(白，黑 1)，(白，黑 2)，(黑 1，黑 2)，全是黑球仅一种结果，故所求概率为$\frac{1}{3}$.
10. **解：**(1)样本中男生人数为 40，由分层抽样比例为 10%估计全校男生人数为 400.

    (2)由统计图知，样本中身高在 170～185 cm 之间的学生有 $14+13+4+3+1=35$(人)，样本容量为 70，所以样本中学生身高在 170～185 cm 之间的频率$f=\frac{35}{70}=0.5$，

    故由频率估计该校学生身高在 170～185 cm 之间的概率 $P=0.5$.
11. **解：**由题意知，样本中仅使用 A 的学生有 $18+9+3=30$(人)，仅使用 B 的学生有 $10+14+1=25$(人)，A，B 两种支付方式都不使用的学生有 5 人.

    故样本中 A，B 两种支付方式都使用的学生有 $100-30-25-5=40$(人).

    所以从全校学生中随机抽取 1 人，该学生上个月 A，B 两种支付方式都使用的概率估计为$\frac{40}{100}=0.4$.
12. **解：**(1)记“认为作业多”为事件 A，则由公式可知 $P(A)=\frac{26}{50}=0.52$.

    (2)记“喜欢电脑游戏并认为作业不多”为事件 B，则由公式可知 $P(B)=\frac{9}{50}=0.18$.

3.1.4　概率的加法公式

基础知识点对点

1. C　“至少有一名女生”包括“一男一女”和“两名女生”两种情形，这两种情况再加上“全是男生”构成全集，且不能同时发生，故为对立事件，故选 C.
2. A
3. $\frac{5}{9}$

   解析：$P=1-\frac{4}{9}=\frac{5}{9}$.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

4. 0.6

解析：∵ A，B 为互斥事件，∴ $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$，∴ $P(B)=0.8-0.2=0.6$.

课后拔高提能练

1. C　A、B中的两个事件不互斥；D中的两个事件为对立事件；C中的两个事件为互斥而不对立事件，故选C.

2. C　“至少有1次中靶”包括两种情况：“有1次中靶”“有2次中靶”，其对立事件为“2次都未中靶”. 故选C.

3. A　$P=1-(0.2+0.3)=0.5$.

4. C　记乘客“乘上3路车”为事件 A，“乘上6路车”为事件 B，则 $P(A)=0.20$，$P(B)=0.60$，
因为 A 与 B 互斥，
所以由概率加法公式知，乘客乘上所需车的概率为 $P(A\cup B)=P(A)+P(B)=0.20+0.60=0.80$. 故选C.

5. C　∵ $P(A)=0.65$，∴抽到的不是一等品的概率为 $P=1-P(A)=0.35$.

6. C　设摸出红球的概率为 x，摸出白球的概率为 y，摸出黑球的概率为 z，

由题意得 $\begin{cases}x+y=0.58,\\x+z=0.62,\\x+y+z=1,\end{cases}$ 得 $x=0.2$.

7. 0.98

解析：由题意得，经停该站高铁列车所有车次的平均正点率的估计值为 $\dfrac{10\times0.97+20\times0.98+10\times0.99}{10+20+10}=0.98$.

8. 至多有一张移动卡

解析：至多有一张移动卡包含“一张移动卡，一张联通卡”“两张全是联通卡”两个事件，它是“2张全是移动卡”的对立事件.

9. $\dfrac{5}{6}$

解析：∵ $P(A)=\dfrac{1}{2}$，$P(B)=\dfrac{2}{6}=\dfrac{1}{3}$，显然 A，B 互斥，

∴ $P(A\cup B)=P(A)+P(B)=\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{3}=\dfrac{5}{6}$.

10. **解**：(1)事件“他乘火车去”“他乘轮船去”“他乘汽车去”“他乘飞机去”分别记作 A、B、C、D. 这四个事件不可能同时发生，故它们彼此互斥，
故 $P(A\cup D)=P(A)+P(D)=0.3+0.4=0.7$.
(2)记“他不乘轮船去”为事件 M，则它的对立事件是 B，故 $P(M)=1-P(B)=1-0.2=0.8$.
(3)由于 $0.3+0.2=0.5$，$0.1+0.4=0.5$，故他有可能乘火车或轮船去，也有可能乘汽车或飞机去.

11. **解**：由调查数据，男顾客中对该商场服务满意的比率为 $\dfrac{40}{50}=0.8$，因此男顾客对该商场服务满意的概率的估计值为0.8.

女顾客中对该商场服务满意的比率为 $\dfrac{30}{50}=0.6$，因此女顾客对该商场服务满意的概率的估计值为0.6.

12. **解**：(1)从题图中可以看出，三个课外兴趣小组总人数为60. 用 A 表示事件“选取的成员只属于1个小组”，则 $\overline{A}$ 就表示“选取的成员属于至少2个小组”，于是 $P(\overline{A})=1-P(A)=1-\dfrac{6+8+10}{60}=\dfrac{3}{5}$.

因此，随机选取的一个成员属于至少2个小组的概率是 $\dfrac{3}{5}$.

(2)用 B 表示事件“选取的成员属于三个小组”，则 $\overline{B}$ 就表示“选取的成员属于不超过2个小组”，于是，$P(\overline{B})=1-P(B)=1-\dfrac{8}{60}=\dfrac{13}{15}$.

所以随机选取一个成员属于不超过2个小组的概率是 $\dfrac{13}{15}$.

3.2　古典概型

基础知识点对点

1. B

2. B　从1，2，3，4，5中随机抽取2个数，共有如下10种不同的情形(1，2)，(1，3)，(1，4)，(1，5)，(2，3)，(2，4)，(2，5)，(3，4)，(3，5)，(4，5)，其中和为偶数的情形有(1，3)，(1，5)，(2，4)，(3，5)，其概率 $P=\dfrac{4}{10}=\dfrac{2}{5}$.

3. D　∵试验包含的所有事件共有 5×3 种结果，
而满足条件的事件是 $a=1$，$b=2$；$a=1$，$b=3$；$a=2$，$b=3$ 共有3种结果，
∴由古典概型公式得到 $P=\dfrac{3}{5\times3}=\dfrac{1}{5}$. 故选D.

4. D　如下表所示，表中的点横坐标表示第一次取到的数，纵坐标表示第二次取到的数.

	1	2	3	4	5
1	(1，1)	(1，2)	(1，3)	(1，4)	(1，5)
2	(2，1)	(2，2)	(2，3)	(2，4)	(2，5)
3	(3，1)	(3，2)	(3，3)	(3，4)	(3，5)
4	(4，1)	(4，2)	(4，3)	(4，4)	(4，5)
5	(5，1)	(5，2)	(5，3)	(5，4)	(5，5)

总计有25种情况，满足条件的有10种，
所以所求概率为 $\dfrac{10}{25}=\dfrac{2}{5}$.

课后拔高提能练

1. D　A中点数之和可能为2，3，…，12，但它们不是等可能的；B中有可能抛无限多次；C中种子发芽与不发芽机会一般不是均等的，D正确.

2. C　从5支彩笔中任取2支，共有如下10种不同的情形(红，黄)，(红，蓝)，(红，绿)，(红，紫)，(黄，蓝)，(黄，绿)，(黄，紫)，(蓝，绿)，(蓝，紫)，(绿，紫)，其中含有红色彩笔的情形有4种，其概率 $P=\dfrac{4}{10}=\dfrac{2}{5}$.

3. B　从5张卡片中任取2张的基本事件个数为10. 而恰好是按字母顺序相邻的基本事件共有4个，故此事件的概率为 $P=\dfrac{4}{10}=\dfrac{2}{5}$. 故选B.

4. B　设5只兔子中测量过某项指标的3只为 a_1，a_2，a_3，未测量过这项指标的2只为 b_1，b_2，则从5只兔子中随机取出3只的所有可能情况为 (a_1,a_2,a_3)，(a_1,a_2,b_1)，(a_1,a_2,b_2)，(a_1,a_3,b_1)，(a_1,a_3,b_2)，(a_1,b_1,b_2)，(a_2,a_3,b_1)，(a_2,a_3,b_2)，(a_2,b_1,b_2)，(a_3,b_1,b_2)，共10种可能. 其中恰有2只测量过该指标的情况为 (a_1,a_2,b_1)，(a_1,a_2,b_2)，(a_1,a_3,b_1)，(a_1,a_3,b_2)，(a_2,a_3,b_1)，(a_2,a_3,b_2)，共6种可能.

故恰有2只测量过该指标的概率为 $\dfrac{6}{10}=\dfrac{3}{5}$.

故选B.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

5. A　掷一枚均匀的硬币 3 次，共有 8 种不同的情形：正正正，正正反，正反正，反正正，正反反，反正反，反反正，反反反，其中满足条件的有 3 种情形：正正反，正反正，反正正，故所求的概率为 $P=\frac{3}{8}$. 故选 A.

6. C　基本事件为(1,1),(1,2),…,(1,8),(2,1),(2,2),…,(8,8)，共 64 种. 两球编号之和不小于 15 的情况有三种，分别为(7,8),(8,7),(8,8)，∴所求概率为 $\frac{3}{64}$. 故选 C.

7. $\frac{1}{3}$

解析：从 1,2,3,6 这四个数中随机取 2 个数，共有如下 6 种不同的情形：(1,2),(1,3),(1,6),(2,3),(2,6),(3,6)，其中两数之积为 6 的情形有(2,3),(1,6)，其概率 $P=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$.

8. $\frac{1}{2}$

解析：设三件正品记为 1,2,3，一件次品为 0，从中任取 2 件，共有 6 种不同的情形：(0,1),(0,2),(0,3),(1,2),(1,3),(2,3)，其中全是正品的情形有(1,2),(1,3),(2,3)，其概率 $P=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$.

9. $\frac{5}{6}$

解析：将一颗骰子抛掷两次，共有 36 种不同的情形，其中点数之和大于等于 10 的情形有(4,6),(5,5),(5,6),(6,4),(6,5),(6,6)，其概率为 $P_1=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$，∴点数之和小于 10 的概率为 $P=1-P_1=\frac{5}{6}$.

10. **解**：(1)由题意知，从 6 个国家中任选 2 个国家，其一切可能的结果组成的基本事件有
$\{A_1,A_2\},\{A_1,A_3\},\{A_2,A_3\},\{A_1,B_1\},\{A_1,B_2\},\{A_1,B_3\},\{A_2,B_1\},\{A_2,B_2\},\{A_2,B_3\},\{A_3,B_1\},\{A_3,B_2\},\{A_3,B_3\},\{B_1,B_2\},\{B_1,B_3\},\{B_2,B_3\}$，共 15 个.
所选 2 个国家都是亚洲国家的事件所包含的基本事件有 $\{A_1,A_2\},\{A_1,A_3\},\{A_2,A_3\}$，共 3 个.
则所求事件的概率为 $P=\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$.
(2)从亚洲国家和欧洲国家中各任选 1 个，其一切可能的结果组成的基本事件有
$\{A_1,B_1\},\{A_1,B_2\},\{A_1,B_3\},\{A_2,B_1\},\{A_2,B_2\},\{A_2,B_3\},\{A_3,B_1\},\{A_3,B_2\},\{A_3,B_3\}$，共 9 个.
包括 A_1 但不包括 B_1 的事件所包含的基本事件有 $\{A_1,B_2\},\{A_1,B_3\}$，共 2 个，
则所求事件的概率为 $P=\frac{2}{9}$.

11. **解**：(1)由已知得老、中、青员工人数之比为 6∶9∶10，由于采用分层抽样的方法从中抽取 25 位员工，因此应从老、中、青员工中分别抽取 6 人、9 人、10 人.
(2)①从已知的 6 人中随机抽取 2 人的所有可能结果为 $\{A,B\},\{A,C\},\{A,D\},\{A,E\},\{A,F\},\{B,C\},\{B,D\},\{B,E\},\{B,F\},\{C,D\},\{C,E\},\{C,F\},\{D,E\},\{D,F\},\{E,F\}$，共 15 种.
②由表格知，符合题意的所有可能结果为 $\{A,B\},\{A,D\},\{A,E\},\{A,F\},\{B,D\},\{B,E\},\{B,F\},\{C,E\},\{C,F\},\{D,F\},\{E,F\}$，共 11 种.
所以，事件 M 发生的概率 $P(M)=\frac{11}{15}$.

12. **解**：(1)根据茎叶图，有“高个子”12 人，“非高个子”18 人，用分层抽样的方法，每个人被抽中的概率是 $\frac{5}{30}=\frac{1}{6}$，
所以选中的“高个子”有 $12\times\frac{1}{6}=2$(人)，“非高个子”有 $18\times\frac{1}{6}=3$(人).
高个子用 A 和 B 表示，非高个子用 a,b,c 表示，则抽出两人的情况有 $(A,B),(A,a),(A,b),(A,c),(B,a),(B,b),(B,c),(a,b),(a,c),(b,c)$，共 10 种，
至少有一名“高个子”被选中有 $(A,B),(A,a),(A,b),(A,c),(B,a),(B,b),(B,c)$，共 7 种，用事件 A 表示“至少有一名‘高个子’被选中”，则 $P(A)=\frac{7}{10}$，
因此，至少有一人是“高个子”的概率是 $\frac{7}{10}$.
(2)抽出的两人身高用(男身高，女身高)表示，则有(181,180),(181,181),(182,180),(182,181),(184,180),(184,181),(187,180),(187,181),(191,180),(191,181)，共 10 种情况，身高相差 5 cm 以上的：(187,180),(187,181),(191,180),(191,181)共 4 种，用事件 B 表示“身高相差 5 cm 以上”，则 $P(B)=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$.

3.3　随机数的含义与应用

3.3.1　几何概型

3.3.2　随机数的含义与应用

基础知识点对点

1. B　由 $2x-1>0$，得 $x>\frac{1}{2}$，∴所求事件的概率 $P=\frac{1-\frac{1}{2}}{1-(-1)}=\frac{1}{4}$.

2. $\frac{1}{3}$

解析：$P=\frac{120^\circ}{360^\circ}=\frac{1}{3}$.

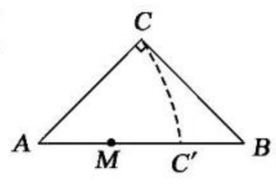
3. B　设正方形 $ABCD$ 的边长为 2，则 $S_{正方形}=2^2=4$，$S_{黑}=\frac{1}{2}\pi\times1^2=\frac{\pi}{2}$，
∴所求事件的概率 $P=\frac{S_{黑}}{S_{正方形}}=\frac{\frac{\pi}{2}}{4}=\frac{\pi}{8}$. 故选 B.

4. D　∵$V_{锥}=\frac{2}{3}\pi$，$V_{正方体}=8$，∴鱼食能被鱼缸内在圆锥外面的鱼吃到的概率 $P=\frac{8-\frac{2}{3}\pi}{8}=1-\frac{\pi}{12}$.

课后拔高提能练

1. B　当 $x\in[-2,1]$ 时，$x\leqslant1$，其概率 $P=\frac{3}{5}$.

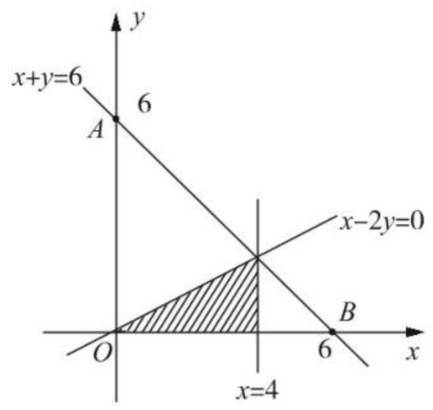
2. A　如右图，在 AB 上截取 $AC'=AC$，则当点 M 落在 AC' 上时有 $AM<AC'=AC$，从而所求概率 $P=\frac{AC}{AB}=\frac{AC'}{AB}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，故选 A.



3. B　设小明到达时间为 y，
当 y 在 8∶15 至 8∶30 时，小明等车时间不超过 15 分钟，故 $P=\frac{15}{40}=\frac{3}{8}$.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

4. D　作出可行域如图，其中 $\mu_\Omega = S = 18$，$S_{阴} = 4$，根据几何概型知 $P = \frac{S_{阴}}{S} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$，故选 D.



5. C　圆 $x^2 + y^2 = 1$ 的圆心为(0,0)，

圆心到直线 $y = k(x+3)$ 的距离为 $\frac{|3k|}{\sqrt{k^2+1}}$，要使直线 $y = k(x+3)$ 与圆 $x^2 + y^2 = 1$ 相交，则 $\frac{|3k|}{\sqrt{k^2+1}} < 1$，解得 $-\frac{\sqrt{2}}{4} < k < \frac{\sqrt{2}}{4}$.

∴在区间[−1,1]上随机取一个数 k，使 $y = k(x+3)$ 与圆 $x^2 + y^2 = 1$ 相交的概率为 $P = \frac{\frac{2\sqrt{2}}{4}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{4}$. 故选 C.

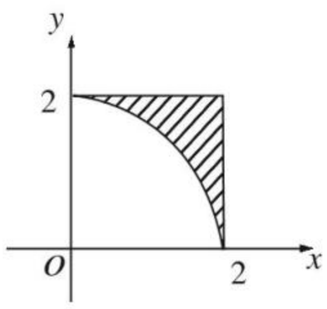
6. B　设阴影区域的面积为 S，由题意得 $\frac{S}{4} = \frac{2}{3}$，得 $S = \frac{8}{3}$.

7. $\frac{5}{9}$

解析：由 $6 + x - x^2 \geqslant 0$，即 $x^2 - x - 6 \leqslant 0$，得 $-2 \leqslant x \leqslant 3$，根据几何概型的概率计算公式得 $x \in D$ 的概率是 $\frac{3-(-2)}{5-(-4)} = \frac{5}{9}$.

8. $1 - \frac{\pi}{4}$

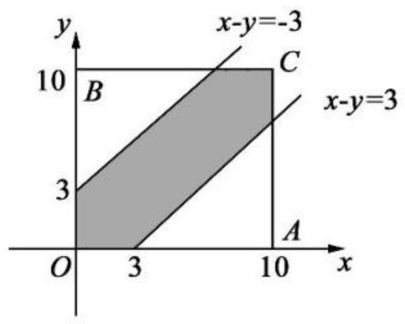
解析：不等式组 $\begin{cases} 0 \leqslant x \leqslant 2, \\ 0 \leqslant y \leqslant 2 \end{cases}$ 表示的平面区域是如图中所示的正方形，且 $S_{正} = 2^2 = 4$，其中到原点的距离大于 2 表示正方形区域中的阴影部分，∴$S_{阴} = S_{正} - \frac{1}{4}S_{圆} = 4 - \frac{1}{4} \times \pi \times 2^2 = 4 - \pi$，∴所求事件的概率 $P = \frac{S_{阴}}{S_{正}} = \frac{4-\pi}{4} = 1 - \frac{\pi}{4}$.



9. $\frac{51}{100}$

解析：由题可得基本事件空间为 $\begin{cases} 0 \leqslant x \leqslant 10, \\ 0 \leqslant y \leqslant 10, \end{cases}$ 所满足的区域如图所示，

所求事件满足 $\begin{cases} 0 \leqslant x \leqslant 10, \\ 0 \leqslant y \leqslant 10, \\ |x - y| \leqslant 3, \end{cases}$ 满足的区间如图中的阴影部分.



$S_{阴影} = 100 - \frac{1}{2} \times 7 \times 7 \times 2 = 51$，

故所求概率为 $\frac{S_{阴影}}{S_{正方形OACB}} = \frac{51}{100}$.

10. **解**：球的直径就是正方体的棱长 2.

∴球 O 的体积 $V_{球} = \frac{4}{3}\pi$，正方体的体积为 $V = 2^3 = 8$.

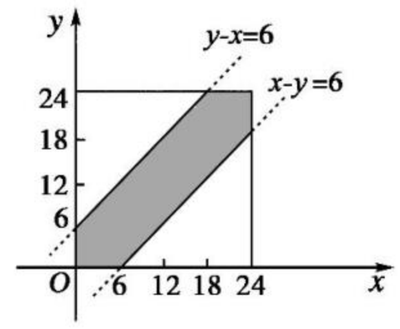
由于在正方体内任取一点时，点的位置是等可能的在正方体内每个位置上，由几何概型公式，这点不在球 O 内(事件 A)的概率为 $P(A) = \frac{V - V_{球}}{V} = \frac{8 - \frac{4}{3}\pi}{8} = 1 - \frac{\pi}{6}$，所以所求概率为 $1 - \frac{\pi}{6}$.

11. **解**：因为圆 O 是边长为 2 的正三角形 ABC 的外接圆，则圆 O 的半径 R 为 $\frac{2}{3}\sqrt{3}$，则圆 O 的面积为 $\pi R^2 = \frac{4}{3}\pi$，$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 2 \times \sqrt{3} = \sqrt{3}$，

所以豆子落在正三角形 ABC 内的概率 $P = \frac{\sqrt{3}}{\frac{4\pi}{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$.

12. **解**：设 A = {两艘中至少有一艘停靠时等待}.

建立平面直角坐标系，x 轴表示甲船到达的时间，y 轴表示乙船到达的时间，则 (x, y) 表示的所有结果是以 24 为边长的正方形.



事件 A 发生的条件是 $0 < x - y < 6$ 或 $0 < y - x < 6$，即图中的阴影部分，则 $\mu_\Omega = 24^2$，$\mu_A = 24^2 - 18^2$，

∴$P(A) = \frac{\mu_A}{\mu_\Omega} = \frac{24^2 - 18^2}{24^2} = \frac{7}{16}$.

3.4　概率的应用

基础知识点对点

1. C　设两道题分别为 A，B 题，所以抽取情况共有 AAA，AAB，ABA，ABB，BAA，BAB，BBA，BBB，其中第 1 个，第 2 个分别是两个女教师抽取的题目，第 3 个表示男教师抽取的题目，一共有 8 种，其中满足恰有一男一女抽到同一题目的事件有 ABA，ABB，BAA，BAB，共 4 种，故所求事件的概率为 $\frac{1}{2}$.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

2. D　将一枚骰子抛掷两次，先后出现的点数分别为 b,c 共有 36 种不同的情形，其中满足事件 A“方程有实根”的情形为 $\Delta=b^2-4c\geqslant 0$，即 $b\geqslant 2\sqrt{c}$，A 包含的结果有：(2,1),(3,1),(4,1),(5,1),(6,1),(3,2),(4,2),(5,2),(6,2),(4,3),(5,3),(6,3),(4,4),(5,4),(6,4),(5,5),(5,6),(6,5),(6,6)共有 19 种结果，∴所求事件的概率为 $P=\frac{19}{36}$.

3. A　由 $x\in[-1,1]$时 $f(x)\geqslant 0$，得 $\begin{cases}k+1\geqslant 0,\\-k+1\geqslant 0,\end{cases}$ 得 $-1\leqslant k\leqslant 1$，∴所求事件的概率 $P=\frac{2}{3}$.

4. $\frac{23}{5}$

解析：根据题意：黄豆落在阴影部分的概率是 $\frac{138}{300}$，矩形的面积为 10，设阴影部分的面积为 S，则有 $\frac{S}{10}=\frac{138}{300}$，∴$S=\frac{23}{5}$.

课后拔高提能练

1. C　由 $f(x)\leqslant 0$，得 $-x+2\leqslant 0$，即 $x\geqslant 2$，

∴所求概率 $P=\frac{3}{10}=0.3$.

2. C　由题意，设甲盒中有红球 x 个，白球 y 个，乙盒中有红球 m 个，白球 $4m$ 个，

则有 $\begin{cases}x+y=10m,\\\frac{x}{x+y}=P,\\\frac{m+x}{15m}=\frac{1}{3},\end{cases}$ 解得 $P=\frac{2}{5}$.

3. D　设 P 到 BC 的距离为 h.

∵矩形 $ABCD$ 的面积为 S，

∴$\triangle PBC$ 的面积小于 $\frac{S}{4}$ 时，$h\leqslant\frac{1}{2}AB$，

∴点 P 所在区域的面积为矩形面积的一半，

∴$\triangle PBC$ 的面积小于 $\frac{S}{4}$ 的概率是 $\frac{1}{2}$.

4. B　由题意知模拟射击 4 次的结果，经随机模拟产生了 20 组随机数，在 20 组随机数中表示射击 4 次至少击中 3 次的有：

7527　9857　0347　4373　8636　6947　4698

6233　8045　3661　9597　7424

共 12 组随机数，

∴所求概率为 0.6.

5. D　从五个球中任选三个球的基本事件是 $ACJ,ACK,ACS,AJK,AJS,AKS,CJK,CJS,CKS,JKS$.

∴K 或 S 在盒中包含 $ACK,ACS,AJK,AJS,AKS,CJK,CJS,CKS,JKS$ 共 9 个基本事件.

∴$P=\frac{9}{10}$，故选 D.

6. C　设 P 到正方体底面的距离为 d，正方体的棱长为 a，

则 $V_{P-ABCD}=\frac{1}{3}a^2\cdot d$.

由 $V_{P-ABCD}<\frac{V}{4}$，

则 $\frac{1}{3}a^2d<\frac{V}{4}=\frac{a^3}{4}$，得 $d<\frac{3}{4}a$.

所以点 P 落在长方体内符合条件，

∴$P=\frac{a^2\cdot\frac{3}{4}a}{a^3}=\frac{3}{4}$.

7. 0.3

解析：所求的概率 $P=1-0.42-0.28=0.3$.

8. $\frac{96}{625}$

解析：正方形面积为 $25\times 25=625$，两个等腰直角三角形的面积为 $2\times\frac{1}{2}\times 23\times 23=529$，带形区域的面积为 $625-529=96$. ∴$P(A)=\frac{96}{625}$.

9. 0.18

解析：甲队以 4∶1 获胜，甲队在第 5 场(主场)获胜，前 4 场中有一场输.

若在主场输一场，则概率为 $2\times 0.6\times 0.4\times 0.5\times 0.5\times 0.6$；

若在客场输一场，则概率为 $2\times 0.6\times 0.6\times 0.5\times 0.5\times 0.6$.

∴甲队以 4∶1 获胜的概率 $P=2\times 0.6\times 0.5\times 0.5\times(0.6+0.4)\times 0.6=0.18$.

10. **解**：合格.“种子发芽”这个事件发生的频率为 $\frac{1\,962}{2\,000}=0.981$，约为 0.98. 由于试验的种子总数很大，因此我们可以用它近似地估计“种子发芽”的概率，所以“种子发芽”这个事件发生的概率约为 $0.98=98\%>95\%$. 故这批种子合格.

11. **解**：弦长不超过 1，即 $|OQ|\geqslant\frac{\sqrt{3}}{2}$，而 Q 点在直径 AB 上，是随机的，事件 $A=\{$弦长超过 1$\}$. 由几何概型的概率公式得 $P(A)=\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}\times 2}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2}$. ∴弦长不超过 1 的概率为 $1-P(A)=1-\frac{\sqrt{3}}{2}$. ∴所求弦长不超过 1 的概率为 $1-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

12. **解**：(1)设第 $i(i=1,2,3,4)$ 组的频率为 f_i，则由频率分布直方图知

$f_4=1-(0.014+0.03+0.036)\times 10=0.2$，

所以成绩在 85 分以上的同学的概率

$P\approx\frac{f_3}{2}+f_4=\frac{0.036\times 10}{2}+0.2=0.38$，

故这 1 000 名同学中，取得面试资格的约有

$1\,000\times 0.38=380$(人).

(2)设答对记为 1，答错记为 0，则所有可能的情况有：

$甲_{00}乙_{00}$，$甲_{00}乙_{10}$，$甲_{00}乙_{01}$，$甲_{00}乙_{11}$，$甲_{10}乙_{00}$，

$甲_{10}乙_{10}$，$甲_{10}乙_{01}$，$甲_{10}乙_{11}$，$甲_{01}乙_{00}$，$甲_{01}乙_{10}$，

$甲_{01}乙_{01}$，$甲_{01}乙_{11}$，$甲_{11}乙_{00}$，$甲_{11}乙_{10}$，$甲_{11}乙_{01}$，

$甲_{11}乙_{11}$，共 16 个.

甲答对题的个数不少于乙的情况有：

$甲_{00}乙_{00}$，$甲_{10}乙_{00}$，$甲_{10}乙_{10}$，$甲_{10}乙_{01}$，$甲_{01}乙_{00}$，

$甲_{01}乙_{10}$，$甲_{01}乙_{01}$，$甲_{11}乙_{00}$，$甲_{11}乙_{01}$，$甲_{11}乙_{10}$，

$甲_{11}乙_{11}$，共 11 个，故甲比乙优先获得高考加分资格的概率为 $\frac{11}{16}$.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

章末检测

1. A

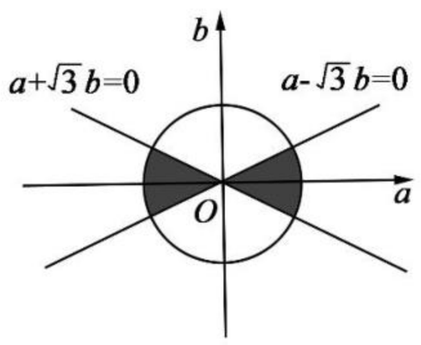
2. A　根据题意，结合互斥事件、对立事件的定义可得，事件“两球都为白球”和事件“两球都不是白球”，事件“两球都为白球”和事件“两球中恰有一白球”不可能同时发生，故它们是互斥事件，但这两个事件不是对立事件，因为他们的和事件不是必然事件. 故选 A.

3. B　从 A,B 中各任取一个数，所有的情形有：(2,1)，(2,2)，(2,3)，(3,1)，(3,2)，(3,3)，共 6 种不同的情形，其中两数之和等于 4 的情形有(2,2)，(3,1)共两种，其概率 $P=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$.

4. A　甲不输概率为 $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=\frac{5}{6}$. 故选 A.

5. A　$P=\frac{1-(-1)}{4-(-1)}=\frac{2}{5}$.

6. C　由原方程有实根得 $a^2-3b^2\geqslant 0\Leftrightarrow(a-\sqrt{3}b)(a+\sqrt{3}b)\geqslant 0$，则整个基本事件空间可用点 (a,b) 所在图形的面积来度量，为以原点为圆心，以 1 为半径的圆，事件“方程有实根”可用不等式组对应平面区域的面积来度量，如图易知两扇形面积占圆面积的 $\frac{1}{3}$，由几何概型可知其概率为 $\frac{1}{3}$.



7. D　甲、乙、丙 3 名学生排成一排，共有如下 6 种不同的情形(甲，乙，丙)，(甲，丙，乙)，(乙，甲，丙)，(乙，丙，甲)，(丙，甲，乙)，(丙，乙，甲)，其中甲、乙不排在一起的情形有(甲，丙，乙)，(乙，丙，甲)，∴甲、乙站在一起的概率 $P=1-\frac{2}{6}=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$.

8. D　从 5 个球中有放回地摸取两次，共有 25 种不同的情形，其中两次摸球都是白球的有 4 种不同的情形，∴两次摸球都是白球的概率 $P=\frac{4}{25}$.

9. ②

解析：①显然不正确，②正确，③不正确.

10. 0.73

解析：用 A 表示事件“对这次调整表示反对”，B 表示事件“对这次调整不发表看法”，则 A 和 B 是互斥事件，并且 $A\cup B$ 就表示事件“对这次调整表示反对或不发表看法”. 由互斥事件的概率加法公式 $P(A\cup B)=P(A)+P(B)=\frac{37}{100}+\frac{36}{100}=\frac{73}{100}=0.73$.

因此，随机选取的一个被调查者对这次调整表示反对或不发表看法的概率是 0.73.

11. $\frac{1}{4}$

解析：这三名学生选择食堂的结果有(甲乙丙，无)，(甲，乙丙)，(乙，甲丙)，(丙，乙甲)，(乙丙，甲)，(甲丙，乙)，(甲乙，丙)，(无，甲乙丙)，共 8 种，他们在同一个食堂用餐有(甲乙丙，无)，(无，甲乙丙)，共 2 种，则他们在同一个食堂用餐的概率为 $\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$.

12. **解：**(1)苹果的重量在[90,95)的频率为 $\frac{20}{50}=0.4$.

(2)重量在[80,85)的有 $4\times\frac{5}{5+15}=1$(个).

(3)设这 4 个苹果中[80,85)分段的为 1，[95,100)分段的为 2、3、4，从中任取两个，可能的情况有：(1,2)，(1,3)，(1,4)，(2,3)，(2,4)，(3,4)共 6 种，设任取 2 个，重量在[80,85)和[95,100)中各有 1 个的事件为 A，则事件 A 包含有(1,2)(1,3)(1,4)共 3 种，所以 $P(A)=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$.

13. **解：**(1)由题意得 $(2a+3a+7a+6a+2a)\times 10=1$，得 $a=0.005$.

由频率分布直方图可知，落在[50,60)，[60,70)，[70,80)的频率依次为 0.1，0.15，0.35，故中位数 x 落在[70,80)内，由 $0.1+0.15+(x-70)\times 0.035=0.5$，得 $x=\frac{540}{7}$，

其平均数 $\overline{x}=55\times 0.1+65\times 0.15+75\times 0.35+85\times 0.3+0.1\times 95=76.5$.

(2)∵成绩落在[50,60)的频率为 0.1，

∴其人数为 $20\times 0.1=2$.

又成绩落在[60,70)的频率为 0.15，

∴其人数为 $20\times 0.15=3$.

(3)∵成绩落在[50,70)内的学生人数为 $2+3=5$，设成绩落在[50,60)内的 2 人为 a,b，成绩落在[60,70)内的 3 人为 c,d,e，从中任取 2 人共有如下 10 种不同的情形：(a,b)，(a,c)，(a,d)，(a,e)，(b,c)，(b,d)，(b,e)，(c,d)，(c,e)，(d,e)，其中 2 人成绩均在[60,70)的情形有 (c,d)，(c,e)，(d,e)，共 3 种，∴所求事件的概率 $P=\frac{3}{10}$.

14. **解：**(1)由题知，样本中仅使用 A 的学生有 $27+3=30$(人)，仅使用 B 的学生有 $24+1=25$(人)，A,B 两种支付方式都不使用的学生有 5 人.

故样本中 A,B 两种支付方式都使用的学生有 $100-30-25-5=40$(人).

估计该校学生中上个月 A,B 两种支付方式都使用的人数为 $\frac{40}{100}\times 1\,000=400$.

(2)记事件 C 为“从样本仅使用 B 的学生中随机抽取 1 人，该学生上个月的支付金额大于 2 000 元”，则 $P(C)=\frac{1}{25}=0.04$.

(3)记事件 E 为“从样本仅使用 B 的学生中随机抽查 1 人，该学生本月的支付金额大于 2 000 元”.

假设样本仅使用 B 的学生中，本月支付金额大于 2 000元的人数没有变化，则由(2)知，$P(E)=0.04$.

答案示例 1：可以认为有变化. 理由如下：

$P(E)$ 比较小，概率比较小的事件一般不容易发生，一旦发生，就有理由认为本月支付金额大于 2 000 元的人数发生了变化. 所以可以认为有变化.

答案示例 2：无法确定有没有变化. 理由如下：

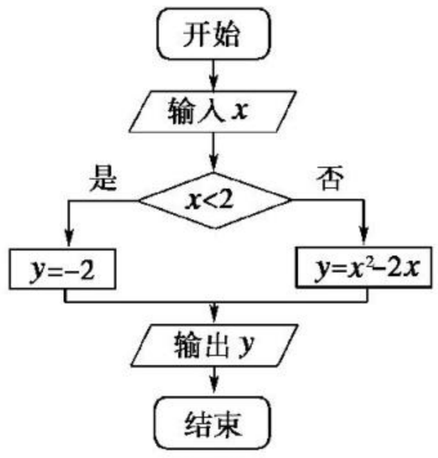
事件 E 是随机事件，$P(E)$ 比较小，一般不容易发生，但还是有可能发生的. 所以无法确定有没有变化.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二部分　阶段检测

阶段测试一

1. C　条件语句又称为“块 if 语句”，之所以称为“块”，必须以 if 开头，以 end 结束，其中的 else 可以没有. 故选 C.
2. B　①②不需要分情况讨论，即不需要用条件语句. 故选 B.
3. B　$a=1+3=4$，$b=4-3=1$，∴输出的值为 4，1.
4. D　∵$71=19\times3+14$，$19=14+5$，$14=5\times2+4$，$5=4+1$，$4=1\times4$，∴71 与 19 的最大公约数为 1.
5. A　∵$a=21$，$b=32$，$a<b$，∴$m=a+c=21+75=96$，∴输出的 $m=96$.
6. C　$f(x)=4x^5+0x^4+0x^3-x^2+0x+2=((((4x+0)x+0)x-1)x+0)x+2$，共进行了 5 次乘法运算，2 次加法(减法)运算.
7. A　该程序表示的是输入 a，求输出函数 $y=\begin{cases}a^2,a<10,\\3a+2,a\geqslant10\end{cases}$ 的函数值，∵$a=3$，∴$y=3^2=9$.
8. A　初始 $A=\frac{1}{2}$，$k=1\leqslant2$，因为第一次应该计算 $\frac{1}{2+\frac{1}{2}}=\frac{1}{2+A}$，$k=2$；执行第 2 次，$k=2\leqslant2$，因为第二次应该计算 $\frac{1}{2+\frac{1}{2+\frac{1}{2}}}=\frac{1}{2+A}$，$k=3$，结束循环，故空白框中应填 $A=\frac{1}{2+A}$，故选 A.
9. D　第一次循环：$S=100$，$M=-10$，$t=2$；第二次循环：$S=100-10=90$，$M=1$，$t=3$；此时 $90<91$，跳出循环，∴N 的最小值为 2.
10. D　第一次循环：$S=2$，$i=4$；
　第二次循环：$S=2\times4$，$i=6$；
　第三次循环：$S=2\times4\times6$，$i=8$；
　…
　第四十九次循环：$S=2\times4\times6\times\cdots\times98$，$i=100$；
　第五十次循环：$S=2\times4\times6\times\cdots\times100$，$i=102$，
　此时跳出循环，故 while 后面的条件是 $i<=100$.
11. B　由题意得 $i=2$，$v=1\times2+2=4$；$i=1$，$v=4\times2+1=9$；$i=0$，$v=9\times2+0=18$；$i=-1$，此时不满足 $i\geqslant0$，退出循环，所以输出 $v=18$. 故选 B.
12. B　第一次循环：$S=-1$，$a=1$，$k=2$；第二次循环：$S=-1+2=1$，$a=-1$，$k=3$；第三次循环：$S=1-1\times3=-2$，$a=1$，$k=4$；第四次循环：$S=-2+1\times4=2$，$a=-1$，$k=5$；第五次循环：$S=2-1\times5=-3$，$a=1$，$k=6$；第六次循环：$S=-3+1\times6=3$，$a=-1$，$k=7$，此时 $7\leqslant6$ 不成立，∴输出的 $S=3$.
13. 13
　解析：先求得 390 与 455 的最大公约数为 65，再求得 65 与 546 的最大公约数为 13，所以 13 为这三个数的最大公约数.
14. 220
　解析：$f(x)=(((((3x+5)x+6)x+79)x-8)x+35)\times x+12$，
　$v_0=3$，$v_1=v_0x+5=-7$，$v_2=v_1x+6=(-7)\times(-4)+6=34$，$v_3=v_2x+79=34\times(-4)+79=-57$，$v_4=v_3x-8=(-57)\times(-4)-8=220$.
15. $\frac{31}{32}$
　解析：第一次循环：$n=1$，$S=2^{-1}=\frac{1}{2}$；第二次循环：$n=2$，$S=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$；第三次循环：$n=3$，$S=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}$；第四次循环：$n=4$，$S=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}$；第五次循环：$n=5$，$S=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{32}$，此时跳出循环，故输出 $S=\frac{31}{32}$.
16. (1)2　(2)3
　解析：此程序的意义为：若 $a>5$，$b<4$，则 $c=a-b$；若 $a>5$，$b\geqslant4$，则 $c=b-a$；若 $3<a\leqslant5$，则 $c=a*b$；若 $a\leqslant3$，则 $c=a \bmod b$，所以(1)$a=2<3$，所以求 2 除以 3 的余数为 2. (2)$a=6>5$，$b=3<4$，所以求 $a-b$ 结果为 3.
17. **解**：(1)(225,175)→(50,175)→(50,125)→(50,75)→(25,50)→(25,25).
　∴最大公约数为 25.
　(2)(280,98)→(182,98)→(84,98)→(84,14)→(70,14)→(56,14)→(42,14)→(28,14)→(14,14).
　∴最大公约数为 14.
18. **解**：$f(x)=(5x^5+3x^3+2)x+1$
　$=((((5x+0)x+3)x+0)x+0)x+2)x+1$.
　∵$v_0=5$，∴$v_1=5\times2+0=10$，$v_2=10\times2+3=23$，$v_3=23\times2+0=46$，$v_4=46\times2+0=92$，$v_5=92\times2+2=186$，$v_6=186\times2+1=373$，
　∴$f(2)=373$.
19. **解**：(1)题图中程序框图上的一段流程线缺少表达程序执行顺序的箭头；再者由于是求分段函数的函数值，输出的函数值的计算方法取决于输入的值所在的范围，所以必须引入判断框，应用条件分支结构.
　算法如下：
　S1　输入 x；
　S2　如果 $x<2$，则使 $y=-2$；否则 $y=x^2-2x$；
　S3　输出 y.
　(2)根据以上的步骤，可以画出如下图所示的程序框图.



　①要使输出的值为正数，则 $x^2-2x>0$，
　∴$x>2$ 或 $x<0$(舍去).
　故当输入的 $x>2$ 时，输出的函数值是正数.
　②要使输出的函数值为 8，则 $x^2-2x=8$，
　∴$x=4$ 或 $x=-2$(舍去).
　故输入的值应为 4.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

③当 $x\geqslant 2$ 时，$y=x^2-2x=(x-1)^2-1$，$y_{min}=0$，

当 $x<2$ 时，$y=-2$，

又 $-2<0$，故要使输出的 y 值最小，输入的 x 满足 $x<2$.

20. **解**：可将购票的算法步骤设计如下：

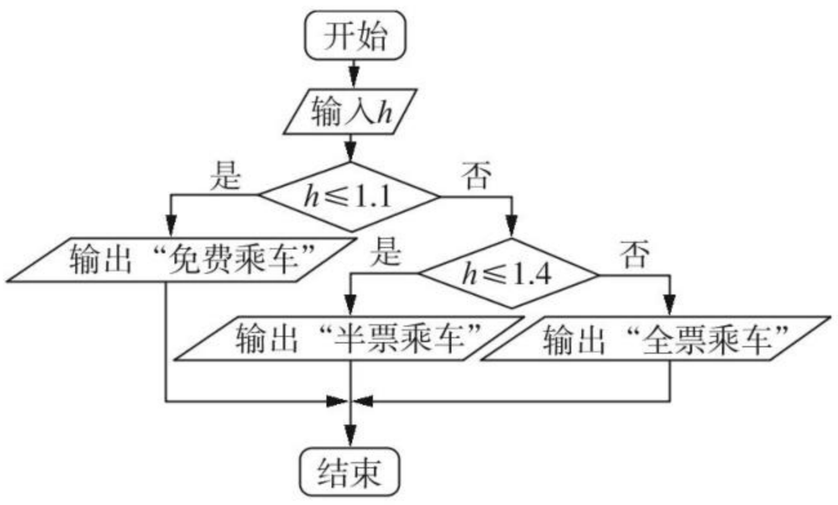
S1　测量儿童身高 h；

S2　如果 $h\leqslant 1.1$，那么免费乘车；如果 $1.1<h\leqslant 1.4$，那么购半票乘车；否则，购买全票.

程序：

```
h=input("h=");
if h<=1.1
   disp("免费乘车");
else
   if h<=1.4
      disp("半票乘车");
   else
      disp("全票乘车");
   end
end
```

程序框图如下图所示：



21. **解**：程序如下：

```
n=input("n=");
S=0;
for i=2:1:n
    S=S+1/i;
end
print(%io(2),S);
```

22. **解**：(1)该算法使用了循环结构. 因为是求 30 个数的和，故循环体应执行 30 次，其中 i 是计数变量，因此判断框内的条件就是限制计数变量 i 的，故应为 $i\leqslant 30$. 算法中的变量 p 实质是表示参与求和的各个数，由于它也是变化的，且满足第 i 个数比其前一个数大 $i-1$，第 $i+1$ 个数比其前一个数大 i，故应用 $p=p+i$. 故①处应填 $i\leqslant 30$；②处应填 $p=p+i$.

(2)根据以上程序框图，可设计程序如下：

```
i=1;
p=1;
s=0;
while  i<=30
       s=s+p;
       p=p+i;
       i=i+1;
end
s
```

阶段测试二

1. B　本题符合系统抽样的特征：总体中各个个体按一定顺序排列，根据样本容量要求确定抽取间隔，然后随机确定起点，每隔一定的间隔抽取一个个体的一种抽样方式. 故选 B.

2. C　由题意得 $|a-b|h=m$，$\therefore |a-b|=\dfrac{m}{h}$.

3. B　由频率分布表知，各组频率的和应等于 1，所以剩下 3 组的频率之和为 $1-0.79=0.21$. 故选 B.

4. A　由题意，某单位总人数为 $27+54+81=162$，由分层抽样的规则知，老年人应抽取的人数为 $\dfrac{27}{162}\times 36=6$(人)，中年人应抽取的人数为 $\dfrac{54}{162}\times 36=12$(人)，青年人应抽取的人数为 $\dfrac{81}{162}\times 36=18$(人)，故老年人、中年人、青年人分别各抽取的人数是 6，12，18.

5. A　由题可知 $\bar{x}=\dfrac{1}{4}(0+1.1+2+2.9)=\dfrac{3}{2}=1.5$，

$\bar{y}=\dfrac{1}{4}(1+3.1+5+6.9)=4$.

$\therefore$ 线性回归方程过点(1.5，4)，故选 A.

6. B　由茎叶图知，$a_1=80+\dfrac{1+5+5+4+5}{5}=84$，$a_2=80+\dfrac{4+4+6+4+7}{5}=85$，故选 B.

7. D　这些用户中，用电量落在区间[150，250]内的频率为 $1-(0.002\ 4+0.003\ 6+0.002\ 4+0.001\ 2)\times 50=0.52$，$\therefore$ 用电量落在区间[150，250]内的户数为 $100\times 0.52=52$.

8. A　高一某班 50 名学生成绩的平均分为 82 分，方差为 8.2，根据平均数、方差的意义，可知 60 分不可能是该班化学成绩，故选 A.

9. B　12 级分约为 2.5%，13 级分约为 3.5%，14 级分约为 1%，15 级分约为 1%.

则 $12\times(2.5\%+3.5\%+1\%+1\%)\times 10\ 000=9\ 600$(人).

$\therefore$ 与 9 600 最接近的是 B 项，$\therefore$ 选 B.

10. C　$\because \bar{x}=\dfrac{4+2+3+5}{4}=3.5$，$\bar{y}=\dfrac{49+26+39+58}{4}=43$，

$\because$ 数据的样本中心点在线性回归直线上，$\hat{y}=\hat{b}x+\hat{a}$ 中的 $\hat{b}=10.6$，

$\therefore 43=10.6\times 3.5+\hat{a}$，

$\therefore a=5.9$，

$\therefore$ 线性回归方程是 $\hat{y}=10.6x+5.9$，

$\therefore$ 广告费用为 10 万元时销售额为 $10.6\times 10+5.9=111.9$(万元).

11. D　每周的自习时间不少于 22.5 小时的频率为 $(0.16+0.08+0.04)\times 2.5=0.7$，$\therefore$ 每周的自习时间不少于 22.5 小时的人数为 $200\times 0.7=140$.

12. C　由茎叶图知：$\bar{x}_{甲}=\dfrac{1}{9}(59+45+32+38+24+26+11+12+14)=29$，

$\bar{x}_{乙}=\dfrac{1}{9}(51+43+30+34+20+25+27+28+12)=30$，

$s_{甲}^2=\dfrac{1}{9}[30^2+16^2+3^2+9^2+(-5)^2+(-3)^2+(-18)^2+(-17)^2+(-15)^2]\approx 235.3$，

$s_{乙}^2=\dfrac{1}{9}[21^2+13^2+0^2+4^2+(-10)^2+(-5)^2+$

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

$(-3)^2+(-2)^2+(-18)^2]\approx120.9$,

甲的中位数为26,乙的中位数为28,∴甲的方差大于乙的方差.故选C.

13. 18

解析:设应从丙种型号的产品中抽取x件,由分层抽样的特点可知$\frac{60}{200+300+400+100}=\frac{x}{300}$,得$x=18$.

14. ①③

解析:由茎叶图知,六次数学测试成绩分别为78,83,83,85,91,90,可得中位数为$\frac{83+85}{2}=84$,故①正确;众数为83,故②错误;平均数为85,故③正确;极差为$91-78=13$,故④错误.

15. 89

解析:由表中数据可得$\overline{x}=\frac{10+20+30+40+50+60}{6}=35$,代入线性回归方程得

$\overline{y}=0.82\times35+11.3=40$,$39+28+m+n+43+41=40\times6$,$m+n=89$.

16. 24

解析:底部周长小于100 cm的频率为$(0.015+0.025)\times10=0.4$,由$60\times0.4=24$知有24株树木的底部周长小于100 cm.

17. **解**:(1)分数在[50,60)的频率为$0.008\times10=0.08$,由茎叶图知在[50,60)之间的频数为2,全班人数为$\frac{2}{0.08}=25$.

(2)分数在[80,90)的频数为4,矩形的高为$\frac{4}{25}\div10=0.016$.

(3)$P=\frac{3}{5}$.

18. **解**:(1)由频率分布直方图可知,月用水量在[0,0.5)的频率为$0.08\times0.5=0.04$.

同理,在[0.5,1),[1.5,2),[2,2.5),[3,3.5),[3.5,4),[4,4.5]组的频率分别为0.08,0.21,0.25,0.06,0.04,0.02.

由$1-(0.04+0.08+0.21+0.25+0.06+0.04+0.02)=0.5\times a+0.5\times a$,解得$a=0.30$.

(2)由(1)知,100位居民月均水量不低于3吨的频率为$0.06+0.04+0.02=0.12$.

由以上样本的频率分布,可以估计30万居民中月均用水量不低于3吨的人数为$300\ 000\times0.12=36\ 000$.

(3)设中位数为x吨.

因为前5组的频率之和为$0.04+0.08+0.15+0.21+0.25=0.73>0.5$,

而前4组的频率之和为$0.04+0.08+0.15+0.21=0.48<0.5$,

所以$2\leqslant x<2.5$.

由$0.50\times(x-2)=0.5-0.48$,解得$x=2.04$.

故可估计居民月均用水量的中位数为2.04吨.

19. **解**:(1)由题可知$\frac{1}{5}(88+89+90+91+92)=\frac{1}{5}(84+88+89+90+a+96)$,解得$a=3$.

(2)由(1)可知$\overline{x}_{甲}=\overline{x}_{乙}=\frac{1}{5}(88+89+90+91+92)=90$.

$\therefore s_{甲}^2=\frac{1}{5}[(88-90)^2+(89-90)^2+(90-90)^2+(91-90)^2+(92-90)^2]=2$,

$s_{乙}^2=\frac{1}{5}[(84-90)^2+(88-90)^2+(89-90)^2+(93-90)^2+(96-90)^2]=17.2$,

$\therefore s_{甲}^2<s_{乙}^2$,

∴从质量的稳定性角度考虑,采购甲药厂的产品比较合适.

20. **解**:(1)根据产值增长率频数分布表得,所调查的100个企业中产值增长率不低于40%的企业频率为$\frac{14+7}{100}=0.21$.

产值负增长的企业频率为$\frac{2}{100}=0.02$.

用样本频率分布估计总体分布得这类企业中产值增长率不低于40%的企业比例为21%,产值负增长的企业比例为2%.

(2)$\overline{y}=\frac{1}{100}\times(-0.10\times2+0.10\times24+0.30\times53+0.50\times14+0.70\times7)=0.30$,

$s^2=\frac{1}{100}\sum_{i=1}^{5}n_i(y_i-\overline{y})^2$

$=\frac{1}{100}\times[(-0.40)^2\times2+(-0.20)^2\times24+0^2\times53+0.20^2\times14+0.40^2\times7]=0.029\ 6$,

$s=\sqrt{0.029\ 6}=0.02\times\sqrt{74}\approx0.17$.

所以,这类企业产值增长率的平均数与标准差的估计值分别为0.30,0.17.

21. **解**:(1)设A药观测数据的平均数为$\overline{x}$,B药观测数据的平均数为$\overline{y}$,则$\overline{x}=\frac{1}{20}\times(0.6+1.2+2.7+\cdots+3.5)=2.3$,

$\overline{y}=\frac{1}{20}\times(3.2+1.7+1.9+\cdots+0.5)=1.6$.

$\therefore\overline{x}>\overline{y}$,因此$A$药的疗效更好.

(2)由观测结果可得茎叶图如下:

A药												B药									
									6	0.		5	5	6	8	9					
						8	5	5	2	2	1.	1	2	2	3	4	6	7	8	9
9	8	7	7	6	5	4	3	3	2	2.		1	4	5	6	7					
						5	2	1	0	3.		2									

从茎叶图可以看出,A药疗效的试验结果较集中,在茎2,3上,而B药疗效的试验结果集中在茎0,1上,所以A药的疗效更好.

22. **解**:(1)$\overline{x}=4.5$,$\overline{y}=3.5$,

$\hat{b}=\frac{1.5+0.5^2+0.5^2+1.5}{1.5^2+0.5^2+0.5^2+1.5^2}=\frac{3.5}{5}=0.7$,

将$(\overline{x},\overline{y})$代入得$\hat{a}=0.35$,所以,$\hat{y}=0.7x+0.35$.

(2)由(1)可知,

当$x=7$时,$y=5.25$,$5.25-5.22=0.03<0.05$,

当$x=8$时,$y=5.95$,$5.97-5.95=0.02<0.05$,

所以,此回归直线符合条件.

(3)由(1)可知,当$x=100$时,$y=70.35$吨,

所以,降低了$90-70.35=19.65$(吨).

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

阶段测试三

1. B　2. D

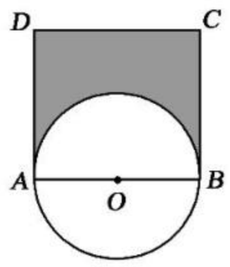
3. A　B,C 不是互斥事件;D 是对立事件;A 是互斥而不对立事件.

4. A　在所有重卦中随机取一重卦,其基本事件总数 $n=2^6=64$,恰有 3 个阳爻的基本事件数为 $C_6^3=20$,所以在所有重卦中随机取一重卦,该重卦恰有 3 个阳爻的概率 $P=\frac{20}{64}=\frac{5}{16}$. 故选 A.

5. D　从 4 人中选 3 人共有如下 4 种不同的情形(甲,乙,丙),(甲,乙,丁),(甲,丙,丁),(乙,丙,丁),其中甲被选中的有 3 种不同的情形,其概率 $P=\frac{3}{4}$.

6. D　圆的面积介于 $36\pi\ \text{cm}^2$ 与 $64\pi\ \text{cm}^2$ 之间,即线段 AP 的长介于 6 cm 与 8 cm 之间,则所求概率为 $\frac{8-6}{10}=\frac{1}{5}$. 故选 D.

7. C　如图所示,以 AB 为直径作圆 当点 P 落在弧 $\overset{\frown}{AB}$ 上时,$\angle APB=90^\circ$,所以使 $\angle APB<90^\circ$ 的点落在图中的阴影部分. 设正方形的边长为 1,"在正方形 $ABCD$ 内任取一点 P,则使 $\angle APB<90^\circ$"为事件 A,则 $\mu_\Omega=1$,$\mu_A=1-\frac{1}{2}\pi\times\left(\frac{1}{2}\right)^2=1-\frac{\pi}{8}$,所以 $P(A)=\frac{\mu_A}{\mu_\Omega}=1-\frac{\pi}{8}$. 故选 C.



8. A　由从袋中随机摸出一个乒乓球,得到白球的概率为 $\frac{2}{5}$ 知,袋中有 2 个白色乒乓球,3 个黄色乒乓球,从中任取 2 个共有 10 种不同的情形,其中得到一个白色乒乓球和一个黄色乒乓球的情形有 6 种,其概率 $P=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$.

9. B　将一个质点随机投入长方形 $ABCD$ 中,基本事件总数有无限多个,故可考虑几何概型求概率,由已知得,以 AB 为直径的半圆的面积为 $\frac{1}{2}\cdot\pi\times1^2=\frac{\pi}{2}$,又长方形 $ABCD$ 的面积为 2,故质点落在以 AB 为直径的半圆内的概率是 $P=\frac{\frac{\pi}{2}}{2}=\frac{\pi}{4}$,故选 B.

10. C　从 2 名男生与 3 名女生中挑 2 名参加歌咏比赛,再从剩余的同学中挑选 1 名参加体育比赛,共有 20 种挑法,而事件"挑选 2 男 1 女"对应着 6 种选法,故所求概率 $P=\frac{3}{10}$.

11. C　依题意,$P_1=\frac{10}{36}$,$P_2=1-\frac{10}{36}=\frac{26}{36}$,$P_3=\frac{18}{36}$,所以 $P_1<P_3<P_2$. 故选 C.

12. A　由题意可知,两个四分之一圆补成半圆其面积为 $\frac{\pi}{2}$,矩形面积为 2,

$\therefore P=\frac{2-\frac{\pi}{2}}{2}=1-\frac{\pi}{4}$,故选 A.

13. 0.326

解析:$P=\frac{326}{1\ 000}=0.326$.

14. $1-\frac{\pi}{9}$

解析:由题可知 $P=\frac{3\times3-\pi}{3\times3}=\frac{9-\pi}{9}=1-\frac{\pi}{9}$.

15. ①③

解析:根据"概率的意义"求解,买彩票中奖的概率 0.001,并不意味着买 1 000 张彩票一定能中奖,只有当买彩票的数量非常大时,我们可以看成大量买彩票的重复试验,中奖的次数为 $\frac{n}{1\ 000}$;昨天气象局的天气预报降水概率是 90%,是指可能性非常大,并不一定会下雨.

16. $\frac{1}{6}$

解析:从 2,3,8,9 中任取两个数记为 a,b,作为对数的底数与真数,共有 12 个不同的基本事件,其中为整数的只有 $\log_2 8,\log_3 9$ 两个基本事件,所以其概率 $P=\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$.

17. **解**:(1)第 1 次摸球可能的结果有 a,b,c,d,共 4 个,
第 1 次摸到黄球的结果有 a,b,
所以第 1 次摸到黄球的概率是 $\frac{2}{4}=0.5$.

(2)先后两次摸球的结果有
$(a,b),(a,c),(a,d),(b,a),(b,c),(b,d),(c,a),(c,b),(c,d),(d,a),(d,b),(d,c)$,总共 12 个,
其中第 2 次摸到黄球的结果有
$(a,b),(b,a),(c,a),(c,b),(d,a),(d,b)$,共 6 个,
所以第 2 次摸到黄球的概率为 $\frac{6}{12}=0.5$.

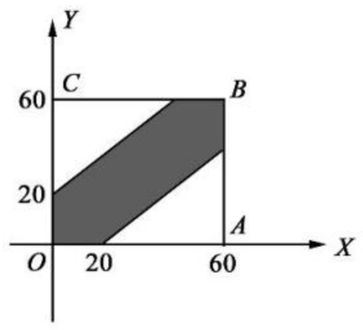
18. **解**:(1)当 $x=7$ 时,由茎叶图可知,乙组同学去图书馆学习次数是:7,8,9,12,
所以平均数为 $\bar{x}=\frac{7+8+9+12}{4}=9$;
方差为 $s^2=\frac{1}{4}[(7-9)^2+(8-9)^2+(9-9)^2+(12-9)^2]=\frac{7}{2}$.

(2)记甲组 3 名同学为 A_1,A_2,A_3,他们去图书馆学习次数依次为 9,12,11;乙组 4 名同学为 B_1,B_2,B_3,B_4,他们去图书馆学习次数依次为 9,8,9,12;从学习次数大于 8 的学生中选两名学生,所有可能的结果有 15 个,它们是:
$A_1A_2,A_1A_3,A_1B_1,A_1B_3,A_1B_4,A_2A_3,A_2B_1,A_2B_3,A_2B_4,A_3B_1,A_3B_3,A_3B_4,B_1B_3,B_1B_4,B_3B_4$,
用 C 表示:"选出的两名同学恰好在两个图书馆学习且学习的次数和大于 20"这一事件,则 C 中的结果有 5 个,它们是:$A_1B_4,A_2B_4,A_2B_3,A_2B_1,A_3B_4$,
故选出的两名同学恰好分别在两个图书馆学习且学习的次数和大于 20 的概率为 $P(C)=\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$.

19. **解**:(1)所有可能的摸出结果是:$\{A_1,a_1\},\{A_1,a_2\},\{A_1,b_1\},\{A_1,b_2\},\{A_2,a_1\},\{A_2,a_2\},\{A_2,b_1\},\{A_2,b_2\},\{B,a_1\},\{B,a_2\},\{B,b_1\},\{B,b_2\}$,
(2)不正确;理由如下:
由(1)知,所有可能的摸出结果共 12 种,其中摸出的 2 个球都是红球的结果为 $\{A_1,a_1\},\{A_1,a_2\},\{A_2,a_1\},\{A_2,a_2\}$,共 4 种,所以中奖的概率为 $\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$,不中奖的概率为 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}>\frac{1}{3}$,故这种说法不正确.

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

20. **解**：以 X、Y 分别表示两人到达时刻，建立直角坐标系如图：



则 $0\leqslant X\leqslant 60$，$0\leqslant Y\leqslant 60$，两人能会面的条件是 $|X-Y|\leqslant 20$，

$\therefore P=\dfrac{S_{阴}}{S_{正方形OABC}}=\dfrac{60^2-(60-20)^2}{60^2}=\dfrac{5}{9}$.

21. **解**：(1)这种酸奶一天的需求量不超过 300 瓶，当且仅当最高气温低于 25，由表格数据知，最高气温低于 25 的频率为 $\dfrac{2+16+36}{90}=0.6$，所以这种酸奶一天的需求量不超过 300 瓶的概率的估计值为 0.6.

(2)当这种酸奶一天的进货量为 450 瓶时，

若最高气温不低于 25，则 $Y=6\times 450-4\times 450=900$；

若最高气温位于区间 $[20,25)$，则 $Y=6\times 300+2(450-300)-4\times 450=300$；

若最高气温低于 20，则 $Y=6\times 200+2(450-200)-4\times 450=-100$.

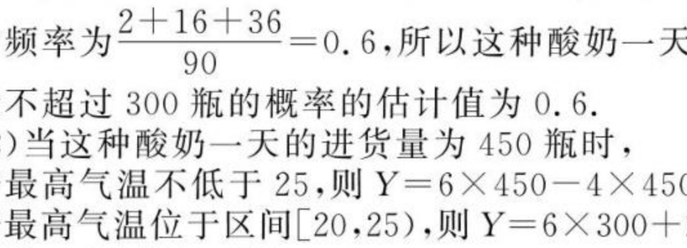
所以，Y 的所有可能值为 900，300，-100.

Y 大于零当且仅当最高气温不低于 20，由表格数据知，最高气温不低于 20 的频率为 $\dfrac{36+25+7+4}{90}=0.8$，因此 Y 大于零的概率的估计值为 0.8.

22. **解**：(1)由题设知，分层抽样的抽取比例为 6%，所以各组抽取的人数如下表：

组别	A	B	C	D	E
人数	50	100	150	150	50
抽取人数	3	6	9	9	3

(2)记从 A 组抽到的 3 个评委为 a_1，a_2，a_3，其中 a_1，a_2 支持 1 号歌手，从 B 组抽到的 6 个评委为 b_1，b_2，b_3，b_4，b_5，b_6，其中 b_1，b_2 支持 1 号歌手，从 $\{a_1,a_2,a_3\}$ 和 $\{b_1,b_2,b_3,b_4,b_5,b_6\}$ 中各抽取 1 人的所有结果为：



共有 18 种，其中 2 人都支持 1 号歌手的有 a_1b_1，a_1b_2，a_2b_1，a_2b_2 共 4 种，

$\therefore P=\dfrac{4}{18}=\dfrac{2}{9}$.

阶段测试四

1. C

2. C　由条件可知抽样比为 $\dfrac{200}{5\,000}=\dfrac{1}{25}$，且三年级的学生人数为 $5\,000\times\dfrac{2}{10}=1\,000$，则从三年级抽取的人数为 $1\,000\times\dfrac{1}{25}=40$.

3. C

4. C　由题可知 $(0.005+0.035+a+0.020+0.010)\times 10=1$，得 $a=0.03$，∴身高在 $[120,130]$ 内的学生的频率为 $0.03\times 10=0.3$，由 $100\times 0.3=30$ 知身高在 $[120,130]$ 内的学生人数为 30.

5. B　$i=99$ 时，$s=2^{99}$，$i=101$ 时，$s=2^{101}$，跳出循环，故选 B.

6. D　$f(x)=((((x-12)x+60)x-160)x+240)x-192)x+64$. ∵ $v_0=1$，∴ $v_1=v_0x+a_5=v_0x-12=-10$，

$v_2=v_1x+a_4=v_1x+60=40$，

$v_3=v_2x+a_3=v_2x-160=-80$，

$v_4=v_3x+a_2=v_3x+240=80$，故选 D.

7. D　设正方形的边长为 2，∵勾股形中的勾股比为 $1:\sqrt{3}$，∴直角三角形两直角边为 $1,\sqrt{3}$. 又题图中黄色区域为正方形，其边长为 $\sqrt{3}-1$，∴ $S_{黄}=(\sqrt{3}-1)^2=4-2\sqrt{3}$，∴落在黄色图形内的图钉数为 $\dfrac{S_{黄}}{S_{正方形}}\cdot 1\,000=\dfrac{4-2\sqrt{3}}{4}\times 1\,000\approx 134$.

8. B　甲地数据为 26，28，29，31，31；乙地数据为 28，29，30，31，32；

所以，$\bar{x}_{甲}=\dfrac{26+28+29+31+31}{5}=29$，

$\bar{x}_{乙}=\dfrac{28+29+30+31+32}{5}=30$，

$s_{甲}^2=\dfrac{1}{5}[(26-29)^2+(28-29)^2+(29-29)^2+(31-29)^2+(31-29)^2]=3.6$，

$s_{乙}^2=\dfrac{1}{5}[(28-30)^2+(29-30)^2+(30-30)^2+(31-30)^2+(32-30)^2]=2$，即正确的有①④，故选 B.

9. D　∵ $\bar{x}=\dfrac{196+197+200+203+204}{5}=200$，

∴ $\bar{y}=0.8\times 200-155=5$，∴ $1+3+6+7+m=5\times 5$，得 $m=8$.

10. D　因为该程序框图执行 4 次后结束，每次 s 的值分别是 $\dfrac{1}{3}$，$-\dfrac{1}{2}$，-3，2，所以输出的 s 的值等于 2，故选择 D.

11. D　设甲校 3 人分别记为 a,b,c，乙校 3 人分别记为 d,e,f，从中任取 2 人，共有如下 15 种不同的情形 (a,b)，(a,c)，(a,d)，(a,e)，(a,f)，(b,c)，(b,d)，(b,e)，(b,f)，(c,d)，(c,e)，(c,f)，(d,e)，(d,f)，(e,f)，其中有两名教师来自同一学校的有 (a,b)，(a,c)，(b,c)，(d,e)，(d,f)，(e,f)，共 6 种不同的情形，其概率 $P=\dfrac{6}{15}=\dfrac{2}{5}$.

12. C　$\varepsilon=0.01$，$x=1$，$s=0$，$s=0+1=1$，$x=\dfrac{1}{2}$，$x<\varepsilon$ 不成立；

$s=1+\dfrac{1}{2}$，$x=\dfrac{1}{4}$，$x<\varepsilon$ 不成立；

$s=1+\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{4}$，$x=\dfrac{1}{8}$，$x<\varepsilon$ 不成立；

$s=1+\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{8}$，$x=\dfrac{1}{16}$，$x<\varepsilon$ 不成立；

$s=1+\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{8}+\dfrac{1}{16}$，$x=\dfrac{1}{32}$，$x<\varepsilon$ 不成立；

$s=1+\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{8}+\dfrac{1}{16}+\dfrac{1}{32}$，$x=\dfrac{1}{64}$，$x<\varepsilon$ 不成立；

$s=1+\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{8}+\dfrac{1}{16}+\dfrac{1}{32}+\dfrac{1}{64}$，$x=\dfrac{1}{128}$，$x<\varepsilon$ 成立，

此时输出 $s=2-\dfrac{1}{2^6}$.

故选 C.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

13. $\frac{2}{3}$

解析：根据题意显然这是一个古典概型，其基本事件有：数 1，数 2，语；数 1，语，数 2；数 2，数 1，语；数 2，语，数 1；语，数 2，数 1；语，数 1，数 2，共有 6 种，其中 2 本数学书相邻的有 4 种，则其概率为 $P=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$.

14. 140

解析：$(0.03\times10+0.04\times10)\times200=140$.

15. $\frac{2}{9}$

解析：连续掷两次骰子，以先后得到的点数 m,n 为点 P 的坐标(m,n)，基本事件总数 $N=6\times6=36$，

点 P 在圆 $x^2+y^2=17$ 内部(不包括边界)包含的基本事件有：

$(1,1),(1,2),(1,3),(2,1),(2,2),(2,3),(3,1),(3,2)$，共 8 个，

∴点 P 在圆 $x^2+y^2=17$ 内部(不包括边界)的概率 $P=\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$.

16. $\frac{24}{37}$

解析：由框图可知 $2[2(2x-1)-1]-1>49$，

∴$x>7$.

∴当 $x>7$ 时，符合条件，

∴所求概率为 $\frac{19-7}{19-\frac{1}{2}}=\frac{12}{\frac{37}{2}}=\frac{24}{37}$.

17. **解**：(1)应从甲、乙、丙这三个协会中分别抽取的运动员人数分别为 3，1，2；

(2)①从这 6 名运动员中随机抽取 2 名参加双打比赛，所有可能的结果为$\{A_1,A_2\},\{A_1,A_3\},\{A_1,A_4\},\{A_1,A_5\},\{A_1,A_6\},\{A_2,A_3\},\{A_2,A_4\},\{A_2,A_5\},\{A_2,A_6\},\{A_3,A_4\},\{A_3,A_5\},\{A_3,A_6\},\{A_4,A_5\},\{A_4,A_6\},\{A_5,A_6\}$，共 15 种.

②编号为 A_5,A_6 的两名运动员至少有一人被抽到的结果为$\{A_1,A_5\},\{A_1,A_6\},\{A_2,A_5\},\{A_2,A_6\},\{A_3,A_5\},\{A_3,A_6\},\{A_4,A_5\},\{A_4,A_6\},\{A_5,A_6\}$，共 9 种，

所以事件 A 发生的概率 $P(A)=\frac{9}{15}=\frac{3}{5}$.

18. **解**：∵$4x^2+4ax+4a+5=0$ 至多有一个实根，

∴$\Delta=16a^2-4\times4\times(4a+5)\leqslant0$，

∴$-1\leqslant a\leqslant5$.

∵$a\in A$ 且 a 使不等式 $0\leqslant\log_2(a-1)\leqslant1$ 成立，

∴$\begin{cases}-1\leqslant a\leqslant5,\\1\leqslant a-1\leqslant2,\end{cases}$∴$2\leqslant a\leqslant3$.

设事件 A：$a\in A$ 且能使不等式 $0\leqslant\log_2(a-1)\leqslant1$ 成立.

∴$P(A)=\frac{\mu_A}{\mu_\Omega}=\frac{3-2}{5-(-1)}=\frac{1}{6}$.

19. **解**：(1)由频率分布表得 $\frac{5}{0.05}=\frac{a}{0.20}=\frac{35}{b}$，解得 $a=20,b=0.35$.

由频率分布表可得随机抽取一考生恰为优秀生的概率 $P=0.25+0.15=0.4$.

(2)按成绩分层抽样抽取 20 人时，优秀生应抽取 $20\times0.4=8$(人).

(3)8 人中，成绩在[80，90)的有 $20\times0.25=5$(人)，成绩在[90，100]的有 $20\times0.15=3$(人)，从 8 个人中选 2 个人，结果共有 $n=28$ 种选法，其中至少有一人成绩在[90，100]的情况有两类：可能有 1 人成绩在[90，100]，也可能有 2 人成绩在[90，100]，

所以共有 $5\times3+3=18$(种)，∴至少一人的成绩在[90，100]的概率 $P=\frac{18}{28}=\frac{9}{14}$.

20. **解**：(1)$\overline{x}_A=41.7$ kg，

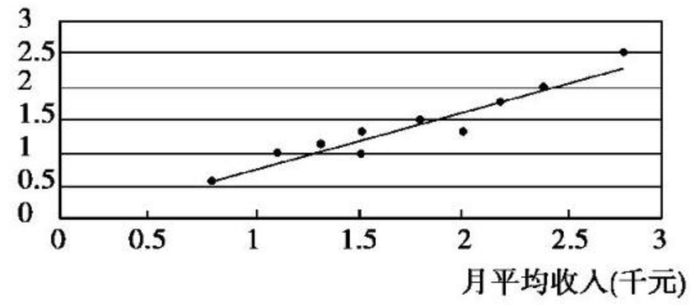
$\overline{x}_B=46.4$ kg，

由于$\overline{x}_A<\overline{x}_B$，所以，肥料 B 的施用效果更好.

(2)茎叶图如图所示，从茎叶图可以看出，施用肥料 A 的果树的产量有 80%的叶集中在茎 3，4 上，而施用肥料 B 的果树的产量有 80%的叶集中在茎 4，5 上，由此可看出肥料 B 的效果更好.

肥料 B						肥料 A				
				2	9					
		4	0	3	4	5	7			
	6	7	2	4	8	2	6	4	9	
6	4	3	2	0	5	3				

21. **解**：用计算机 Excel 软件作出散点图(如下图)，观察发现各个数据对应的点都在一条直线附近，所以二者具有线性正相关关系.



列表如下：

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x_i	0.8	1.1	1.3	1.5	1.5	1.8	2.0	2.2	2.4	2.8
y_i	0.7	1.0	1.2	1.0	1.3	1.5	1.3	1.7	2.0	2.5
x_iy_i	0.56	1.1	1.56	1.5	1.95	2.70	2.60	3.74	4.8	7.00
x_i^2	0.64	1.21	1.69	2.25	2.25	3.24	4.00	4.84	5.76	7.84

$\overline{x}=1.74$，$\overline{y}=1.42$，$\sum\limits_{i=1}^{10}x_i^2=33.72$，$\sum\limits_{i=1}^{10}x_iy_i=27.51$，

由回归系数计算公式可得$\hat{b}\approx0.814$，$\hat{a}\approx-0.004$，所以 y 对 x 的回归直线方程为$\hat{y}=0.814x-0.004$.

22. **解**：(1)根据频率分布直方图可知，样本中分数不小于 70 的频率为$(0.02+0.04)\times10=0.6$，所以样本中分数小于 70 的频率为 $1-0.6=0.4$.

所以从总体的 400 名学生中随机抽取一人，其分数小于 70 的概率估计为 0.4.

(2)根据题意，样本中分数不小于 50 的频率为$(0.01+0.02+0.04+0.02)\times10=0.9$，分数在区间[40，50)内的人数为 $100-100\times0.9-5=5$.

所以总体中分数在区间[40，50)内的人数估计为 $400\times\frac{5}{100}=20$.

(3)由题意可知，样本中分数不小于 70 的学生人数为$(0.02+0.04)\times10\times100=60$，

所以样本中分数不小于 70 的男生人数为 $60\times\frac{1}{2}=30$.

所以样本中的男生人数为 $30\times2=60$，女生人数为 $100-60=40$，男生和女生人数的比例为 60∶40=3∶2.

所以根据分层抽样原理，总体中男生和女生人数的比例估计为 3∶2.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

责任编辑 李 莉 赵黎黎
美术编辑 李 欣
封面设计 欣 羽

45分钟
课时作业与单元测试

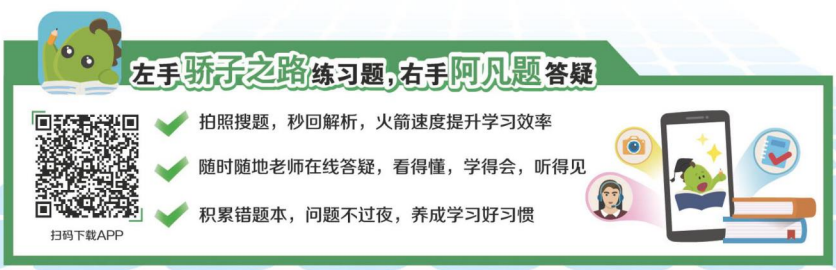
45FENZHONG KESHIZUOYEYUDANYUANCESHI SHUXUE

丛书科目

语文 数学 英语 物理 化学 生物 历史 地理 思想政治

同学们，你想了解丛书的更多信息吗？详情请登录 http://www.dfjc100.com

※ 各科配有教师用书及教学课件光盘 (word 文档可自主编辑)，英语配有原声磁带 / MP3 光盘。



ISBN 978-7-202-08058-0
9 787202 080580 02>
定价：29.00元

手机扫一扫
获取配套学习资源

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料