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·BS

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·BS

微信公众号
教辅资料站

河北人民出版社
石家庄

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：BS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 978-7-202-08063-4

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194846号

编　委：张瑞霞　天高云　黄小惠
姜　楠　蒋　敏　金剑飞

书　　名　45分钟课时作业与单元测试　数学 必修3 BS
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　6.5
字　　数　208 000
版　　次　2013年7月第1版　2019年10月第6次印刷
书　　号　ISBN 978-7-202-08063-4
定　　价　30.00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　统　计** …… 1

§1　从普查到抽样 …… 1

§2　抽样方法 …… 3

2.1　简单随机抽样 …… 3

2.2　分层抽样与系统抽样 …… 5

§3　统计图表 …… 7

§4　数据的数字特征 …… 9

§5　用样本估计总体 …… 11

5.1　估计总体的分布 …… 11

5.2　估计总体的数字特征 …… 13

§6　统计活动:结婚年龄的变化 …… 15

§7　相关性 …… 15

§8　最小二乘估计(第一课时) …… 15

§8　最小二乘估计(第二课时) …… 17

阶段评估(一) …… 19

阶段评估(二) …… 21

**第二章　算法初步** …… 23

§1　算法的基本思想 …… 23

§2　算法框图的基本结构及设计 …… 25

2.1　顺序结构与选择结构 …… 25

2.2　变量与赋值 …… 27

2.3　循环结构 …… 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


§3 几种基本语句 …… 31
3.1 条件语句 …… 31
3.2 循环语句 …… 33
阶段评估(三) …… 35
阶段评估(四) …… 37
**第三章 概 率** …… 39
§1 随机事件的概率 …… 39
§2 古典概型 …… 41
2.1 古典概型的特征和概率计算公式 …… 41
2.2 建立概率模型 …… 41
2.3 互斥事件(第一课时) …… 43
2.3 互斥事件(第二课时) …… 45
§3 模拟方法——概率的应用 …… 47
阶段评估(五) …… 49
阶段评估(六) …… 51


## 第二部分 阶段检测


**阶段测试一**(第一章 统 计) …… 53
**阶段测试二**(第二章 算法初步) …… 57
**阶段测试三**(第三章 概 率) …… 61
**阶段测试四**(本册综合测试) …… 65


## 第三部分 答案与解析


**答案与解析** …… 70～100


**提示:全书包括课时作业、阶段检测、答案与解析三部分,共计 104 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 统 计

## §1 从普查到抽样

### 1 基础知识点对点

**知识点一 总体、样本等概念**

1. 从某减肥中心参加减肥的 200 个人中抽取 60 人进行体重的统计分析，下列说法正确的是 ( )
   A. 200 人是总体
   B. 抽取的 60 个人的体重是样本容量
   C. 抽取的 60 个人的体重是一个样本
   D. 抽取的每个人是个体
2. 为了了解参加运动会的 2 000 名运动员的年龄情况，从中抽取 100 名运动员. 就这个问题，下列说法中正确的是 ( )
   A. 2 000 名运动员是总体
   B. 每个运动员是个体
   C. 所抽取的 100 名运动员是一个样本
   D. 样本容量为 100

**知识点二 普查与抽样调查**

3. 学校为了统计上报今年的高中毕业生中获得过省级以上奖励的学生的情况，应采取的收集数据的办法是 ( )
   A. 抽样调查　　B. 普查
   C. 抽样调查或普查　　D. 以上均错
4. 下列调查问题中，适合用抽样调查的个数是 ( )
   ①某公司对 60 名工人的工资情况进行全面统计；
   ②电视台想知道某一部电视剧的收视率；
   ③去菜市场买了鸡蛋，想知道是否有破损；
   ④想了解某校 4 000 名学生中平均每天写作业的时间.
   A. 0　　B. 1
   C. 2　　D. 3

**知识点三 抽样调查设计**

5. 中央电视台希望在春节联欢晚会播出 10 天后获得当年春节联欢晚会的收视率. 下面是两位同学为电视台设计的调查方案：
   同学甲：我把一张“春节联欢晚会收视调查表”放在互联网上，只要上网登录该网站的人就可以看到此调查表，他们填表的信息可以很快地反映到我的电脑中，这样我们就可以很快地统计收视率了.
   同学乙：根据各大手机业务公司发放的手机号码，随机抽取一定数量的手机号，然后逐个给他们打电话，问一问他们是否收看了春节联欢晚会，我不出家门就可以很快地统计出春节联欢晚会的收视率.
   请思考：两位同学的设计方案能获得比较准确的春节联欢晚会的收视率吗？为什么？

### 2 课后拔高提能练

**一、选择题**

1. 下面的四个问题中，可以用抽样调查方法的是 ( )
   A. 检验 10 件产品的质量
   B. 银行对公司 10 万元存款的现钞的真假检验
   C. 跳伞运动员检查 20 个伞包及伞的质量
   D. 检验一批汽车的防碰撞性能
2. 为了了解全校 240 名学生的身高情况，从中抽取 40 名学生进行测量，下列说法正确的是 ( )
   A. 总体是 240
   B. 个体是每一个学生
   C. 样本容量是 40 名学生
   D. 样本容量是 40
3. **(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



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

4. 一名交警在高速路上随机观测了 6 辆车的行驶速度，然后作出了一份报告，调查结果如下表：

| 车序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 速度(km/h) | 66 | 65 | 71 | 54 | 69 | 58 |

(1)交警采取的是_____调查方式.

(2)这次调查的样本是_____，个体是_____.

5. 从总数为 $N$ 的一批零件中抽取一个容量为 30 的样本，若每个零件被抽取的可能性是 25%，则 $N=$_____.

6. 下列问题，适合抽样调查的是_____.

①调查黄河的水质情况；

②调查某化工厂周围 8 个村庄的水质是否受到污染；

③调查某药品生产厂家一批药品的质量情况；

④进行某一项民意测验.

## 三、解答题

7. 为了了解高一一班语文老师的教学情况，从全班 50 名同学中抽取了成绩在前 10 名的 10 名同学进行问卷调查，这种抽样方法合理吗？为什么？

8. 近几年我国出现了大面积的“电荒”，很多城市拉闸限电，人们也纷纷响应政府号召，节约用电. 现在你的任务是调查你所在年级各位同学的平均每月家庭用电量，并号召大家节约用电. 结合本节学到的知识，你觉得应该如何实施此次调查呢？在抽样调查时，总体和样本各是什么？普查和抽样调查哪一个更好一些呢？



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

# §2 抽样方法

## 2.1 简单随机抽样

### 1 基础知识点对点

**知识点一 简单随机抽样的概念**

1. 关于简单随机抽样的特点，有以下几种说法，其中不正确的是 ( )
   A. 要求总体的个数有限
   B. 从总体中逐个抽取
   C. 它一般情况是一种不放回的抽取
   D. 每个个体被抽到的可能性与抽取的顺序有关

2. 下列问题，最适合用简单随机抽样的是 ( )
   A. 某电影院有 32 排座位，每排有 40 个座位，座位号是 1～40. 有一次报告会坐满了听众，报告会结束后为听取意见，要留下 32 名听众进行座谈
   B. 从 10 台冰箱中抽出 3 台进行质量检查
   C. 某学校在编人员 160 人. 其中行政人员 16 人，教师 112 人，后勤人员 32 人. 教育部门为了解学校机构改革意见，要从中抽取一个容量为 20 的样本
   D. 某乡农田有：山地 8 000 亩，丘陵 12 000 亩，平地 24 000 亩，洼地 4 000 亩. 现抽取农田 480 亩估计全乡农田某种作物的平均亩产量

**知识点二 抽签法**

3. 抽签法中确保样本代表性的关键是 ( )
   A. 制签　　B. 搅拌均匀
   C. 逐一抽取　　D. 抽取不放回

4. 下列抽样中，用抽签法方便的为 ( )
   A. 从某厂生产的 3 000 件产品中抽取 600 件进行质量检验
   B. 从某厂生产的两箱(每箱 15 件)产品中抽取 6 件进行质量检验
   C. 从甲、乙两厂生产的两箱(每箱 15 件)产品中抽取 6 件进行质量检验
   D. 从某厂生产的 3 000 件产品中抽取 10 件进行质量检验

**知识点三 随机数表法**

5. 用随机数表法进行抽样有以下几个步骤：①将总体中的个体编号；②获取样本号码；③选定开始的数字；④选定读数的方向. 这些步骤的先后顺序为 ( )
   A. ①②③④　　B. ①③④②
   C. ③②①④　　D. ④③①②

### 2 课后拔高提能练

**一、选择题**

1. 下面的抽样方法是简单随机抽样的个数是 ( )
   ①某班 45 名同学，学校指定个子最高的 5 名同学参加学校的一项活动；②从生产线连续生产的 20 个产品中一次性抽取 3 个进行质量检验；③一儿童从玩具箱中的 20 件玩具中随意拿出一件玩，玩完放回再拿下一件，连续玩了 5 次.
   A. 1　　B. 2
   C. 3　　D. 0

2. 用随机数表法从 100 名学生(男生 25 人)中抽取 20 人进行评教，某男生被抽到的机会是 ( )
   A. $\frac{1}{100}$　　B. $\frac{1}{25}$
   C. $\frac{1}{5}$　　D. $\frac{1}{4}$

3. 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出一个容量为 $m$ 的样本，则抽取的 $m$ 个个体中带有标记的个数估计为 ( )
   A. $N \cdot \frac{m}{M}$　　B. $m \cdot \frac{M}{N}$
   C. $N \cdot \frac{M}{m}$　　D. $N$

**二、填空题**

4. 一个总体含有 100 个个体，以简单随机抽样的方法从该总体中抽取一个容量为 5 的样本，用抽签法抽样的编号一般为_____，用随机数法抽样的编号一般为_____.

5. 一个总体的 60 个个体编号为 00，01，…，59，现需从中抽取一容量为 8 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 列开始，向右读取，直到取足样本，则抽取样本的号码是_____.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 95 33 95 22 00 | 18 74 72 00 18 | 38 79 58 69 32 | 81 76 80 26 92 | 82 80 84 25 39 |
| 90 84 60 79 80 | 24 36 59 87 38 | 82 07 53 89 35 | 96 35 23 79 18 | 05 98 90 07 35 |
| 46 40 62 98 80 | 54 97 20 56 95 | 15 74 80 08 32 | 16 46 70 50 80 | 67 72 16 42 79 |
| 20 31 89 03 43 | 38 46 82 68 72 | 32 14 82 99 70 | 80 60 47 18 97 | 63 49 30 21 30 |
| 71 59 73 05 50 | 08 22 23 71 77 | 91 01 93 20 49 | 82 96 59 26 94 | 66 39 67 98 60 |

6. 用简单随机抽样方法从含有 10 个个体的总体中，抽取一个容量为 3 的样本，其中某一个体 a“第一次被抽到”的可能性和“第二次被抽到”的可能性分别是_____.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

三、解答题

7. 某大学为了支援边远地区的建设，现从报名的 18 名志愿者中选取 6 人组成志愿小组，请用抽签法设计抽样方案.

8. 要从某汽车厂生产的 3 000 辆汽车中随机抽取 10 辆进行测试，请选择合适的抽样方法，写出抽样过程.



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

# 2.2 分层抽样与系统抽样

## 1 基础知识点对点

### 知识点一 分层抽样

1. 分层抽样又称类型抽样，即将相似的个体归为一类(层)，然后从每类中抽取若干个个体构成样本，所以分层抽样为保证每个个体被等可能抽取，必须做到 ( )
   A. 每层等可能抽样
   B. 每层可以不等可能抽样
   C. 所有层按同一抽样比等可能抽样
   D. 所有层抽取的个体数相同

2. 某高中共有900人，其中高一年级300人，高二年级200人，高三年级400人，现采用分层抽样抽取容量为45的样本，那么高一、高二、高三各年级抽取的人数分别为 ( )
   A. 15，5，25　　B. 15，15，15
   C. 10，5，30　　D. 15，10，20

### 知识点二 系统抽样

3. 下列抽样中不是系统抽样的是 ( )
   A. 从标有1～15号的15个球中，任选三个作样本，按从小号到大号排序，随机选起点 $i_0$，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，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. 在报告厅对听众进行调查，通知每排(每排人数相等)座位号为14的观众留下来座谈

4. 某厂共有64名员工，准备选择4人参加技术评估，现将64名员工编号，准备运用系统抽样的方法抽取，已知8号，24号，56号在样本中，那么样本中还有一个员工的编号是 ( )
   A. 35　　B. 40
   C. 45　　D. 50

### 知识点三 三种抽样方法的综合应用

5. 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. 如果抽得的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中，正确的是 ( )
   A. ②③都不能为系统抽样
   B. ②④都不能为分层抽样
   C. ①④都可能为系统抽样
   D. ①③都可能为分层抽样

## 2 课后拔高提能练

### 一、选择题

1. 在对101个人进行抽样时，先采用抽签法从中剔除一个人，再在剩余的100人中随机抽取10人，那么下列说法正确的是 ( )
   A. 这种抽样方法对于被剔除的个体是不公平的，因为他们失去了被抽到的机会
   B. 每个人在整个抽样过程中被抽到的机会均等，因为每个人被剔除的可能性相等，那么，不被剔除的机会也是均等的
   C. 由于采用了两步进行抽样，所以无法判断每个人被抽到的可能性是多少
   D. 每个人被抽到的可能性不相等

2. **(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

3. 从某地区15 000位老人中按性别分层抽取一个容量为500的样本，调查其生活能否自理的情况如下表所示.

| 性别<br>人数<br>生活能否自理 | 男 | 女 |
|---|---|---|
| 能 | 178 | 278 |
| 不能 | 23 | 21 |

则该地区生活不能自理的老人中男性比女性多的人数约为 ( )
A. 60　　B. 100
C. 1 500　　D. 2 000



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

4.(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.

5.(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_____.

6.将参加数学夏令营的 100 名同学编号为 001,002,…,100.现采用系统抽样的方法抽取一个容量为 25 的样本,且第一段中随机抽得的号码为 004,则在 046 至 078 号中,被抽中的人数为_____.

## 三、解答题

7.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%.为了了解各组不同的年龄层的职工对本次活动的满意程度,现用分层抽样的方法从参加活动的全体职工中抽取容量为 200 的样本.试求:

(1)游泳组中,青年人、中年人、老年人分别所占的比例;

(2)游泳组中,青年人、中年人、老年人分别应抽取的人数.

8.下面给出某村委会调查本村各户收入情况做的抽样,阅读并回答问题.本村人口数 1 200,户数 300,每户平均人口数 4 人,应抽户数 30;

抽样间隔:$\frac{1\,200}{30}=40$;

确定随机数字:取一张人民币,其编号后两位数为 12;

确定第一样本户:编号 12 的户为第一样本户;

确定第二样本户:12+40=52,52 号为第二样本户

…

(1)该村委会采用了何种抽样方法;

(2)抽样过程存在哪些问题,试修改;

(3)何处是用简单随机抽样.



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

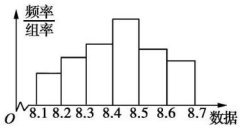
学习札记

# §3　统计图表

## 1 基础知识点对点

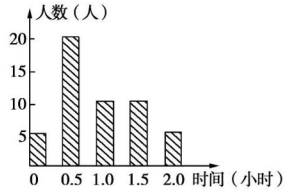
### 知识点一　条形统计图

1. 如图所示是从一批产品中抽样得到的数据的条形统计图，由图可看出数据出现机会最大的范围是（　　）




A. (8.1,8.3)　　B. (8.2,8.4)
C. (8.4,8.5)　　D. (8.5,8.7)

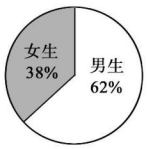
2. 某校为了了解学生的课外阅读情况，随机调查了50名学生，得到他们在某一天课外阅读所用时间的数据，结果用如图的条形图表示，根据条形图可得这50名学生这一天平均每人的课外阅读时间为（　　）




A. 0.6 小时　　B. 0.9 小时
C. 1.0 小时　　D. 1.5 小时

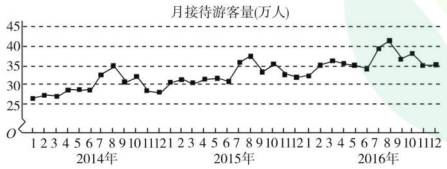
### 知识点二　折线统计图与扇形统计图

3. 如图为某校高三(1)班的男女比例图表，已知该班共有学生55人，则该班男生比女生约多（　　）




A. 13人
B. 21人
C. 24人
D. 34人

4. **(2017·全国卷Ⅲ)**某城市为了解游客人数的变化规律，提高旅游服务质量，收集并整理了2014年1月至2016年12月期间月接待游客量(单位：万人)的数据，绘制了下面的折线图.




根据该折线图，下列结论错误的是（　　）
A. 月接待游客量逐月增加
B. 年接待游客量逐年增加
C. 各年的月接待游客量高峰期大致在7,8月
D. 各年1月至6月的月接待游客量相对于7月至12月，波动性更小，变化比较平稳

### 知识点三　茎叶图

5. 甲、乙两位同学在8次数学考试中的成绩的茎叶图如图所示，则成绩比较稳定的为（　　）

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

A. 甲　　B. 乙
C. 甲、乙一样　　D. 无法确定

## 2 课后拔高提能练

### 一、选择题

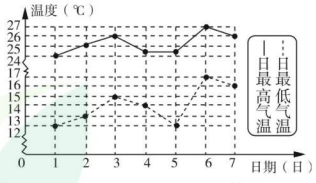
1. 要比较某个家庭各项支出所占的比例可选择（　　）
①茎叶图　②条形统计图　③扇形统计图　④折线统计图
A. ①②　　B. ②③
C. ②③④　　D. ①②③

2. 下面的茎叶图表示的是某城市一台自动售货机的销售额情况(单位：元)，图中的数字7表示的意义是这台自动售货机的销售额为（　　）

| | |
|---|---|
| 1 | 0 2 8 |
| 2 | 0 2 3 3 7 |
| 3 | 1 2 4 4 8 |
| 4 | 2 3 8 |

A. 7元　　B. 37元
C. 27元　　D. 2 337元

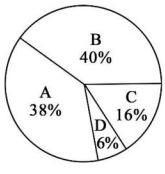
3. 如图是某市5月1日至5月7日每天最高、最低气温的折线统计图，在这7天中，日温差最大的一天是（　　）




A. 5月3日　　B. 5月4日
C. 5月5日　　D. 5月6日

### 二、填空题

4. 某校高一(1)班有50名学生，综合素质评价“运动与健康”方面的等级统计如图所示，则该班“运动与健康”评价等级为A的人数是_____.






关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

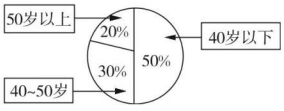
学习札记

5. 从某校的高一学生中采用系统抽样法选出 30 人测量其身高，数据的茎叶图如图(单位：cm)：

| 茎 | 叶 |
|---|---|
| 14 | 2　5 |
| 15 | 2　3　3　6　8 |
| 16 | 3　3　4　5　5　7　7　8 |
| 17 | 1　2　2　3　3　4　4　4　5　5　7　8　8 |
| 18 | 0　1 |

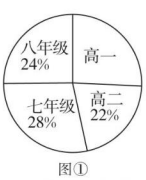
若高一年级共有 600 人，据上图估算身高在 1.70 m 以上的大约有_____人.

6. 某单位 200 名职工的年龄分布情况如图所示，现要从中抽取 40 名职工作样本，用系统抽样法，将全体职工随机按 1～200 编号，并按编号顺序平均分为 40 组(1～5 号，6～10 号，…，196～200 号). 若第 5 组抽出的号码为 22，则第 8 组抽出的号码应是_____. 若用分层抽样方法，则 40 岁以下年龄段应抽取_____人.

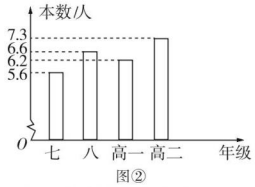



## 三、解答题

7. 某学校的四个年级学生分布如图①所示的扇形统计图，通过对全体学生暑假期间所读课外书情况的调查，制成各年级读书情况的条形统计图(如图②). 已知该学校被调查的四个年级共有学生1 500人，求：



图①

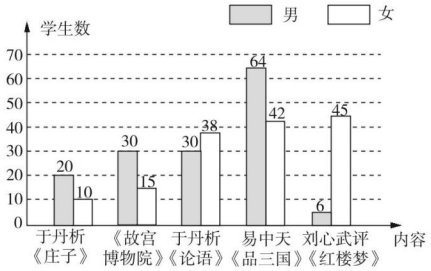


图②

(1)高一年级学生暑假期间共读课外书多少本？

(2)暑假期间读课外书总量最少的是哪个年级的学生，共读课外书多少本？

8. 为了丰富校园文化生活，某校计划在午间校园广播台播放“百家讲坛”的部分内容. 为了了解学生的喜好，抽取若干名学生进行问卷调查(每人只选一项内容)，整理调查结果，绘制统计图如图所示.




请根据统计图提供的信息回答以下问题：

(1)求抽取的学生数；

(2)若该校有 3 000 名学生，估计喜欢收听易中天《品三国》的学生人数；

(3)估计该校喜欢收听刘心武评《红楼梦》的女学生人数约占全校学生人数的百分比.



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

# §4 数据的数字特征

## 1 基础知识点对点

### 知识点一 中位数、众数、平均数

1. 某学习小组在一次数学测验中，得100分的有1人，95分的有1人，90分的有2人，85分的有4人，80分和75分的各1人，则该小组成绩的平均数、众数、中位数分别是 ( )

A. 85分、85分、85分

B. 87分、85分、86分

C. 87分、85分、85分

D. 87分、85分、90分

2. 以下茎叶图记录了甲、乙两组各5名学生在一次英语听力测试中的成绩(单位:分).

| 甲组 | | 乙组 |
|---|---|---|
| 9 | 0 | 9 |
| $x$ 2 | 1 | 5 $y$ 8 |
| 7 4 | 2 | 4 |

已知甲组数据的中位数为15，乙组数据的平均数为16.8，则$x$，$y$的值分别为 ( )

A. 2，5　　B. 5，5

C. 5，8　　D. 8，8

### 知识点二 方差、标准差

3. 下图是七位评委为某民族舞蹈打出的分数的茎叶统计图，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 6 4 7 |
| 9 | 3 |

A. 84，4.84　　B. 84，1.6

C. 85，1.6　　D. 85，4

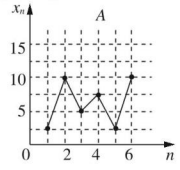
4. 若一个样本容量为8的样本的平均数为5，方差为2.现样本中又加入一个新数据5，此时样本容量为9，平均数为$x$，方差为$s^2$，则 ( )

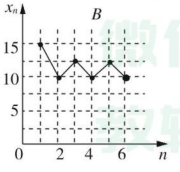
A. $x=5,s^2<2$　　B. $x=5,s^2>2$

C. $x>5,s^2<2$　　D. $x>5,s^2>2$

### 知识点三 数字特征的综合应用

5. 如图，样本$A$和$B$分别取自两个不同的总体，它们的样本平均数分别为$\bar{x}_A$和$\bar{x}_B$，样本标准差分别为$s_A$和$s_B$，则 ( )




A. $\bar{x}_A>\bar{x}_B,s_A>s_B$

B. $\bar{x}_A<\bar{x}_B,s_A>s_B$

C. $\bar{x}_A>\bar{x}_B,s_A<s_B$

D. $\bar{x}_A<\bar{x}_B,s_A<s_B$

## 2 课后拔高提能练

### 一、选择题

1. 给出下列数据：3，9，8，3，4，3，5，则众数与极差分别是 ( )

A. 3，9　　B. 3，6

C. 5，1　　D. 9，9

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. **(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

### 二、填空题

4. 甲、乙两名学生的六次数学测试成绩(百分制)的茎叶图如图所示.

| 甲 | | 乙 |
|---|---|---|
| | 6 | 0 |
| 6 2 | 7 | 8 |
| 6 2 0 | 8 | 7 8 |
| 0 | 9 | 2 6 |

①甲同学成绩的中位数大于乙同学成绩的中位数

②甲同学的平均分比乙同学的平均分高

③甲同学的平均分比乙同学的平均分低

④甲同学成绩的方差小于乙同学成绩的方差

上面说法中正确的是_____.

5. **(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_____.

6. 已知$x$是1，2，3，$x$，5，6，7这七个数据的中位数，且1，3，$x^2$，$-y$这四个数据的平均数为1，则$y-\frac{1}{x}$的最小值为_____.



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

7. 有一组数据 $a,b,c,d,e,f$，其中 $a=-10,b=0,c=11,d=17,e=17,f=31$. 问：

(1)增大 $a$ 对平均数、中位数和众数会产生影响吗？

(2)去掉 $b$ 对平均数、中位数和众数会产生影响吗？

(3)去掉 $c$ 对平均数、中位数和众数会产生影响吗？

(4)去掉 $d$ 对平均数、中位数和众数会产生影响吗？

请针对以上问题，作出简单说明.

8. 某公司销售部有销售人员15人，销售部为了制定某种商品的月销售定额，统计了这15人某月的销售量如下：

| 销售量（件） | 1 800 | 510 | 250 | 210 | 150 | 120 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 人数 | 1 | 1 | 3 | 5 | 3 | 2 |

(1)求这15位销售人员该月销售量的平均数、中位数及众数；

(2)假设销售部负责人把月销售额定为320件，你认为是否合理，为什么？如不合理，请你制定一个较为合理的销售定额.



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　用样本估计总体

## 5.1　估计总体的分布

### 1 基础知识点对点

**知识点一　频率分布直方图**

1. 下列关于频率分布直方图的说法正确的是（　　）

A. 直方图的高表示某数的频率

B. 直方图的高表示该组上的个体在样本中出现的频率

C. 直方图的高表示取某组上的个体在样本中出现的频率与组距的比值

D. 直方图的高表示取该组上的个体在样本中出现的频率与组距的比值

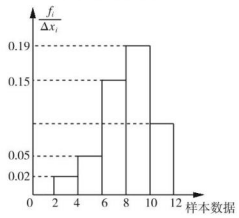
2. 已知样本数据如下：25，21，23，25，27，29，25，28，30，29，26，22，24，25，26，28，26，24，25，27. 在列频率分布表时，如果取组距为 2，那么落在 24.5～26.5 这一组的频率是（　　）

A. 0.6　　B. 0.5

C. 0.4　　D. 0.3

**知识点二　频率分布直方图的应用**

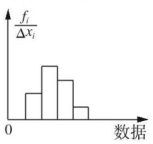
3. 有一个容量为 200 的样本，其频率分布直方图如图所示. 根据样本的频率分布直方图估计，样本数据落在区间 10～12 内的频数为（　　）




A. 18　　B. 36

C. 54　　D. 72

4. 已知样本容量为 30，在样本频率分布直方图中，各小长方形的高的比从左到右依次为 2∶4∶3∶1，则第 2 组的频率和频数分别是（　　）

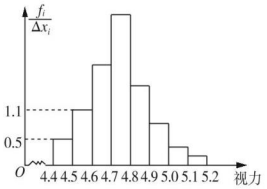



A. 0.4，12　　B. 0.6，16

C. 0.4，16　　D. 0.6，12

**知识点三　用样本分布估计总体分布**

5. 为了了解某校高三学生的视力情况，随机抽查了该校 100 名高三学生的视力情况，得到频率分布直方图如图，由于不慎将部分数据丢失，但知道后 5 组频数和为 62，设视力在 4.6 到 4.8 之间的学生数为 $a$，最大的频率为 0.32，则 $a$ 的值为（　　）




A. 64　　B. 54

C. 48　　D. 27

### 2 课后拔高提能练

**一、选择题**

1. 一个容量为 $n$ 的样本分成若干组，已知某组的频数和频率分别为 40 和 0.125，则 $n$ 的值为（　　）

A. 640　　B. 320

C. 240　　D. 160

2. 容量为 20 的样本数据，分组后的频数如下表：

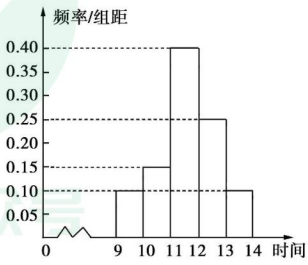
| 分组 | [10,20) | [20,30) | [30,40) |
|---|---|---|---|
| 频数 | 2 | 3 | 4 |
| 分组 | [40,50) | [50,60) | [60,70) |
| 频数 | 5 | 4 | 2 |

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

3. 某商场在庆“十一”的促销活动中，对 9 时至 14 时的销售额进行统计，其频率分布直方图如图所示. 已知 9 时至 10 时的销售额为 2.5 万元，则 11 时至 12 时的销售额为（　　）




A. 6 万元　　B. 8 万元

C. 10 万元　　D. 12 万元



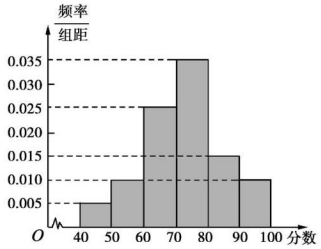
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

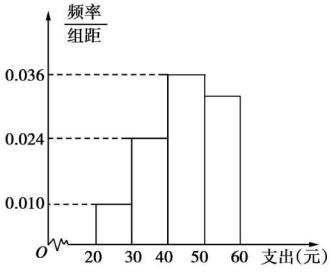
## 二、填空题

4. 已知样本 7,10,14,8,7,12,11,10,8,10,13,10,8,11,8,9,12,9,13,12,那么样本数据在 8.5 至 15 内的频率为_____.

5. 某大学对 1 000 名学生的自主招生水平测试成绩进行统计,得到样本频率分布直方图如图所示,现规定不低于 70 分为合格,则合格人数为_____.

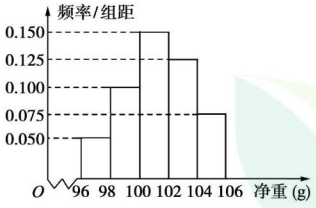



6. 学校为了调查学生在课外读物方面的支出情况,抽取了一个容量为 $n$ 的样本,其频率分布直方图如图所示,其中支出在[50,60]元的同学有 30 人,则 $n$ 的值为_____.




## 三、解答题

7. 某工厂对一批产品进行抽样检测,根据抽样检测后的产品净重(单位:g)数据绘制的频率分布直方图如图所示,已知产品净重的范围是区间[96,106],样本中净重在区间[96,100)的产品个数是 24,求样本中净重在区间[98,104)的产品个数.




8. 为加强中学生实践、创新能力和团队精神的培养,促进教育教学改革,郑州市教育局举办了全市中学生创新知识竞赛,某校举行选拔赛,共有 200 名学生参加,为了解成绩情况,从中选取 50 名学生的成绩(得分均为整数,满分 100 分)进行统计.请你根据尚未完成的频率分布表,解答下列问题:

| 分组 | | 频数 | 频率 |
|---|---|---|---|
| 一 | 60.5～70.5 | $a$ | 0.26 |
| 二 | 70.5～80.5 | 15 | $c$ |
| 三 | 80.5～90.5 | 18 | 0.36 |
| 四 | 90.5～100.5 | $b$ | $d$ |
| 合计 | | 50 | $e$ |

(1)若用系统抽样的方法抽取 50 个样本,现将所有学生随机地编号为 000,001,002,…,199,试写出第二组第一位学生的编号;

(2)求出 $a$、$b$、$c$、$d$、$e$ 的值(直接写出结果),并作出频率分布直方图;

(3)若成绩在 85.5～95.5 分的学生为二等奖,问参赛学生中获得二等奖的学生约为多少人.



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

# 5.2　估计总体的数字特征

## 1 基础知识点对点

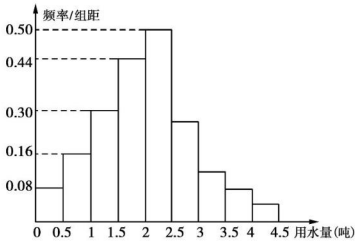
### 知识点一　众数、中位数、平均数的估计

1. 与原始数据单位不一样的是　　(　　)

A. 中位数　　B. 平均数

C. 众数　　D. 方差

2. 对某小区 100 户居民的月均用水量进行统计，得到样本的频率分布直方图，则估计此样本的众数、中位数分别为　　(　　)




A. 2.25，2.5　　B. 2.25，2.02

C. 2，2.5　　D. 2.5，2.25

### 知识点二　方差、标准差

3. 某班有 48 名学生，在一次考试中统计出平均分为 70 分，方差为 75，后来发现 2 名同学的分数登记错了，甲实得 80 分，却记成了 50 分，乙实得 70 分，却记成了 100 分，更正后平均分和方差分别是　　(　　)

A. 70，75　　B. 70，50

C. 75，1.04　　D. 65，2.35

4. 有一笔统计资料，共有 11 个数据如下(不完全以大小排列)：2，4，4，5，5，6，7，8，9，11，$x$，已知这组数据的平均数为 6，则这组数据的标准差为　　(　　)

A. 6　　B. $\sqrt{6}$

C. 66　　D. 6.5

### 知识点三　数字特征应用

5. 甲、乙、丙、丁四人参加射击项目选拔赛，四人平均成绩和方差如下：

| | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 |
|---|---|---|---|---|
| 平均环数 $\bar{x}$ | 8.6 | 8.9 | 8.9 | 8.2 |
| 方差 $s^2$ | 3.5 | 3.5 | 2.1 | 5.6 |

若从四人中选一人，则最佳人选是　　(　　)

A. 甲　　B. 乙

C. 丙　　D. 丁

## 2 课后拔高提能练

### 一、选择题

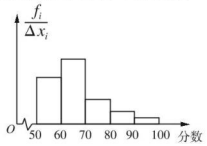
1. 已知某赛季甲、乙两名篮球运动员每场比赛得分的茎叶图如图所示，则甲、乙两人得分的中位数之和是　　(　　)

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

A. 62　　B. 58

C. 64　　D. 65

2. 某中学举行的电脑知识竞赛，满分 100 分，80 分以上为优秀，现将高一两个班参赛学生的成绩进行整理后分成五组，绘制频率分布直方图. 已知图中从左到右的第一、第三、第四、第五小组频率分别为 0.30，0.15，0.10，0.05，第二小组的频数为 40，则参赛的人数和成绩优秀的频率分别为　　(　　)




A. 100，0.15　　B. 100，0.30

C. 80，0.15　　D. 800，0.30

3. 某班级有 50 名学生，其中有 30 名男生和 20 名女生，随机咨询了该班五名男生和五名女生在某次数学测验中的成绩，五名男生的成绩分别为 86，94，88，92，90，五名女生的成绩分别为 88，93，93，88，93. 下列说法一定正确的是　　(　　)

A. 这种抽样方法是一种分层抽样

B. 这种抽样方法是一种系统抽样

C. 这五名男生成绩的方差大于这五名女生成绩的方差

D. 该班男生成绩的平均数小于该班女生成绩的平均数

### 二、填空题

4. 为了解某校教师使用多媒体进行教学的情况，采用简单随机抽样的方法，从该校 200 名授课教师中抽取 20 名教师，调查了他们上学期使用多媒体进行教学的次数，结果用茎叶图表示如图. 据此可估计该校上学期 200 名教师中，使用多媒体进行教学次数在[15，25)内的人数为_____.

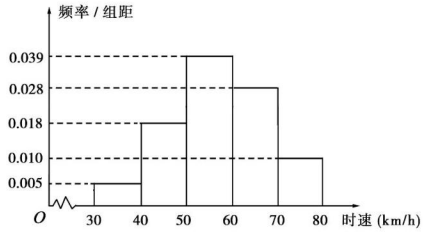
| | |
|---|---|
| 0 | 7 9 |
| 1 | 3 3 5 6 7 |
| 2 | 1 2 4 5 8 8 |
| 3 | 0 1 4 7 |
| 4 | 1 1 2 |



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

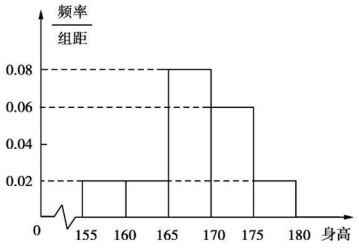
5. 200 辆汽车经过某一雷达地区，时速频率分布直方图如下图所示，则时速超过 70 km/h 的汽车数量为_____辆.




6. 某人 5 次上班途中所花时间(单位：min)分别为 $x$，$y$，10，11，9. 若这组数据的平均数为 10，方差为 2，则 $|x-y|=$_____.

## 三、解答题

7. 某学校组织 500 名学生体检，按身高(单位：cm)分组：第 1 组[155，160)，第 2 组[160，165)，第 3 组[165，170)，第 4 组[170，175)，第 5 组[175，180]，得到的频率分布直方图如图所示.

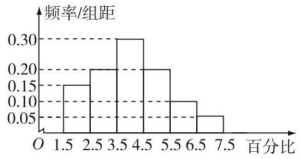



(1)下表是身高的频数分布表，求正整数 $m$，$n$ 的值：

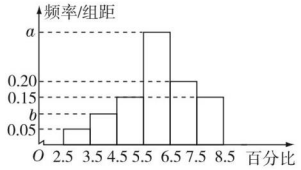
| 区间 | [155，160) | [160，165) | [165，170) | [170，175) | [175，180] |
|---|---|---|---|---|---|
| 人数 | 50 | 50 | $m$ | 150 | $n$ |

(2)现在要从第 1，2，3 组中用分层抽样的方法抽取 6 人，第 1，2，3 组应抽取的人数分别是多少？

8. **(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).



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　统计活动:结婚年龄的变化
# §7　相关性
# §8　最小二乘估计(第一课时)

## 1 基础知识点对点

### 知识点一　相关关系的判定

1. 下列关系中是相关关系的有　　(　　)

A. 光照时间与果树的亩产量的关系

B. 圆柱体积与其底面直径的关系

C. 自由下落的物体的质量与落地时间的关系

D. 球的表面积与球的半径之间的关系

2. 下列命题中的两个变量具有相关关系的命题序号是_____.

①学生的身高与学生的数学成绩

②学生的数学成绩与外语成绩

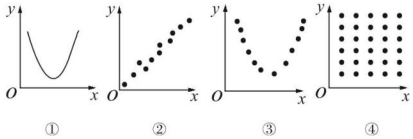
③人的身高与体重

④正方体的体积与正方体的边长

⑤教师的水平与学生的水平

### 知识点二　散点图与相关性

3. 下图中的两个变量是相关关系的是　　(　　)

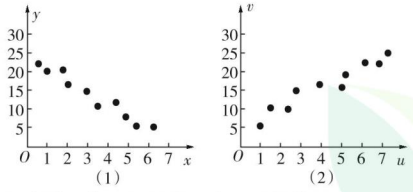


①　　②　　③　　④

A. ①②　　B. ①③

C. ②④　　D. ②③

4. 对变量 $x,y$ 有观测数据$(x_i,y_i)(i=1,2,\cdots,10)$,得散点图(1);对变量 $u,v$ 有观测数据$(u_i,v_i)(i=1,2,\cdots,10)$,得散点图(2).由这两个散点图可以判断　　(　　)



(1)　　(2)

A. 变量 $x$ 与 $y$ 正相关,$u$ 与 $v$ 正相关

B. 变量 $x$ 与 $y$ 正相关,$u$ 与 $v$ 负相关

C. 变量 $x$ 与 $y$ 负相关,$u$ 与 $v$ 正相关

D. 变量 $x$ 与 $y$ 负相关,$u$ 与 $v$ 负相关

### 知识点三　回归方程

5. 已知实数 $x,y$ 取值如下表:

| $x$ | 0 | 1 | 4 | 5 | 6 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | 1.3 | 1.8 | 5.6 | 6.1 | 7.4 | 9.3 |

从所得的散点图分析可知 $y$ 与 $x$ 线性相关,且 $y=0.95x+a$,则 $a$ 的值是　　(　　)

A. 1.30　　B. 1.45

C. 1.65　　D. 1.80

## 2 课后拔高提能练

### 一、选择题

1. 根据一组数据判断是否线性相关时,应选哪个图　　(　　)

A. 茎叶图

B. 频率分布直方图

C. 散点图

D. 频率折线图

2. 下列各关系不属于相关关系的是　　(　　)

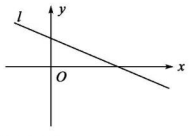
A. 产品的样本与生产数量

B. 球的表面积与体积

C. 家庭的支出与收入

D. 人的年龄与体重

3. 设$(x_1,y_1),(x_2,y_2),\cdots,(x_n,y_n)$是变量 $x$ 和 $y$ 的 $n$ 个样本点,直线 $l$ 是由这些样本点通过最小二乘法得到的线性回归直线(如图),以下结论正确的是　　(　　)



A. 直线 $l$ 过点$(\overline{x},\overline{y})$

B. $x$ 与 $y$ 的相关系数为直线 $l$ 的斜率

C. $x$ 与 $y$ 正相关

D. 样本点$(x_i,y_i)$一定在直线 $l$ 上

### 二、填空题

4. 有下列关系:

①人的年龄与他(她)拥有的财富之间的关系;

②抛物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森林中的同一种树木,其断面直径与高度之间的关系;

⑤学生与他(她)的学号之间的关系.

其中,具有相关关系的是_____.



关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

学习札记

5. 给出下列 $x$，$y$ 值的数据如下：

| $x$ | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | 3 | 5 | 9 | 17 | 33 |

根据数据可以判断 $x$ 和 $y$ 的关系是_____（填“函数关系”“相关关系”或“没有关系”）.

6. 为了均衡教育资源，加大对偏远地区的教育投入，调查了某地若干户家庭的年收入 $x$（单位：万元）和年教育支出 $y$（单位：万元），调查显示年收入 $x$ 与年教育支出 $y$ 具有线性相关关系，并由调查数据得到 $y$ 对 $x$ 的回归直线方程：$y=0.15x+0.2$. 由回归直线方程可知，家庭年收入每增加 1 万元，年教育支出平均增加_____万元.

## 三、解答题

7. 下表给出不同类型食品的数据，第二列为食品所含热量的百分比，第三列为该食品的口味评价（满分 100）.

| 产品 | 所含热量/% | 口味评价 |
|---|---|---|
| $A$ | 25 | 89 |
| $B$ | 34 | 89 |
| $C$ | 20 | 80 |
| $D$ | 19 | 78 |
| $E$ | 26 | 75 |
| $F$ | 20 | 71 |
| $G$ | 19 | 65 |

（1）作出这些数据的散点图；

（2）关于这两个变量之间的关系，你能得出什么结论？

8. 下面是随机抽取的 9 名 15 岁男生的身高、体重表：

| 编号 | 身高/cm | 体重/kg |
|---|---|---|
| 1 | 165 | 52 |
| 2 | 157 | 44 |
| 3 | 155 | 45 |
| 4 | 175 | 55 |
| 5 | 168 | 54 |
| 6 | 157 | 47 |
| 7 | 178 | 62 |
| 8 | 160 | 50 |
| 9 | 163 | 53 |

（1）画数据对应的散点图，并判断它们是否有相关关系；

（2）若身高与体重近似地呈线性关系，请画出一条直线来近似地表示这种线性关系；

（3）利用（2）中的结果计算身高 170 cm 的男生，体重大约是多少？



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

# §8 最小二乘估计(第二课时)

## 1 基础知识点对点

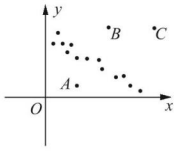
### 知识点一 线性回归方程的含义

1. 对有线性相关关系的两个变量建立的回归直线方程 $y=a+bx$,回归系数 $b$ ( )

A. 不能小于 0　　B. 不能大于 0

C. 不能等于 0　　D. 只能小于 0

2. 以下关于线性回归的判断,正确的个数为 ( )




①若散点图中所有点都在一条直线附近,则这条直线是回归直线;

②上图所示散点图中的绝大多数点都线性相关,个别特殊点不影响线性回归,如图中的 $A$、$B$、$C$ 点;

③已知回归直线方程 $y=0.5x-0.81$,则当 $x=25$ 时,$y$ 的估计值为 11.69;

④回归直线方程的意义是它反映了样本数据整体的变化趋势.

A. 1　　B. 2

C. 3　　D. 4

### 知识点二 线性回归方程的求法

3. 已知线性回归直线斜率的估计值 3.25,样本点的中心为(4,5),则回归方程为 ( )

A. $y=-3.25x+8$

B. $y=3.25x+8$

C. $y=3.25x-8$

D. $y=-3.25x-8$

4. 为了解儿子身高与其父亲身高的关系,随机抽取 5 对父子的身高数据如下:

| 父亲身高 $x$/cm | 174 | 176 | 176 | 176 | 178 |
|---|---|---|---|---|---|
| 儿子身高 $y$/cm | 175 | 175 | 176 | 177 | 177 |

则 $y$ 对 $x$ 的线性回归方程为 ( )

A. $y=x-1$　　B. $y=x+1$

C. $y=\frac{1}{2}x+88$　　D. $y=176$

### 知识点三 线性回归方程的应用

5. 某数学老师身高 176 cm,他爷爷、父亲和儿子的身高分别是 173 cm、170 cm 和 182 cm.因儿子的身高与父亲的身高有关,且得到回归方程为 $y=x+a$,请用线性回归分析的方法预测他孙子的身高.

## 2 课后拔高提能练

### 一、选择题

1. 某商品销售量 $y$(件)与销售价格 $x$(元/件)负相关,则其回归方程可能是 ( )

A. $y=-10x+200$　　B. $y=10x+200$

C. $y=-10x-200$　　D. $y=10x-200$

2. 对具有线性相关关系的变量 $x$,$y$,测得一组数据如下表:

| $x$ | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | 20 | 40 | 60 | 70 | 80 |

根据上表,利用最小二乘法得它们的回归直线方程为 $y=10.5x+a$,据此模型来预测当 $x=20$ 时,$y$ 的估计值为 ( )

A. 210　　B. 210.5

C. 211.5　　D. 212.5

3. 四名同学根据各自的样本数据研究变量 $x$,$y$ 之间的相关关系,并求得回归直线方程,分别得到以下四个结论:

①$y$ 与 $x$ 负相关且 $y=2.347x-6.423$;②$y$ 与 $x$ 负相关且 $y=-3.476x+5.648$;③$y$ 与 $x$ 正相关且 $y=5.437x+8.493$;④$y$ 与 $x$ 正相关且 $y=-4.326x-4.578$.

其中一定不正确的结论的序号是 ( )

A. ①②　　B. ②③

C. ③④　　D. ①④

### 二、填空题

4. 期中考试后,某班对 50 名学生的成绩进行分析,得到数学成绩 $y$ 对总成绩 $x$ 的回归直线方程为 $y=6+0.4x$,由此可以估计:若两个同学的总成绩相差 50 分,则他们的数学成绩相差_____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

5. 已知某化妆品的广告费用 $x$(万元)与销售额 $y$(百万元)的统计数据如下表所示：

| $x$ | 0 | 1 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| $y$ | 2.2 | 4.3 | 4.8 | 6.7 |

从散点图分析，$y$ 与 $x$ 有较强的线性相关性，且 $y=0.95x+a$，若投入广告费用5万元，预计销售额为_____百万元.

6. 某地区近10年居民的年收入 $x$ 与支出 $y$ 之间的关系大致符合 $y=0.8x+0.1$(单位：亿元)，预计今年该地区居民收入为15亿元，则年支出估计是_____亿元.

## 三、解答题

7. 从某居民区随机抽取10个家庭，获得第 $i$ 个家庭的月收入 $x_i$(单位：千元)与月储蓄 $y_i$(单位：千元)的数据资料，算得 $\sum\limits_{i=1}^{10}x_i=80$，$\sum\limits_{i=1}^{10}y_i=20$，$\sum\limits_{i=1}^{10}x_iy_i=184$，$\sum\limits_{i=1}^{10}x_i^2=720$.

(1)求家庭的月储蓄 $y$ 对月收入 $x$ 的线性回归方程 $y=bx+a$；

(2)判断变量 $x$ 与 $y$ 之间是正相关还是负相关；

(3)若该居民区某家庭月收入为7千元，预测该家庭的月储蓄.

(附：线性回归方程 $y=bx+a$ 中，$b=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}x_iy_i-n\overline{x}\,\overline{y}}{\sum\limits_{i=1}^{n}x_i^2-n\overline{x}^2}$，$a=\overline{y}-b\overline{x}$，其中 $\overline{x}$，$\overline{y}$ 为样本平均值)

8. 随着网络的普及，网上购物的方式已经受到越来越多的年轻人青睐，某家网络店铺商品的成交量 $x$(件)与店铺的浏览量 $y$(次)之间的对应数据如下表所示：

| $x$/件 | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$/次 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |

(1)画出表中数据的散点图；

(2)根据表中的数据，求出 $y$ 关于 $x$ 的回归直线方程；

(3)当这种商品的成交量突破100件(含100件)时，预测这家店铺的浏览量至少为多少.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

# 阶段评估(一)

**时间:45 分钟　满分:100 分**

## 一、选择题(6×5=30 分)

1. 下列抽样方法是简单随机抽样的是　(　)

A. 从平面直角坐标系中抽取 5 个点作为样本

B. 可口可乐公司从仓库的 1 000 瓶可乐中一次性抽取 20 瓶进行质量检查

C. 某连队从 200 名战士中,挑选出 50 名最优秀的战士参加抢险救灾

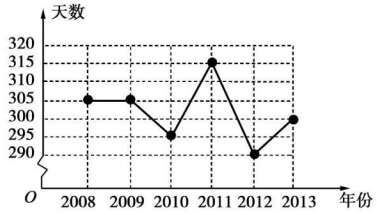
D. 从 10 个手机中不放回地随机抽取 2 个进行质量检验(假设 10 个手机已编好号,对编号随机抽取)

2. 某工厂生产 $A$、$B$、$C$ 三种不同型号的产品,产品的数量之比依次为 3∶4∶7,现在用分层抽样的方法抽出容量为 $n$ 的样本,样本中 $A$ 型号产品有 15 件,那么样本容量 $n$ 为　(　)

A. 50　　B. 60

C. 70　　D. 80

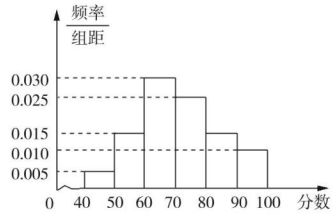
3. 根据某市环境保护局公布 2008～2013 这六年的空气质量优良的天数,绘制成折线图如图,根据图中的信息可知,这六年的每年空气质量优良天数的中位数是　(　)




A. 300　　B. 302.5

C. 305　　D. 310

4. 某校从高一年级学生中随机抽取部分学生,将他们的模块测试成绩分成 6 组:[40,50),[50,60),[60,70),[70,80),[80,90),[90,100]加以统计,得到如图所示的频率分布直方图.已知高一年级共有学生 600 名,据此估计,该模块测试成绩不少于 60 分的学生人数为　(　)




A. 588　　B. 480

C. 450　　D. 120

5. **(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

6. 若样本 $1+x_1$,$1+x_2$,$1+x_3$,…,$1+x_n$ 的平均数是 10,方差为 2,则对于样本 $2+x_1$,$2+x_2$,…,$2+x_n$,下列结论正确的是　(　)

A. 平均数为 10,方差为 2

B. 平均数为 11,方差为 3

C. 平均数为 11,方差为 2

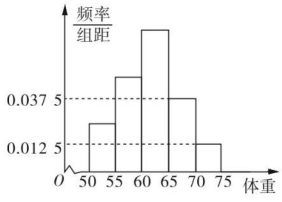
D. 平均数为 12,方差为 4

## 二、填空题(3×5=15 分)

7. 某学校高一、高二、高三年级的学生人数之比为 3∶4∶3,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 50 的样本,则应从高二年级抽取_____名学生.

8. 将参加数学竞赛的 1 000 名学生编号如下:0001,0002,0003,…,1000,打算从中抽取一个容量为 50 的样本,按系统抽样的方法把编号分成 50 个部分,如果第一部分编号为 0001,0002,0003,…,0020,第一部分随机抽取一个号码为 0015,那么抽取的第 40 个号码为_____.

9. 为了解某校高三学生身体状况,用分层抽样的方法抽取部分男生和女生的体重,将男生体重数据整理后,画出了频率分布直方图,已知图中从左到右前三个小组频率之比为 1∶2∶3,第二小组频数为 12,若全校男、女生比例为 3∶2,则全校抽取学生数为_____.






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(55 分)

10.(13 分)将容量为 $n$ 的样本中的数据分成 6 组,绘制频率分布直方图,若第一组至第六组的频率之比为 2∶3∶4∶6∶4∶1,前 3 组数据的频数之和为 27.

(1)求 $n$ 的值;

(2)若从这 $n$ 个人中任取一个,落在第三组的频率是多少?

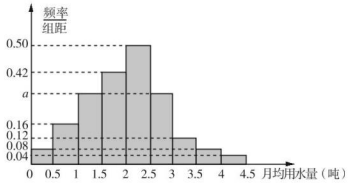
11.(13 分)要加工一圆形零件,按图纸要求,直径为 10 mm,现在由甲、乙两人加工此种零件,在他们的产品中各抽 5 件测得直径如下:

甲:10.05　10.02　9.97　9.96　10.00

乙:10.00　10.01　10.02　9.97　10.00

问甲、乙两人谁生产的零件较好?

12.(14 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.

13.(15 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:$\sqrt{74}\approx 8.602$.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

# 阶段评估(二)

**时间:45 分钟　满分:100 分**

## 一、选择题(6×5=30 分)

1. 为了调查全国人口的寿命,抽查了 11 个省(市)的 2 500 名城镇居民,这 2 500 名城镇居民的寿命的全体是 (　　)

A. 总体　　B. 个体

C. 样本　　D. 样本容量

2. 某单位有老年人 28 人,中年人 36 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 16 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. 先从老年人中剔除一人,然后分层抽样

3. 设有一个回归方程 $y=3-5x$,变量 $x$ 增加一个单位时 (　　)

A. $y$ 大约增加 3 个单位

B. $y$ 大约减少 5 个单位

C. $y$ 大约增加 5 个单位

D. $y$ 大约减少 3 个单位

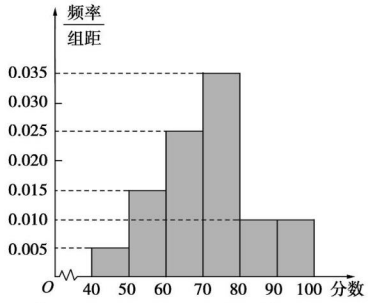
4. 下面的茎叶图表示柜台记录的一天销售额情况(单位:元),则销售额中的中位数是 (　　)

| | |
|---|---|
| 1 | 0　2 |
| 2 | 0　1　4 |
| 3 | 1　1　2　6 |
| 4 | 3　8 |

A. 30.5　　B. 31.5

C. 31　　D. 32

5. 统计某校 1 000 名学生的数学水平测试成绩,得到样本频率分布直方图如图所示,若满分为 100 分,规定不低于 60 分为及格,则及格率是 (　　)




A. 20%　　B. 25%

C. 6%　　D. 80%

6. 从某高中随机选取 5 名高三男生,其身高和体重的数据如下表所示:

| 身高 $x$(cm) | 160 | 165 | 170 | 175 | 180 |
|---|---|---|---|---|---|
| 体重 $y$(kg) | 63 | 66 | 70 | 72 | 74 |

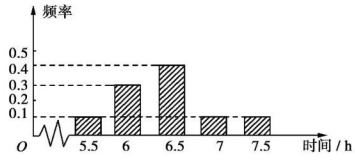
根据上表,可得回归直线方程 $y=0.56x+a$,据此模型预报身高为 172 cm 的高三男生的体重为 (　　)

A. 70.09 kg　　B. 70.12 kg

C. 70.55 kg　　D. 71.05 kg

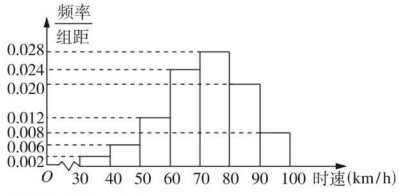
## 二、填空题(3×5=15 分)

7. 某校为了解学生的睡眠情况,随机调查了 50 名学生,得到他们在某一天各自的睡眠时间的数据,结果用下面的条形图表示,根据条形图可得这 50 名学生这一天平均每人的睡眠时间为_____h.




8. 某学员在一次射击测试中射靶 10 次,命中环数如下:7,8,7,9,5,4,9,10,7,4,则(1)平均命中环数为_____;(2)命中环数的标准差为_____.

9. 超速行驶已成为马路上最大杀手之一,已知某路段属于限速路段,规定通过该路段的汽车时速不超过 80 km/h,否则视为违规.某天,有 1 000 辆汽车经过了该路段,经过雷达测速得到这些汽车运行时速的频率分布直方图如图,则违规的汽车大约为_____辆.




## 三、解答题(55 分)

10. (13 分)奇瑞公司生产的"奇瑞"轿车是我国民族汽车品牌,该公司 2016 年生产的"旗云""风云""QQ"三类经济型轿车中,每类轿车均有舒适型和标准型两种型号,某月产量如下表:

| 车型 | 旗云 | 风云 | QQ |
|---|---|---|---|
| 舒适 | 200 | 300 | $x$ |
| 标准 | 600 | $y$ | 1 200 |



关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

学习札记

若按分层抽样的方法在这一月生产的轿车中抽取 100 辆进行检测，则应抽取“旗云”轿车 20 辆，“风云”轿车 30 辆，求 $x$，$y$ 的值.

11.(13 分)以下茎叶图记录了甲、乙两组各四名同学的植树棵数.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 | 9 | 0 | $x$ | 8 | 9 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | | |

(1)求甲组同学植树的平均数；

(2)如果 $x=9$，求乙组同学植树棵数的平均数和方差.

12.(14 分)某连锁经营公司所属的 5 个零售店某月的销售额和利润额资料如下表：

| 商品名称 | $A$ | $B$ | $C$ | $D$ | $E$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 销售额 $x$/千万元 | 3 | 5 | 6 | 7 | 9 |
| 利润额 $y$/百万元 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 |

(1)画出销售额和利润额的散点图；

(2)若销售额和利润额具有相关关系，用最小二乘法计算利润额 $y$ 对销售额 $x$ 的回归直线方程；

(3)据(2)的结果估计当销售额为 1 亿元时的利润额.

13.(15 分)在一次对昼夜温差大小与种子发芽数之间的研究中，研究人员获得了一组样本数据：

| 温差 $x$(℃) | 13 | 12 | 11 | 10 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|
| 发芽数 $y$(颗) | 30 | 26 | 25 | 23 | 16 |

(1)请根据上述数据，选取其中的前 3 组数据，求出 $y$ 关于 $x$ 的线性回归方程；

(2)若由线性回归方程得到的估计数据与所选出的检验数据的误差均不超过 2 颗，则认为得到的线性回归直线方程是可靠的，请问(1)中所得的线性回归方程是否可靠？



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　算法初步

## §1　算法的基本思想

### 1 基础知识点对点

**知识点一　算法的概念**

1. 下列关于算法描述正确的是　　(　　)

A. 算法与求解一个问题的方法相同

B. 算法只能解决一个问题，不能重复使用

C. 算法过程要一步一步执行，每步执行的操作必须确切

D. 有的算法执行完后，可能无结果

2. 下列语句表述的是算法的有　　(　　)

①做米饭需要刷锅、淘米、添水、加热这些步骤；②利用公式 $S=\frac{1}{2}ah$ 计算底为 1、高为 2 的三角形的面积；③$\frac{1}{2}x>2x+4$；④求 $M(1,2)$ 与 $N(-3,-5)$ 两点连线的方程，可先求 $MN$ 的斜率，再利用点斜式方程求得.

A. 1 个　　B. 2 个

C. 3 个　　D. 4 个

**知识点二　算法设计与应用**

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

①配方得 $(x-2)^2=1$；②移项得 $x^2-4x=-3$；

③解得 $x=1$ 或 $x=3$；④开方得 $x-2=\pm1$.

A. ①②③④　　B. ②①④③

C. ②③④①　　D. ④③②①

4. 下面给出一个问题的算法：

①输入 $a$；

②若 $a\geqslant4$，则执行第三步，否则执行第四步；

③输出 $2a-1$；

④输出 $a^2-2a+3$.

问：(1)这个算法解决的问题是_____；

(2)当输入的 $a$ 值为_____时，输出的数值最小.

**知识点三　实际生活中的算法设计**

5. 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)几个步骤，从下列选项中选出最好的一种算法　　(　　)

A. ①洗脸刷牙；②刷水壶；③烧水；④泡面；⑤吃饭；⑥听广播

B. ①刷水壶；②烧水同时洗脸刷牙；③泡面；④吃饭；⑤听广播

C. ①刷水壶；②烧水同时洗脸刷牙；③泡面；④吃饭同时听广播

D. ①吃饭同时听广播；②泡面；③烧水同时洗脸刷牙；④刷水壶

### 2 课后拔高提能练

**一、选择题**

1. 对算法的理解不正确的是　　(　　)

A. 一个算法应包含有限的操作步骤，而不能是无限的

B. 算法中的每一个步骤都应当是确定的，而不应当是含糊的、模棱两可的

C. 算法中的每一个步骤都应当有效地执行，并得到确定的结果

D. 一个问题只能设计出一种算法

2. 已知直角三角形的两条直角边长为 $a,b$，求斜边 $c$ 的一个算法分为以下三步：①计算 $c=\sqrt{a^2+b^2}$；②输入直角三角形的两直角边长 $a,b$ 的值；③输出斜边长 $c$ 的值. 其中正确的顺序是　　(　　)

A. ①②③　　B. ②③①

C. ①③②　　D. ②①③

3. 用二分法求方程 $f(x)=0$ 近似解的算法共分以下 5 步，其中正确的顺序为　　(　　)

①确定有解区间 $[a,b]$ $(f(a)\cdot f(b)<0)$.

②计算函数 $f(x)$ 在中点处的函数值.

③判断新的有解区间的长度是否小于精度.

a. 如果新的有解区间长度大于精度，那么在新的有解区间上重复上述步骤.

b. 如果新的有解区间长度小于或等于精度，那么取新的有解区间中的任一数值作为方程的近似解.

④取区间 $[a,b]$ 的中点 $x=\frac{a+b}{2}$.

⑤判断函数值 $f\left(\frac{a+b}{2}\right)$ 是否为 0.

a. 如果为 0，那么 $x=\frac{a+b}{2}$ 就是方程的解，问题得到解决.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

b. 若 $f\left(\frac{a+b}{2}\right)$ 不为0，分两种情况：若 $f(a)\cdot f\left(\frac{a+b}{2}\right)<0$，确定新的有解区间为 $\left(a,\frac{a+b}{2}\right)$；若 $f(a)\cdot f\left(\frac{a+b}{2}\right)>0$，确定新的有解区间为 $\left(\frac{a+b}{2},b\right)$.

A. ①④②⑤③　　B. ①②③④⑤

C. ①⑤②③④　　D. ①④⑤③②

## 二、填空题

4. 已知下列语句：

①学习数学时，课前预习，课上认真听讲并记好笔记，课下先复习再做作业，之后做适当的练习题；

②李华到餐厅吃饭，吃了两份菜，两个馒头；

③让高一某班前10名的同学做一套必修二的综合训练题，找出比较难的题目；

④已知菱形的对角线长度为 $a$，$b$，根据 $S=\frac{1}{2}ab$ 求菱形的面积.

其中可以看成算法的是_____.

5. 下列问题中：①二分法求方程 $x^2-3=0$ 的正根(精确到0.01)；②解方程组 $\begin{cases}x+y+5=0,\\x-y+1=0;\end{cases}$ ③求棱长为2的正方体的体积；④判断 $y=x^2$ 在 $\mathbf{R}$ 上的单调性，其中可以设计一个算法求解的是_____.(填上你认为正确的序号)

6. 有如下算法：

第一步，输入 $x$ 的值；

第二步，若 $x\geqslant 0$，则 $y=x$；

第三步，若 $x<0$，则 $y=x^2$；

第四步，输出 $y$ 的值.

若输出的 $y$ 值为9，则 $x=$_____.

## 三、解答题

7. 设直线 $ax-y+3=0$ 与圆 $(x-1)^2+(y-2)^2=4$ 相交于 $A$，$B$ 两点，且弦 $AB$ 的长为 $2\sqrt{3}$，求 $a$ 的值. 写出解决该问题的一个算法.

8. 一个人带三只狼和三只羚羊过河，只有一条船，同船最多可以容纳一个人和两只动物. 没有人在的时候，如果狼的数量不少于羚羊的数量，狼就会吃掉羚羊. 请设计过河的算法.



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　算法框图的基本结构及设计

## 2.1　顺序结构与选择结构

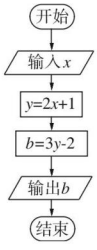
### 1 基础知识点对点

**知识点一　顺序结构**

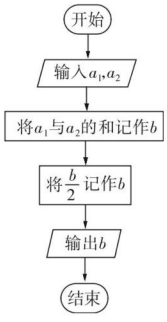
1. 如图所示的算法框图，当输入 $x=2$ 时，输出的结果是　　（　）

A. 4　　B. 5

C. 6　　D. 13




第 1 题图




第 2 题图

2. 如图所示的是一个算法的程序框图，已知 $a_1=3$，输出的 $b=7$，则 $a_2$ 等于　　（　）

A. 9　　B. 10

C. 11　　D. 12

**知识点二　选择结构**

3. 给出以下四个问题：

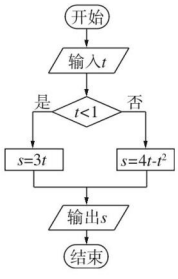
①输入一个数 $x$，输出它的相反数；②求体积为 8 的正方体的边长；③求三个数 $a,b,c$ 中的最大数；④求函数 $f(x)=\begin{cases}x-1,x\geqslant 0,\\x+2,x<0\end{cases}$ 的函数值.

其中不需要选择结构来描述算法的有　　（　）

A. 1 个　　B. 2 个

C. 3 个　　D. 4 个

4. 执行如图所示的程序框图，如果输入的 $t\in[-1,3]$，则输出的 $s$ 属于　　（　）




A. $[-3,4]$　　B. $[-5,2]$

C. $[-4,3]$　　D. $[-2,5]$

**知识点三　算法框图的实际应用**

5. 设计房租收费的算法，其要求是：住房面积 90 $m^2$ 以内，每平方米收费 3 元；住房面积超过 90 $m^2$ 时，超过部分，每平方米收费 5 元. 画出算法框图，要求输入为住房面积数，输出为应付的房租.

### 2 课后拔高提能练

**一、选择题**

1. 一个完整的程序框图至少包含　　（　）

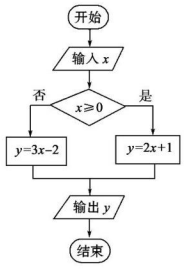
A. 起止框和输入、输出框

B. 起止框和处理框

C. 起止框和判断框

D. 起止框、处理框和输入、输出框

2. 如图所示的算法框图，当输入 $x=2$ 时，输出的结果是　　（　）




A. 5　　B. 4

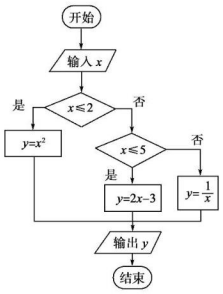
C. 11　　D. 10



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. 如图所示的算法框图，若输出的值为 3，则输入的 $x$ 的值为　　（　　）

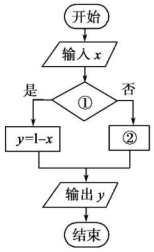



A. $\sqrt{3}$　　B. $\pm\sqrt{3}$

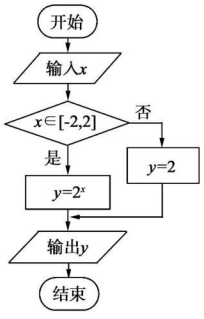
C. $\sqrt{3}$或 3 或 $\frac{1}{3}$　　D. $\pm\sqrt{3}$或 3

## 二、填空题

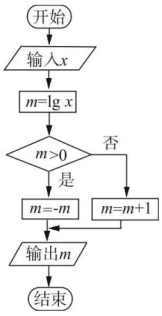
4. 已知 $f(x)=|x-1|$，算法框图表示的是给定 $x$ 的值，求其相应函数值的算法，请将该算法框图补充完整，其中①处应填_____，②处应填_____.




5. 阅读下边的程序框图，如果输出的函数值 $y$ 在区间 $\left[\frac{1}{4},1\right]$ 内，则输入的实数 $x$ 的取值范围是_____.



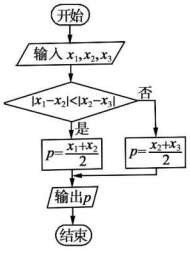

6. 执行如图所示的程序框图，若输入 $x=0.1$，则输出的 $m$ 的值是_____.




## 三、解答题

7. 函数 $y=\begin{cases}-1,x>0,\\0,x=0,\\1,x<0,\end{cases}$ 写出输入 $x$，输出函数值 $y$ 的算法步骤及程序框图.

8. 已知如图所示的程序框图.




(1) 若 $x_1=1,x_2=3,x_3=4$，求输出的 $p$ 的值；

(2) 若 $x_1=6,x_2=9,p=8.5$，求 $x_3$ 的值.



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　变量与赋值

## 1 基础知识点对点

### 知识点一　赋值语句

1. 下列关于赋值语句的叙述正确的是　（　）

A. $3.6=x$ 是赋值语句

B. 利用赋值语句可以进行代数式的化简

C. 赋值语句中的等号与数学中的等号意义相同

D. 赋值语句的作用是先计算出赋值号右边表达式的值，然后把该值赋给赋值号左边的变量，使该变量的值等于表达式的值

2. 下列给出的赋值语句正确的有　（　）

①$3=B$；②$x+y=0$；③$A=B=-2$；④$T=T*T$.

A. 0 个　　B. 1 个

C. 2 个　　D. 3 个

### 知识点二　利用赋值语句对变量赋值

3. “$x=4+5$”“$x=x-1$”是某一程序中的先后相邻的两个语句，那么下列说法正确的是　（　）

①$x=4+5$ 的意思是 $x=4+5=9$；

②$x=4+5$ 是将数值 9 赋予 $x$；

③$x=4+5$ 可以写成 $4+5=x$；

④$x=x-1$ 语句在执行时，如果“=”右边 $x$ 的值是 9，执行后左边 $x$ 的值是 8.

A. ①③　　B. ②④

C. ①④　　D. ②③

### 知识点三　用赋值语句编写算法

4. 根据下面的赋值语句画出算法框图.

$a=70$；

$b=83$；

$c=90$；

$d=88$；

$e=82$；

$p=(a+b+c+d+e)/5$；

输出 $p$.

## 2 课后拔高提能练

### 一、选择题

1. 赋值语句 $n=n+1$ 的意思是　（　）

A. $n$ 等于 $n+1$

B. $n+1$ 等于 $n$

C. 将 $n$ 的值赋给 $n+1$

D. 将 $n$ 的原值加 1 再赋给 $n$，即 $n$ 的值增加 1

2. 将两个数 $a=3$，$b=1$ 交换，使 $a=1$，$b=3$，下面语句正确的是　（　）

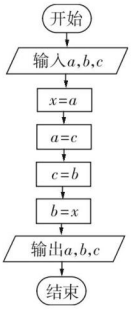
A. $a=b$，$b=a$

B. $b=a$，$a=b$

C. $a=c$，$c=b$，$b=a$

D. $c=b$，$b=a$，$a=c$

3. 阅读如下图所示的算法框图，若输入的 $a$，$b$，$c$ 分别是 21，32，75，则输出的 $a$，$b$，$c$ 分别是　（　）




A. 75，21，32　　B. 21，32，75

C. 32，21，75　　D. 75，32，21

### 二、填空题

4. 下列算法语句输出的结果 $C=$_____.

$A=5$；

$B=A$；

$C=B$；

输出 $C$.

5. 下面算法语句运算的结果是_____.

$a=5$；

$b=3$；

$c=(a+b)/2$；

$d=c*c$；

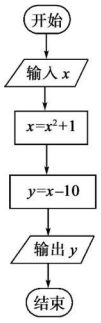
输出 $c$，$d$.



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. 阅读下面的算法框图，若输入的 $x=8$，则输出的 $y=$ _____.




## 三、解答题

7. 阅读赋值语句描述的算法，并由这一算法画出流程图.

(1)输入 $x,y$；

(2)$x=x/2$；

(3)$y=3y$；

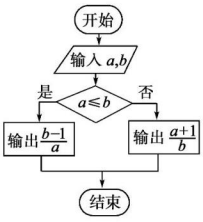
(4)输出 $x,y$；

(5)$x=x+1$；

(6)$y=y-1$；

(7)输出 $x,y$.

8. 如图所示的算法框图，若输入的 $a=3,b=4$，求输出的值.






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　循环结构

## 1 基础知识点对点

### 知识点一　循环结构

1. 下列说法正确的是　　(　　)

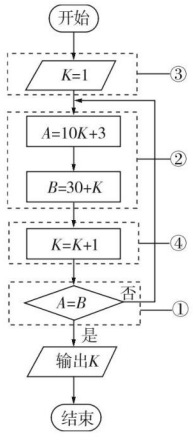
A. 选择结构中必有循环结构

B. 循环结构中必有选择结构

C. 顺序结构中必有选择结构

D. 顺序结构中必有循环结构

2. 程序框图(如图所示)中的循环体是　　(　　)




A. ①　　B. ③

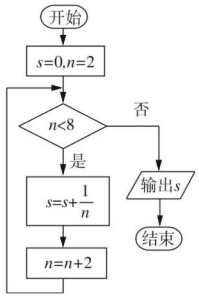
C. ①②③④　　D. ②④

### 知识点二　利用循环结构计算累加、累乘

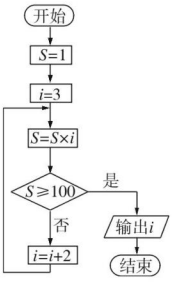
3. 如图所示，算法框图的输出结果为　　(　　)

A. $\frac{3}{4}$　　B. $\frac{1}{6}$

C. $\frac{11}{12}$　　D. $\frac{25}{24}$




第 3 题图




第 4 题图

4. 如图所示的算法框图，表示的算法的功能是(　　)

A. 计算小于 100 的奇数的连乘积

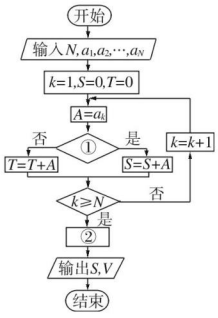
B. 计算从 1 开始的连续奇数的连乘积

C. 从 1 开始的连续奇数的连乘积，当乘积大于 100 时，计算奇数的个数

D. 计算 $1\times3\times5\times\cdots\times n\geqslant100$ 时的最小的 $n$ 值

### 知识点三　利用循环结构解决实际问题

5. 某店一个月的收入和支出总共记录了 $N$ 个数据 $a_1$，$a_2$，…，$a_N$，其中收入记为正数，支出记为负数. 该店用如图所示的算法框图计算月总收入 $S$ 和月净盈利 $V$，那么在图中空白①和②中，应分别填入下列四个选项中的　　(　　)




A. $A>0$，$V=S-T$

B. $A<0$，$V=S-T$

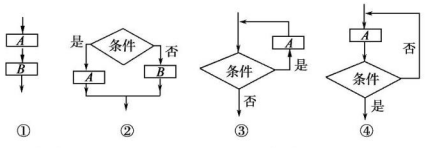
C. $A>0$，$V=S+T$

D. $A<0$，$V=S+T$

## 2 课后拔高提能练

### 一、选择题

1. 如图所示的程序框图中，属于循环结构的是(　　)




A. ①②　　B. ①③

C. ②④　　D. ③④

2. **(2019·天津卷)** 阅读下边的程序框图，运行相应的程序，输出 $S$ 的值为　　(　　)

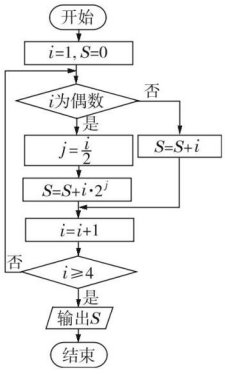
A. 5　　B. 8

C. 24　　D. 29

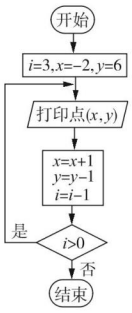


关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记




第 2 题图




第 3 题图

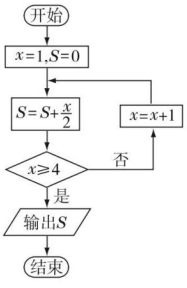
3. 利用如图所示程序框图在直角坐标平面上打印一系列点，则打印的点落在坐标轴上的个数是（　　）

A. 0　　B. 1

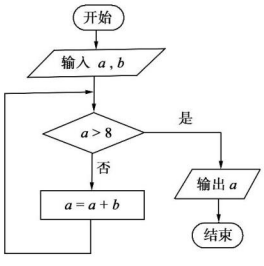
C. 2　　D. 3

## 二、填空题

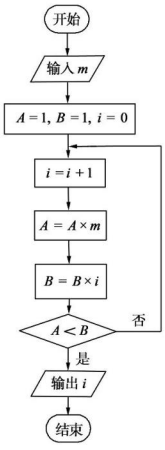
4. **(2019 · 江苏卷)** 如图是一个算法流程图，则输出的 $S$ 的值是_____.




5. 执行如图所示的程序框图，如果输入 $a=1, b=2$，则输出的 $a$ 的值为_____.




6. 阅读如图所示的程序框图，运行相应的程序，若输入 $m$ 的值为 2，则输出的结果 $i=$_____.




## 三、解答题

7. 画出计算 $1+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\cdots+\frac{1}{999}$ 的一个程序框图.

8. 已知 $1+2+3+\cdots+n>10\ 000$，试写出寻找满足条件的最小正整数 $n$ 的算法，并画出相应的算法框图.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

# §3　几种基本语句

## 3.1　条件语句

### 1 基础知识点对点

**知识点一　简单条件语句**

1. 执行该算法语句时，若输入的 $x$ 为 9，则输出的 $y$ 值是　　(　　)

输入 $x$；
If　$x<0$　Then
　　$y=(x+1)^2$
Else
　　$y=(x-1)^2$
End If
输出 $y$.

A. 100　　B. 64
C. 81　　D. 121

2. 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.

输入 $x$；
If _____ Then
　　$y=-x$
Else
　　$y=x*x$
End If
输出 $y$.

则填入的条件应该是　　(　　)

A. $x>0$　　B. $x<0$
C. $x\geqslant 0$　　D. $x\leqslant 0$

**知识点二　复合条件语句**

3. 当 $a=1$，$b=3$ 时，执行完下面一段程序后 $x$ 的值是　　(　　)

If　$a<b$　Then
　　$x=a+b$
Else
　　$x=a-b$
End If

A. 1　　B. 3
C. 4　　D. −2

4. 给出下列语句：

输入 $a$，$b$，$c$；
$M=a$
If　$b>M$　Then
　　$M=b$
Else
　　If　$c>M$　Then
　　　　$M=c$
　　End If
End If
输出 $M$.

若输入 $a=4$，$b=2$，$c=-5$，则输出的结果为(　　)

A. $a$　　B. 2
C. −5　　D. 4

**知识点三　条件语句的实际应用**

5. 运营商规定：固定电话拨打市内电话时，如果通话时间不超过 3 分钟，则收取话费 0.22 元；如果通话时间超过 3 分钟，则超出部分按每分钟 0.1 元收取通话费，不足一分钟按一分钟计算. 设通话时间为 $t$(分)，通话费用为 $y$(元)，设计一个程序，计算通话的费用.

### 2 课后拔高提能练

**一、选择题**

1. 下列关于条件语句的说法中正确的是　　(　　)

A. 任何条件语句中不能没有 Else 及后序语句
B. 在复合 If 语句中，可以只有一个 End If 语句
C. 在算法语句中，可以同时使用多个条件语句
D. 在 Else 和 Then 后面只能有一个语句

2. 阅读下列语句：

输入 $a$；
If　$a>5$　Then
　　$b=2*a$
Else
　　$b=a*a+1$
End If
输出 $b$.

如果输出 5，则输入的 $a$ 为　　(　　)

A. 2.5　　B. 2
C. −2　　D. ±2



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. 若下列程序执行的结果是135，则输入的$a$值是（　　）

输入 $a$；
If　$a<5$　Then
　　$S=25*a$
Else
　　If　$a<10$　Then
　　　$S=22.5*a$
　　Else
　　　$S=21.5*a$
　　End If
End If
输出 $S$.

A. 40　　B. 6
C. 11　　D. 7

## 二、填空题

4. 阅读下列程序，并指出当$a=5$，$b=-7$时的计算结果为_____.

输入 $a$，$b$；
If　$a>b$　Then
　　$m=a$
Else
　　$m=b$
End If
输出 $m$.

5. 以下程序，若输入的$x=5$，则输出的结果为_____.

输入 $x$；
If　$x\geqslant 0$　Then
　　$y=3*x-1$
Else
　　If　$x<-4$　Then
　　　$y=4*x$
　　Else
　　　$y=-1$
　　End If
End If
输出 $y$.

6. 下面程序运行后，输出的结果是_____.

$x=-5$
$y=-2$
If　$x<0$　Then
　　$x=y-3$
Else
　　$y=y+3$
End If
输出 $x-y$
End

## 三、解答题

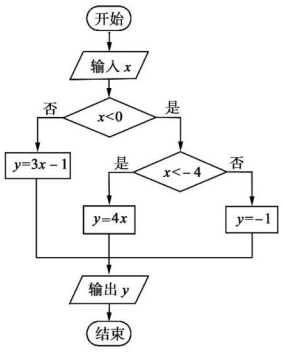
7. 阅读下面的程序：

If　$x\leqslant 10$　Then
　　$y=x*0.35$
Else
　　$y=(x-10)*0.7$
End If
输出 $y$

(1)若输入6，求输出的值；

(2)若输出的$y$的值为3.5，求输入的$x$值.

8. 叙述下面算法框图(如下图)所表示的含义，并用复合If语句描述算法框图.






关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

# 3.2　循环语句

## 1 基础知识点对点

### 知识点一　For 语句

1. 以下该算法共执行循环体的次数为（　　）

```
For i=-3  To 147 Step 3
Next
```

A. 50　　B. 51

C. 49　　D. 52

2. 下列语句执行后输出的结果是（　　）

```
M=0
For i=1 To 15
    M=M+i
Next
输出 M
```

A. 120　　B. 119

C. 118　　D. 117

3. 以下算法运行的结果为（　　）

```
t=2
For i=2  To 8  Step 2
    t=t*i
Next
输出 t
```

A. 96　　B. 192

C. 394　　D. 768

### 知识点二　Do Loop 语句

4. 读下面的算法语句，输出的结果是（　　）

```
I=1
S=0
Do
S=2*S+1
I=I+1
Loop While I≤4
输出 S
```

A. 2　　B. 10

C. 15　　D. 20

### 知识点三　循环语句的综合应用

5. 下列程序的功能是（　　）

```
S=0
For i=1  To 5
    S=S+1/(2*i)
Next
输出 S
```

A. 计算 $S=\frac{1}{2\times1}+\frac{1}{2\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{2\times4}+\frac{1}{2\times5}$

B. 计算 $S=\frac{1}{2\times1}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{2\times5}$

C. 计算 $S=\frac{1}{2\times5}$

D. 无法确定

## 2 课后拔高提能练

### 一、选择题

1. 若 For $i=-10$ To 19 为某一循环语句中的一个步骤，则该循环共循环（　　）

A. 29 次　　B. 30 次

C. 28 次　　D. 19 次

2. 读下面的程序，输出结果为（　　）

```
S=1
For i=1 To 4
    S=2*(S+1)
Next
输出 S
```

A. 22　　B. 46

C. 10　　D. 94

3. 设学生的考试成绩为 $G$，则下面程序的算法目的是（　　）

```
m=0
For n=1  To 50
输入 G
If  G<60  Then
    m=m+1
    n=n+1
End If
Next
输出 m
```

A. 计算 50 个学生的平均成绩

B. 计算 50 个学生中不及格的人数

C. 计算 50 个学生中及格的人数

D. 计算 50 个学生的总成绩

### 二、填空题

4. 下列算法：

```
A=2
B=1
Do
    B=A*B
    A=A+1
Loop While A≤5
输出 B
```

该算法的功能是_____.

5. 下列程序中：

```
S=0
i=1
Do
  S=S+i
  i=i+2
Loop While i≤10
输出 S
```

输出的结果为_____.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

6. 以下算法语句：

$S=1$
$K=13$
Do
　$S=S*K$
　$K=K-1$
Loop While _____
输出 $S$

若语句运行的结果是 $S=156$，则横线处应填入 $K$ 的条件是_____.

## 三、解答题

7. 写出下列程序运行的结果.

(1)$a=2$
Do
　If　$a>10$　Then
　　输出 $a$
　Else
　　If　$a<=10$　Then
　　$a=a+2$
　　End If
　End If
Loop While $a<=10$
输出 $a$

(2)$x=100$
Do
　If　$x<0$　Then
　　输出 $x$
　Else
　　If　$x>=0$　Then
　　$x=x-20$
　　End If
　End If
Loop While $x>=0$
输出 $x$

8. 下列语句是求 $S=2+3+4+\cdots+99$ 的一个程序，请回答问题.

$i=1$
$S=0$
Do
　$S=S+i$
　$i=i+1$
Loop While $i<99$
输出 $S$

(1)语句中是否有错误？请加以改正；
(2)把程序改为另一种类型的循环语句.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

# 阶段评估(三)

**时间:45 分钟　满分:100 分**

## 一、选择题(6×5=30 分)

1. 有人对哥德巴赫猜想“任何大于 4 的偶数都能写成两个质数之和”的证明设计了如下算法:

第一步,检验 6=3+3;

第二步,检验 8=3+5;

第三步,检验 10=5+5;

…

利用计算机无穷地进行下去. 这是一个错误算法,其根本原因是　(　)

A. 无数据输入　　B. 计算结果不确定

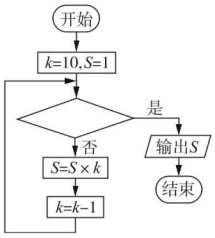
C. 运算步骤无限　　D. 计算规则有异议

2. 下列赋值语句中错误的是　(　)

A. $N=N+1$　　B. $K=K*K$

C. $C=A(B+D)$　　D. $C=A/B$

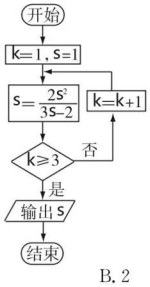
3. 如图是一算法的程序框图,若输出结果为 $S=720$,则在判断框中应填入的条件是　(　)




A. $k\leqslant 6$　　B. $k\leqslant 7$

C. $k\leqslant 8$　　D. $k\leqslant 9$

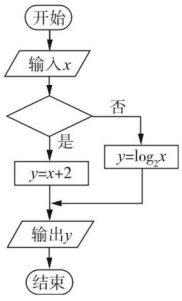
4. **(2019·北京卷)**执行如图所示的程序框图,输出的 $s$ 值为　(　)




A. 1　　B. 2

C. 3　　D. 4

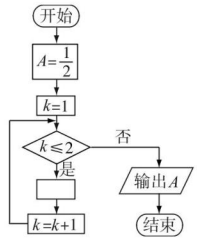
5. **(2017·山东卷)**执行如图所示的程序框图,当输入的 $x$ 的值为 4 时,输出的 $y$ 的值为 2,则空白判断框中的条件可能为　(　)




A. $x>3$　　B. $x>4$

C. $x\leqslant 4$　　D. $x\leqslant 5$

6. **(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　(　)

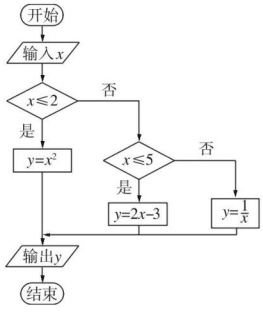



A. $A=\dfrac{1}{2+A}$　　B. $A=2+\dfrac{1}{A}$

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

## 二、填空题(3×5=15 分)

7. 运行如图所示的算法框图,若要使输入的 $x$ 的值与输出的 $y$ 的值相等,则这样的 $x$ 的值为_____.






关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

8. 下列语句的运行结果为_____.

$t=1$

$i=2$

Do

$t=t*i$

$i=i+1$

Loop While $i\leqslant 5$

输出 $t$

9. 一个算法步骤如下：

第一步，$S$ 取值 0，$i$ 取值 1；

第二步，如果 $i\leqslant 12$，则执行第三步，否则执行第六步；

第三步，计算 $S+i$，并将结果代替 $S$；

第四步，用 $i+3$ 代替 $i$；

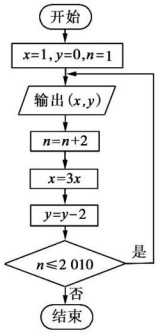
第五步，转去执行第二步；

第六步，输出 $S$.

运行以上步骤输出的结果 $S=$_____.

## 三、解答题(55 分)

10. (13 分)已知某算法的程序框图如图所示，若将输出的$(x,y)$值依次记为$(x_1,y_1)$、$(x_2,y_2)$、…、$(x_n,y_n)$、…，若程序运行中输出的一组数是$(x,-8)$，求 $x$ 的值.




11. (13 分)画出程序框图，求函数 $y=x^3-2x^2+10$ 连续输入自变量的 10 个值后的取值.

12. (14 分)已知函数 $f(x)=\begin{cases}2x-1(x<0),\\1(x=0),\\x^2+1(x>0).\end{cases}$ 写出输入 $x$ 求函数值的程序.

13. (15 分)为了节约用水，学校改革澡堂收费制度，实行计时收费，洗澡时间在 30 分钟以内(含 30 分钟)，每分钟收费 0.1 元，30 分钟以上超出的部分每分钟 0.2 元，请设计算法，使用基本语句完成澡堂计费工作，要求输入时间，输出费用.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

# 阶段评估(四)

时间:45 分钟　满分:100 分

## 一、选择题(6×5=30 分)

1. 没有信息损失的统计图表是　(　)

A. 条形统计图　B. 扇形统计图

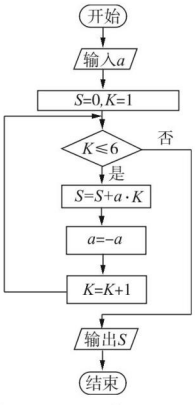
C. 折线统计图　D. 茎叶图

2. 某班的 78 名同学已编号 1,2,3,…,78,为了了解该班同学的作业情况,老师收取了能被 5 整除的 15 名同学的作业本,这里运用的抽样方法是　(　)

A. 简单随机抽样　B. 系统抽样

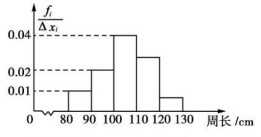
C. 分层抽样　D. 抽签法

3. (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

4. 为了解一片大约一万株树木的生长情况,随机测量了其中 100 株树木的底部周长(单位:cm).根据所得数据画出的样本频率分布直方图如图所示,那么在这片树木中,底部周长小于 110 cm 的株数大约是　(　)




A. 3 000　B. 6 000　C. 7 000　D. 8 000

5. 一组样本数据,容量为 150,按从小到大的顺序分成 5 个组,其频数如下表:

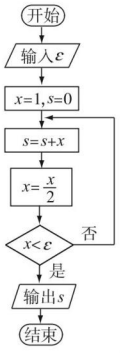
| 组号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 频数 | 28 | 32 | 28 | 32 | $x$ |

那么,第 5 组的频率为　(　)

A. 120　B. 30

C. 0.8　D. 0.2

6. (2019·全国卷Ⅲ)执行下边的程序框图,如果输入的 $\varepsilon$ 为 0.01,则输出 $s$ 的值等于　(　)




A. $2-\frac{1}{2^4}$　B. $2-\frac{1}{2^5}$

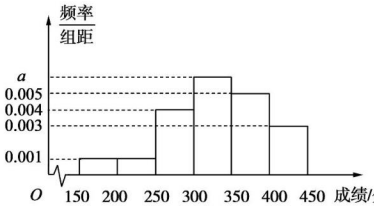
C. $2-\frac{1}{2^6}$　D. $2-\frac{1}{2^7}$

## 二、填空题(3×5=15 分)

7. 某篮球运动员在一个赛季的 40 场比赛中的得分的茎叶图如图所示,则这组数据的中位数与众数的和是_____.

| | |
|---|---|
| 0 | 8 9 |
| 1 | 1 2 2 2 3 3 4 6 7 8 9 |
| 2 | 0 1 1 1 3 3 3 3 5 5 7 8 8 |
| 3 | 0 1 2 2 3 4 4 8 9 |
| 4 | 0 1 3 5 6 |

8. 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_____.

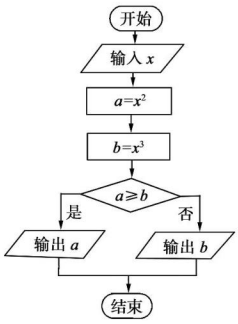





关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

学习札记

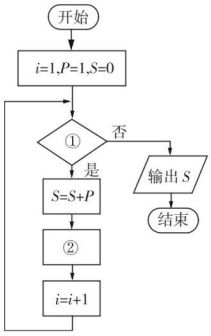
9. 执行如图所示的程序框图，若输出的结果是 8，则输入的数是_____.




## 三、解答题(55 分)

10. (13 分)画出求 $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{1\,000}$ 的值的算法框图，并且用 For 语句描述该算法.

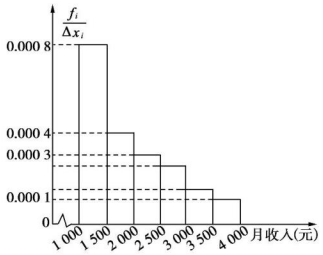
11. (13 分)给出 30 个数：1，2，4，7，11，…，其规律是：第 1 个数是 1，第 2 个数比第 1 个数大 1，第 3 个数比第 2 个数大 2，第 4 个数比第 3 个数大 3，依次类推. 要计算这 30 个数的和，现已给出了该问题算法的程序框图如图所示：




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

(2)根据程序框图写出程序.

12. (14 分)如图是某市有关部门根据该市干部的月收入情况，画出的样本频率分布直方图，已知图中第一组的频数为 4 000，请根据该图提供的信息解答下列问题.




(1)求样本中月收入在[2 500，3 500)的人数；

(2)为了分析干部的收入与年龄、职业等方面的关系，必须从样本中按月收入用分层抽样方法抽出 100 人作进一步分析，则月收入在[1 500，2 000)的这组中应抽多少人？

(3)试估计样本数据的中位数.

13. (15 分)某车间 20 名工人年龄数据如下表：

| 年龄(岁) | 工人数(人) |
|---|---|
| 19 | 1 |
| 28 | 3 |
| 29 | 3 |
| 30 | 5 |
| 31 | 4 |
| 32 | 3 |
| 40 | 1 |
| 合计 | 20 |

(1)求这 20 名工人年龄的众数与极差；

(2)以十位数为茎，个位数为叶，作出这 20 名工人年龄的茎叶图；

(3)求这 20 名工人年龄的方差.



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

## §1 随机事件的概率

### 1 基础知识点对点

#### 知识点一 随机事件

1. 在1,2,3,…,10这10个数字中,任取3个数字,那么“这三个数字的和大于6”这一事件是 ( )
   A. 必然事件　　B. 不可能事件
   C. 随机事件　　D. 以上选项均不正确
2. 在10个学生中,男生有$x$个,现从这10个学生中任选6人去参加某项活动:①至少有一个女生;②5个男生,1个女生;③3个男生,3个女生.若要使①为必然事件,②为不可能事件,③为随机事件,则$x$为 ( )
   A. 5　　B. 6
   C. 3或4　　D. 5或6

#### 知识点二 重复试验的结果

3. 一个家庭中有两个孩子,则两个孩子的性别可能是 ( )
   A. 男女、男男、女女
   B. 男女、女男
   C. 男男、男女、女男、女女
   D. 男男、女女
4. 一部三册的小说,任意排放在书架的同一层上,则各册的排放次序共有 ( )
   A. 3种　　B. 4种
   C. 6种　　D. 9种

#### 知识点三 频率与概率

5. 某公司在过去几年内使用某种型号的灯管1 000支,该公司对这些灯管的使用寿命(单位:小时)进行了统计,统计结果如下表所示:

| 分组 | [500,900) | [900,1 100) | [1 100,1 300) | [1 300,1 500) |
|---|---|---|---|---|
| 频数 | 48 | 121 | 208 | 223 |
| 频率 | | | | |

| 分组 | [1 500,1 700) | [1 700,1 900) | [1 900,+∞) | |
|---|---|---|---|---|
| 频数 | 193 | 165 | 42 | |
| 频率 | | | | |

(1)将各组的频率填入表中;
(2)根据上述统计结果,估计灯管使用寿命不足1 500小时的概率.

### 2 课后拔高提能练

#### 一、选择题

1. 某地天气预报说“明天降水概率为90%”,这是指 ( )
   A. 明天该地区约90%的地方会降水
   B. 明天该地区约90%的时间会降水
   C. 气象台的专家中,有90%认为明天会降水,其余专家认为不降水
   D. 明天该地区降水的可能性为90%
2. 从存放号码分别为1,2,…,10的卡片的盒子中,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
3. 给出下列四个命题:
   ①设有一批产品,其次品率为0.05,则从中任取200件,必有10件是次品;②做100次抛硬币的试验,结果51次出现正面,因此,出现正面的概率是$\frac{m}{n}=\frac{51}{100}$;③随机事件发生的频率就是这个随机事件发生的概率;④抛掷骰子100次,得点数1的结果是18次,则出现1点的频率是$\frac{9}{50}$.
   其中正确命题的个数为 ( )
   A. 1　　B. 2
   C. 3　　D. 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

## 二、填空题

4. 某厂生产的电器是家电下乡政府补贴指定品牌，其产品的优等品率为 90%，现从该厂生产的产品中任意地抽取 10 件进行检验，结果前 9 件产品中有 8 件是优等品，1 件是非优等品，那么第 10 次抽取的结果有_____种.

5. 如果袋中装有数量差别很大而大小相同的白球和黑球(只是颜色不同)，从中任取一球，取了 10 次有 9 个白球，估计袋中数量最多的是_____.

6. 下面五个事件：①某地 5 月 2 号地震；②函数 $y=\log_a x$($a>0$ 且 $a\neq 1$)在$(0,+\infty)$上为增函数；③实数的绝对值不小于零；④若 $a,b\in\mathbf{R}$，则 $ab=ba$；⑤在标准大气压下，水在 1 ℃结冰.

其中必然事件是_____；不可能事件是_____；随机事件是_____.

## 三、解答题

7. **(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：

| 支付金额(元) / 支付方式 | (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.

8. 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

学习札记

# §2　古典概型

## 2.1　古典概型的特征和概率计算公式

## 2.2　建立概率模型

### 1 基础知识点对点

**知识点一　古典概型的判定**

1. 下列对古典概型的说法正确的是　　(　　)

①试验中所有可能出现的基本事件只有有限个

②每个事件出现的可能性相等

③每个基本事件出现的可能性相等

A. ②　　B. ①③

C. ①②　　D. ②③

2. 下列概率模型中，是古典概型的是　　(　　)

A. 在区间[0,1]内任取一个数，取到0.5的概率

B. 从1,2,3,4,5,6中任取一个数，取到1的概率

C. 抛掷一枚质地不均匀的硬币，求正面向上的概率

D. 在正方形 $ABCD$ 内任意取一点 $P$，求点 $P$ 恰好与 $A$ 点重合的概率

**知识点二　古典概型计算**

3. 从1,2,3,4中任取2个不同的数，则取出的2个数之差的绝对值为2的概率是　　(　　)

A. $\frac{1}{2}$　　B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{4}$　　D. $\frac{1}{6}$

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. $\frac{2}{5}$

**知识点三　建立概率模型**

5. 已知 $A$、$B$ 两个盒子中分别装有标记为1,2,3,4的大小相同的四个小球，甲从 $A$ 盒中等可能地取出1个球，乙从 $B$ 盒中等可能地取出1个球.

(1)用有序数对 $(i,j)$ 表示事件“甲抽到标号为 $i$ 的小球，乙抽到标号为 $j$ 的小球”，试写出所有可能的事件；

(2)甲、乙两人玩游戏，约定规则：若甲抽到的小球的标号比乙大，则甲胜；反之，则乙胜. 你认为此规则是否公平？请说明理由.

### 2 课后拔高提能练

**一、选择题**

1. 国庆阅兵中，某兵种 $A$，$B$，$C$ 三个方阵按一定次序通过主席台，若先后顺序是随机排定的，则 $B$ 先于 $A$，$C$ 通过的概率为　　(　　)

A. $\frac{1}{6}$　　B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{2}$　　D. $\frac{2}{3}$

2. 4张卡片上分别写有数字1,2,3,4，从这4张卡片中随机抽取2张，则取出的2张卡片上的数字之和为偶数的概率为　　(　　)

A. $\frac{1}{3}$　　B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{2}{3}$　　D. $\frac{3}{4}$

3. 盒中装有形状，大小完全相同的5个球，其中红色球3个，黄色球2个，若从中随机取出2个球，已知其中一个为红色，则另一个为黄色的概率为　　(　　)

A. $\frac{3}{5}$　　B. $\frac{9}{10}$

C. $\frac{2}{3}$　　D. $\frac{2}{5}$



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

4. 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_____.

5. **(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_____.

6. 现有一批产品共有10件，其中8件为正品，2件为次品.

(1)如果从中取出一件，然后放回，再任取一件，则连续2次取出的都是正品的概率为_____；

(2)如果从中一次取2件，则2件都是正品的概率为_____.

## 三、解答题

7. 有六张纸牌，上面分别写有1,2,3,4,5,6六个数字，甲、乙两人玩一种游戏：甲先取一张牌，记下点数，放回后乙再取一张牌，记下点数.如果两个点数的和为偶数就算甲胜，否则算乙胜.

(1)求甲胜且点数的和为6的事件发生的概率；

(2)这种游戏规则公平吗？说明理由.

8. **(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.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

# 2.3　互斥事件(第一课时)

## 1 基础知识点对点

### 知识点一　互斥事件、对立事件

1. 从装有2个红球和2个白球的口袋中任取2个球，那么互斥而不对立的两个事件是　(　)

A. 至少1个白球，都是白球

B. 至少有1个白球，至少有1个红球

C. 恰有1个白球，恰有2个白球

D. 至少有1个白球，都是红球

2. 从1,2,…,9中任取两数，其中：①恰有一个是偶数和恰有一个是奇数；②至少有一个是奇数和两个都是奇数；③至少有一个是奇数和两个都是偶数；④至少有一个是奇数和至少有一个是偶数.

在上述事件中，是对立事件的是　(　)

A. ①　　B. ②④

C. ③　　D. ①③

### 知识点二　概率加法公式

3. 如果事件$A$与$B$是互斥事件，且事件$A+B$的概率是0.8，事件$A$的概率是事件$B$的概率的3倍，则事件$A$的概率为　(　)

A. 0.2　　B. 0.4

C. 0.6　　D. 0.8

4. 从一批羽毛球产品中任取一个，其质量小于4.8 g的概率为0.3，质量小于4.85 g的概率为0.32，那么质量在[4.8,4.85)(g)范围内的概率是　(　)

A. 0.62　　B. 0.38

C. 0.02　　D. 0.68

### 知识点三　概率的应用

5. 在某一时期内，一条河流某处的年最高水位在各个范围内的概率如下表：

| 年最高水位(单位:m) | [8,10) | [10,12) | [12,14) | [14,16) | [16,18) |
|---|---|---|---|---|---|
| 概率 | 0.10 | 0.28 | 0.38 | 0.16 | 0.08 |

计算在同一时期内，河流此处的年最高水位在下列范围内的概率.

(1)[8,14)；

(2)[14,18).

## 2 课后拔高提能练

### 一、选择题

1. 围棋盒子中有多粒黑子和多粒白子，已知从中取出2粒都是黑子的概率为$\frac{1}{7}$，从中取出2粒都是白子的概率是$\frac{12}{35}$.那么，现从中任意取出2粒恰好是同一色的概率是　(　)

A. $\frac{1}{7}$　　B. $\frac{12}{35}$

C. $\frac{17}{35}$　　D. 1

2. 甲、乙两人下棋，甲获胜的概率为40%，甲不输的概率为90%，则甲、乙两人下成和棋的概率为　(　)

A. 60%　　B. 30%

C. 10%　　D. 50%

3. 给出命题：①对立事件一定是互斥事件；②若$A$、$B$为两个事件，则$P(A\cup B)=P(A)+P(B)$；③若事件$A$、$B$、$C$两两相斥，则$P(A)+P(B)+P(C)=1$；④若事件$A$、$B$满足$P(A)+P(B)=1$，则$A$、$B$为对立事件.其中错误命题的个数是　(　)

A. 3　　B. 2

C. 1　　D. 0

### 二、填空题

4. 某市派出甲、乙两支足球队参加全省足球比赛，甲、乙两队夺取冠军的概率分别为$\frac{3}{7}$或$\frac{1}{4}$，则该市足球队夺得全省足球冠军的概率为_____.

5. 已知6名同学中恰有两名女同学，从这6名同学中任选两人参加某项活动，则在选出的同学中至少包括一名女同学的概率是_____.

6. 一个袋中装有四个形状大小完全相同的球，球的编号分别为1,2,3,4.先从袋中随机取一个球，该球的编号为$m$，将球放回袋中后再从袋中取一个球，球的编号为$n$，则$n=m+2$的概率为_____.



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

7. 一个袋中装有四个形状大小完全相同的球，球的编号分别为1,2,3,4.

(1)从袋中随机取两个球，求取出的球的编号之和不大于4的概率；

(2)先从袋中随机取一个球，该球的编号为$m$，将球放回袋中，然后再从袋中随机取一个球，该球的编号为$n$，求$n<m+2$的概率.

8. 袋中装有大小和质地相同的红球、白球、黑球若干个，它们的数量比依次是2∶1∶1，现用分层抽样的方法从中抽取一个样本，抽出的红球和黑球一共有6个.

(1)求样本中红球、白球、黑球的个数；

(2)若从样本中任取2个球，求下列事件的概率：

①含有红球；

②恰有1个黑球.



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　互斥事件(第二课时)

## 1 基础知识点对点

### 知识点一　对立事件概率

1. 若某公司从五位大学毕业生甲、乙、丙、丁、戊中录用三人，这五人被录用的机会均等，则甲或乙被录用的概率为　(　)

A. $\frac{2}{3}$　　B. $\frac{2}{5}$

C. $\frac{3}{5}$　　D. $\frac{9}{10}$

2. 一袋中装有大小相同，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和小于15的概率为(　)

A. $\frac{3}{32}$　　B. $\frac{3}{64}$

C. $\frac{31}{32}$　　D. $\frac{61}{64}$

### 知识点二　含有“至多”“至少”等词语的概率

3. 先后抛掷硬币三次，则至少一次正面朝上的概率是　(　)

A. $\frac{1}{8}$　　B. $\frac{3}{8}$

C. $\frac{5}{8}$　　D. $\frac{7}{8}$

4. 经统计，在银行一个营业窗口每天上午9点钟排队等候的人数及相应概率如下：

| 排队人数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | ≥5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 概率 | 0.1 | 0.16 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.04 |

则该营业窗口上午9点钟时，至少有2人排队的概率是_____.

### 知识点三　综合应用

5. 一盒中装有各色球12个，其中5个红球、4个黑球、2个白球、1个绿球.从中随机取出1球，求：

(1)取出1球是红球或黑球的概率；

(2)取出1球是红球或黑球或白球的概率.

## 2 课后拔高提能练

### 一、选择题

1. 从3台甲型彩电和2台乙型彩电中任选两台，其中甲型彩电至多一台的概率为　(　)

A. $\frac{7}{10}$　　B. $\frac{4}{5}$

C. $\frac{3}{5}$　　D. $\frac{1}{5}$

2. 掷一枚硬币，若出现正面记1分，出现反面记2分，则恰好得3分的概率为　(　)

A. $\frac{5}{8}$　　B. $\frac{1}{8}$

C. $\frac{1}{4}$　　D. $\frac{1}{2}$

3. 在集合$A=\{2,3\}$中随机取一个元素$m$，在集合$B=\{1,2,3\}$中随机取一个元素$n$，得到点$P(m,n)$，则点$P$不落在圆$x^2+y^2=9$内的概率为　(　)

A. $\frac{1}{3}$　　B. $\frac{2}{3}$

C. $\frac{1}{6}$　　D. $\frac{5}{6}$

### 二、填空题

4. 从一篮子鸡蛋中任取一个，其重量小于30克的概率为0.3，重量在[30,40]克的概率为0.4，则其重量大于40克的概率为_____.

5. 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_____.

6. 一个箱子内有9张票，其号数分别为1,2,…,9.从中任取2张，其号数至少有一个为奇数的概率是_____.

### 三、解答题

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

(1)求他乘火车或乘飞机去的概率；

(2)求他不乘轮船去的概率；



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)如果他乘 $A$ 或 $B$ 去开会的概率为 0.5,请问他有可能是乘何种交通工具去的?

8. 将一枚均匀的骰子先后抛掷两次,观察向上的点数.

(1)求两数中至少有一个奇数的概率;

(2)求以第一次向上的点数为横坐标 $x$,第二次向上的点数为纵坐标 $y$ 的点 $(x,y)$ 在圆 $x^2+y^2=15$ 的外部的概率;

(3)若两次得到的点数分别记为 $a,b$. 求直线 $ax+by+5=0$ 与圆 $x^2+y^2=1$ 不相切的概率.



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　模拟方法——概率的应用

## 1 基础知识点对点

### 知识点一　与长度有关的几何概型

1. 某路口人行横道的信号灯为红灯和绿灯交替出现，红灯持续时间为 40 秒. 若一名行人来到该路口遇到红灯，则至少需要等待 15 秒才出现绿灯的概率为　（　）

A. $\frac{7}{10}$　　B. $\frac{5}{8}$

C. $\frac{3}{8}$　　D. $\frac{3}{10}$

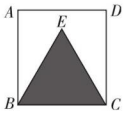
2. 已知函数 $f(x)=\log_2 x$，$x\in\left[\frac{1}{2},2\right]$，在区间 $\left[\frac{1}{2},2\right]$ 上任取一点 $x_0$，则使 $f(x_0)\geqslant 0$ 的概率为　（　）

A. 1　　B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{2}{3}$　　D. $\frac{3}{4}$

### 知识点二　与面积有关的几何概型

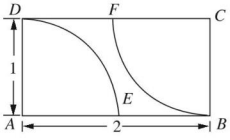
3. 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 2，$\triangle EBC$ 为正三角形. 若向正方形 $ABCD$ 内随机投掷一个质点，则它落在 $\triangle EBC$ 内的概率为　（　）




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

C. $\frac{1}{2}$　　D. $\frac{1}{4}$

4. 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. $\frac{\pi}{4}$

### 知识点三　与体积有关的几何概型

5. 已知正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 1，在正方体内随机取点 $M$，求使四棱锥 $M-ABCD$ 的体积小于 $\frac{1}{6}$ 的概率.

## 2 课后拔高提能练

### 一、选择题

1. 在区间 $[-1,2]$ 上随机取一个数 $x$，则 $x\in[0,1]$ 内的概率为　（　）

A. $\frac{1}{3}$　　B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{2}{3}$　　D. $\frac{1}{4}$

2. 已知某运动员每次投篮命中的概率都为 40%. 现采用随机模拟的方法估计该运动员三次投篮恰有 1 次命中的概率，先由计算器产生 0 到 9 之间取整数值的随机数，指定 1，2，3，4 表示命中，5，6，7，8，9，0 表示不命中；再以每三个随机数为一组，代表三次投篮的结果. 经随机模拟产生了如下 20 组随机数：

907　966　191　925　271　932　812　458　569　683

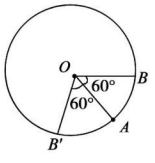
431　257　393　027　556　488　730　113　537　989

据此估计，该运动员三次投篮恰有 1 次命中的概率为　（　）

A. 0.35　　B. 0.40

C. 0.20　　D. 0.15

3. 如图，设 $A$ 为圆 $O$ 上一定点，在圆上任取一点 $B$，则 $\angle AOB<60°$ 的概率为　（　）




A. $\frac{1}{6}$　　B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{4}$　　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

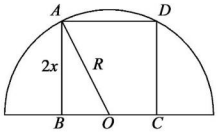
4. 利用计算机产生 0～1 之间的均匀随机数 $a$，则事件“$3a-1<0$”发生的概率为_____.

5. 利用计算机产生 0～1 之间的均匀随机数 $a$，则使关于 $x$ 的一元二次方程 $x^2-x+a=0$ 无实根的概率为_____.

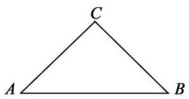
6. 设不等式组 $\begin{cases}0\leqslant x\leqslant 2,\\0\leqslant y\leqslant 2\end{cases}$ 表示的平面区域为 $D$，在区域 $D$ 内随机取一点，则此点到坐标原点的距离大于 2 的概率为_____.

## 三、解答题

7. 如图所示，在半圆 $O$ 内有一个内接正方形 $ABCD$，若向该半圆内随机投一点，则这点落在正方形内的概率为多少？




8. 如图，在等腰直角三角形 $ABC$ 中，过直角顶点 $C$ 在 $\angle ACB$ 内部任作一射线 $CM$，与线段 $AB$ 交于点 $M$，求 $AM<AC$ 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

# 阶段评估(五)

**时间:45 分钟　满分:100 分**

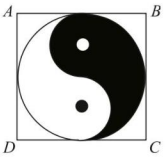
## 一、选择题(6×5=30 分)

1. 从正方形四个顶点及其中心这 5 个点中,任取 2 个点,则这 2 个点的距离不小于该正方形边长的概率为 (　　)

A. $\frac{1}{5}$　　B. $\frac{2}{5}$

C. $\frac{3}{5}$　　D. $\frac{4}{5}$

2. **(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. $\frac{\pi}{4}$

3. 下列五种对某生活现象发生的表示:①“一定发生的”,②“很可能发生的”,③“可能发生的”,④“不可能发生的”,⑤“不太可能发生的”,其发生的概率由小到大的排列为 (　　)

A. ①②③④⑤　　B. ④⑤③②①

C. ①③②⑤④　　D. ②③④⑤①

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. **(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. $\frac{1}{5}$

6. 已知某运动员每次投篮命中的概率为 40%,现采用随机模拟的方法估计该运动员三次投篮恰有两次命中的概率:先由计算器产生 0 到 9 之间取整数随机数,指定 1,2,3,4 表示命中,5,6,7,8,9,0 表示不命中;再以每三个随机数为一组,代表三次投篮的结果.经随机模拟产生了如下 20 组随机数:

907　966　191　925　271　932　812　458　569
683　431　257　393　027　556　488　730　113
537　989

据此估计,该运动员三次投篮恰有两次命中的概率为 (　　)

A. 0.35　　B. 0.25

C. 0.20　　D. 0.15

## 二、填空题(3×5=15 分)

7. 在区间[−2,4]上随机地取一个数 $x$,若 $x$ 满足 $|x|\leqslant m$ 的概率为 $\frac{5}{6}$,则 $m=$_____.

8. 以边长为 2 的正方形的四个顶点为圆心各作一个半径为 1 的四分之一圆周,如图所示,现向正方形内任投一质点,则质点落入图中阴影部分的概率为_____.



9. 若以连续两次掷均匀的正方体骰子分别得到的点数 $m,n$,作为 $P$ 点的坐标,则点 $P$ 在圆 $x^2+y^2=25$ 外的概率为_____.

## 三、解答题(55 分)

10. (13 分)袋中有大小相同的红、黄两种颜色的球各 1 个,从中任取 1 只,有放回地抽取 3 次.求:

(1)3 只全是红球的概率;

(2)3 只颜色全相同的概率;

(3)3 只颜色不全相同的概率.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

学习札记

11.(13 分)(1)若 $x$、$y$ 分别表示将一枚质地均匀的正方体骰子(六个面的点数分别为 1,2,3,4,5,6)先后抛掷两次时第一次,第二次出现的点数,求满足 $2x-y=1$ 的概率;

(2)若 $x$,$y$ 连续在区间[1,6]上取值,求满足 $2x-y>0$ 的概率.

12.(14 分)**(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.

13.(15 分)某中学的高二(1)班有男同学 45 名,女同学 15 名,老师按照分层抽样的方法组建了一个 4 人的课外兴趣小组.

(1)求某同学被抽到的概率及课外兴趣小组中男、女同学的人数;

(2)经过一个月的学习、讨论,这个兴趣小组决定选出两名同学做某项实验,方法是先从小组里选出 1 名同学做实验,该同学作完后,再从小组内剩下的同学中选 1 名同学做实验,求选出的两名同学中恰有一名女同学的概率;

(3)实验结束后,第一次做实验的同学得到的实验数据为 68,70,71,72,74,第二次做实验的同学得到的实验数据为 69,70,70,72,74,请问哪位同学的实验更稳定?并说明理由.



关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

学习札记

# 阶段评估(六)

**时间:45 分钟　满分:100 分**

## 一、选择题(6×5=30 分)

1. 总体由编号为 01,02,…,19,20 的 20 个个体组成. 利用下面的随机数表选取 5 个个体,选取方法是从随机数表第 1 行的第 5 列和第 6 列数字开始由左到右依次选取两个数字,则选出来的第 5 个个体的编号为 (　　)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7866 | 6572 | 0802 | 6314 | 0702 | 4369 | 9728 | 0198 |
| 3204 | 9234 | 4935 | 8200 | 3623 | 4869 | 6938 | 7481 |

A. 08　　B. 07　　C. 02　　D. 01

2. 某学校共有学生 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为 0.19. 现用分层抽样的方法在全校抽取 64 名学生,则三年级应抽取的学生人数为 (　　)

| | 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

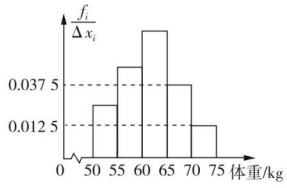
3. 下表提供了某厂节能降耗技术改造后在生产 $A$ 产品过程中记录的产品 $x$(吨)与相应的生产能耗 $y$(吨)的几组对应数据,根据表中提供的数据,求出 $y$ 关于 $x$ 的线性回归方程为 $y=0.7x+0.35$,那么表中 $t$ 的值为 (　　)

| $x$ | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|
| $y$ | 2.5 | $t$ | 4 | 4.5 |

A. 4.5　　B. 3.5

C. 3.15　　D. 3

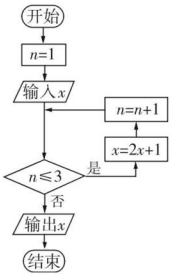
4. 如图是某学校抽取的学生体重的频率分布直方图,已知图中从左到右的前 3 个小组的频率之比为 1∶2∶3,第 2 小组的频数为 10,则抽取的学生人数为 (　　)




A. 20　　B. 30

C. 40　　D. 50

5. 已知实数 $x\in[0,8]$,执行如图所示的算法框图,则输出的 $x$ 不小于 55 的概率是 (　　)




A. $\frac{1}{4}$　　B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{3}{4}$　　D. $\frac{4}{5}$

6. 为了调查某超市的营业情况,下表是该超市五月份某一周的利润情况记录.

| 日期 | 14 日 | 15 日 | 16 日 | 17 日 | 18 日 | 19 日 | 20 日 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 当日利润(万元) | 0.20 | 0.17 | 0.23 | 0.21 | 0.23 | 0.18 | 0.25 |

根据上表请估计该超市今年五月份的总利润是 (　　)

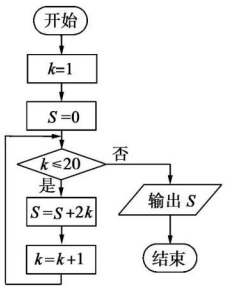
A. 6.51 万元　　B. 6.4 万元

C. 1.47 万元　　D. 5.88 万元

## 二、填空题(3×5=15 分)

7. 向区域 $|x|+|y|\leqslant\sqrt{2}$ 内任意投一点 $P$,则点 $P$ 落在单位圆 $x^2+y^2=1$ 内的概率为_____.

8. 如果执行下列程序框图,那么输出的 $S$=_____.




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_____.



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(55 分)

10. (13 分)城市公交车的数量太多容易造成资源的浪费,太少又难以满足乘客需求,为此,某市公交公司在某站台 60 名候车乘客中随机抽取 15 人,将他们的候车时间作为样本分成 5 组,如下表所示(单位:min).

(1)求这 15 名乘客的平均候车时间;

(2)估计这 60 名乘客中候车时间少于 10 min 的人数;

(3)若从下表第三、四组的 6 人中选 2 人做进一步问卷调查,求抽到的 2 人恰好来自不同组的概率.

| 组别 | 候车时间 | 人数 |
|---|---|---|
| 一 | [0,5) | 2 |
| 二 | [5,10) | 6 |
| 三 | [10,15) | 4 |
| 四 | [15,20) | 2 |
| 五 | [20,25] | 1 |

11. (13 分)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一小时抽一包产品,称其重量(单位:克)是否合格,分别记录抽查数据,获得重量数据茎叶图(如下).

(1)根据样本数据,计算甲、乙两个车间产品重量的均值与方差,并说明哪个车间的产品的重量相对稳定;

(2)若从乙车间 6 件样品中随机抽取两件,求所抽取两件样品重量之差不超过 2 克的概率.

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

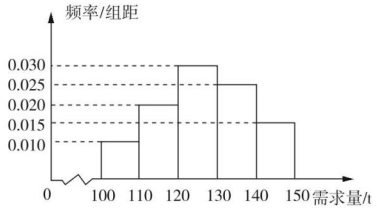
12. (14 分)某学校制定学校发展规划时,对现有教师进行年龄状况和接受教育程度(学历)的调查,其结果(人数分布)如表:

| 学历 | 35 岁以下 | 35～50 岁 | 50 岁以上 |
|---|---|---|---|
| 本科 | 80 | 30 | 20 |
| 研究生 | $x$ | 20 | $y$ |

(1)用分层抽样的方法在 35～50 岁年龄段的教师中抽取一个容量为 5 的样本,将该样本看成一个总体,从中任取 2 人,求至少有 1 人的学历为研究生的概率;

(2)在该校教师中按年龄状况用分层抽样的方法抽取 $N$ 个人,其中 35 岁以下 48 人,50 岁以上 10 人,再从这 $N$ 个人中随机抽取 1 人,此人的年龄为 50 岁以上的概率为 $\frac{5}{39}$,求 $x$、$y$ 的值.

13. (15 分)经销商经销某种农产品,在一个销售季度内,每售出 1 t 该产品获利润 500 元,未售出的产品,每 1 t 亏损 300 元.根据历史资料,得到销售季度内市场需求量的频率分布直方图,如图所示.经销商为下一个销售季度购进了 130 t 该农产品.以 $X$(单位:t,$100 \leqslant X \leqslant 150$)表示下一个销售季度内的市场需求量,$T$(单位:元)表示下一个销售季度内经销该农产品的利润.




(1)将 $T$ 表示为 $X$ 的函数;

(2)根据直方图估计利润 $T$ 不少于 57 000 元的概率.



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

# 阶段测试一

## (第一章 统 计)

时间:120分钟 满分:150分

**一、选择题(本大题共10小题,每小题5分,共50分,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)**

1. 下列哪种工作不能使用抽样方法进行 ( )
   A. 测定一批炮弹的射程
   B. 测定海洋水域的某种微生物的含量
   C. 高考结束后,国家高考命题中心计算数学试卷中每个题目的难度
   D. 检测某学校全体高三学生的身高和体重的情况

2. 要从容量为102的总体中用系统抽样法随机抽取一个容量为9的样本,则下列叙述正确的是 ( )
   A. 将总体分11组,每组间隔为9
   B. 将总体分9组,每组间隔为11
   C. 从总体中剔除2个个体后分11组,每组间隔为9
   D. 从总体中剔除3个个体后分9组,每组间隔为11

3. 已知样本:12,7,11,12,11,12,10,10,9,8,13,12,10,9,6,11,8,9,8,10,那么频率为0.25的样本的范围是 ( )
   A. [5.5,7.5) B. [7.5,9.5) C. [9.5,11.5) D. [11.5,13.5)

4. 数据:1,1,3,3的众数和中位数分别是 ( )
   A. 1或3,2 B. 3,2 C. 1或3,1或3 D. 3,3

5. 某中学有高中生3 500人,初中生1 500人,为了解学生的学习情况,用分层抽样的方法从该校学生中抽取一个容量为$n$的样本,已知从高中生中抽取了70人,则$n$为 ( )
   A. 100 B. 150 C. 200 D. 250

6. 如右图是根据某校10位高一同学的身高(单位:cm)画出的茎叶图,其中左边的数字从左到右分别表示学生身高的百位数字和十位数字,右边的数字表示学生身高的个位数字,从图中可以得到这10位同学身高的中位数是 ( )

| | |
|---|---|
| 15 | 5 5 7 8 |
| 16 | 1 3 3 5 |
| 17 | 1 2 |

   A. 161 cm B. 162 cm
   C. 163 cm D. 164 cm

7. 从一堆苹果中任取10个,称得它们的质量如下(单位:g):125,120,122,105,130,114,116,95,120,134.则样本数据落在[114.5,124.5]内的频率为 ( )
   A. 0.2 B. 0.3 C. 0.4 D. 0.5

8. 某次数学检测中,某一题目的得分情况如下:

| 得分(分) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 百分率(%) | 37.0 | 8.6 | 6.0 | 28.2 | 20.2 |

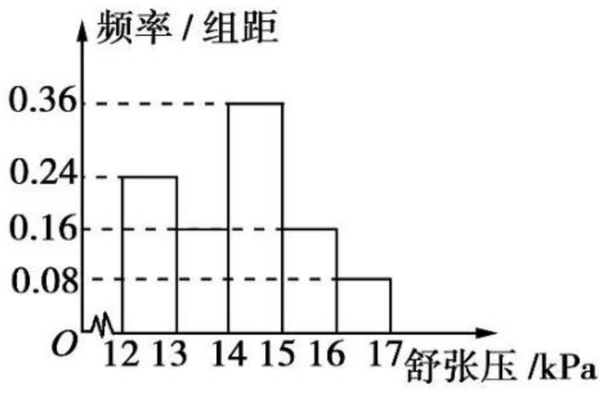
   其中众数是 ( )
   A. 37.0% B. 20.2% C. 0分 D. 4分

9. 已知变量$x$与$y$正相关,且由观测数据算得样本平均数$\bar{x}=3$,$\bar{y}=3.5$,则由该观测数据算得的线性回归方程可能是 ( )
   A. $y=0.4x+2.3$ B. $y=2x-2.4$
   C. $y=-2x+9.5$ D. $y=-0.3x+4.4$



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

10. 为了研究某药品的疗效，选取若干名志愿者进行临床试验，所有志愿者的舒张压数据(单位：kPa)的分组区间为[12，13)，[13，14)，[14，15)，[15，16)，[16，17]，将其按从左到右的顺序分别编号为第一组，第二组，…，第五组. 右图是根据试验数据制成的频率分布直方图. 已知第一组与第二组共有 20 人，第三组中没有疗效的有 6 人，则第三组中有疗效的人数为 (　　)

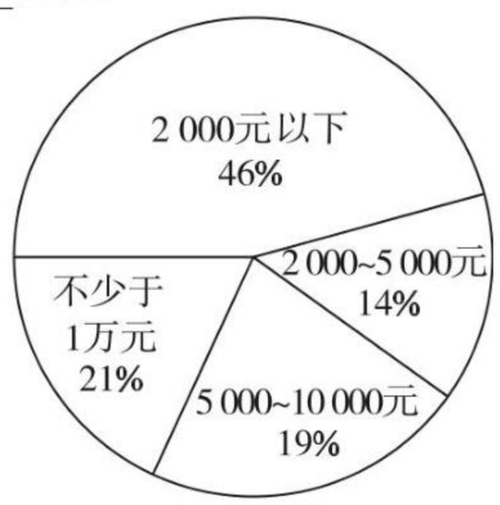



A. 6　　B. 8

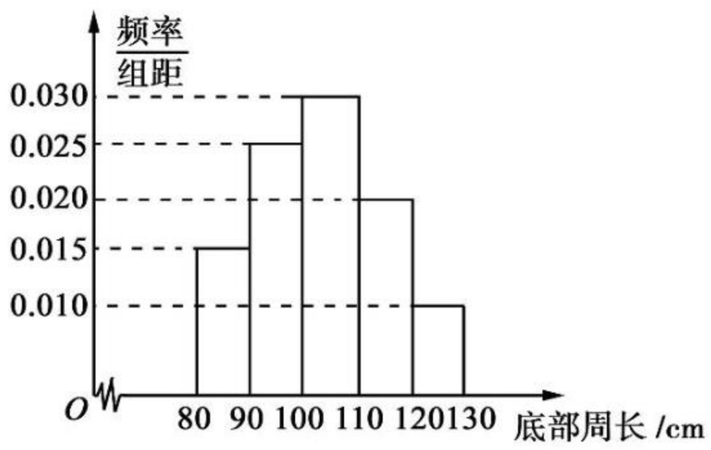
C. 12　　D. 18

## 二、填空题(本大题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分，把答案填在题中横线上)

11. 如图是某保险公司提供的资料，在 1 万元以上的保险单中，有$\frac{8}{21}$少于 2.5 万元，那么不少于 2.5 万元的保险单有_____万元.




第 11 题图




第 12 题图

12. 为了了解一片经济林的生长情况，随机抽测了其中 60 株树木的底部周长(单位：cm)，所得数据均在区间[80，130]上，其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.

13. 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_____.

14. 已知 $x$，$y$ 的取值如表所示，从散点图分析，$x$ 与 $y$ 线性相关，且 $y=kx+1$，则 $k=$_____.

| $x$ | 0 | 1 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| $y$ | 0.9 | 1.9 | 3.2 | 4.4 |

15. 在一次区域统考中，为了了解各科的成绩情况，从所有考生成绩中随机抽出 20 位考生的成绩进行统计分析，其中数学学科的频率分布直方图如图所示，据此估计，在本次考试中数学成绩的方差为_____(同一组中的数据用该组区间的中点值作代表).





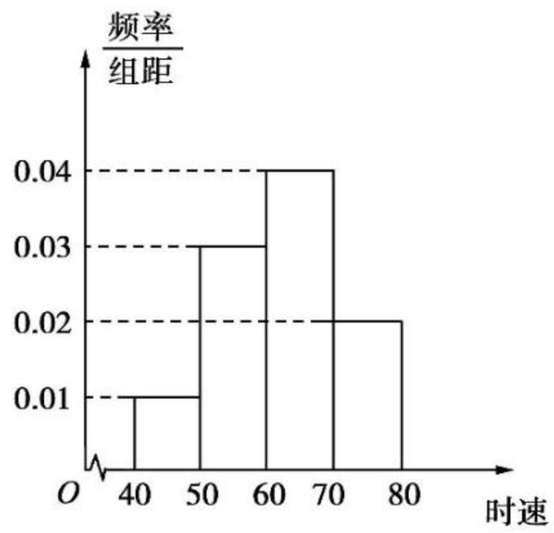

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

## 三、解答题(本大题共 6 小题,共 75 分,解答时写出文字说明、证明过程或演算步骤)

16.(12 分)如图为 80 辆汽车通过某一段公路时的时速的频率分布直方图,求:

(1)时速在[60,70)的汽车车辆数;

(2)时速在[50,70)的频率.




17.(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)根据两组数据完成下面茎叶图,从茎叶图看,哪种肥料的效果更好?

| 肥料 $A$ | | 肥料 $B$ |
|---|---|---|
| | 2 | |
| | 3 | |
| | 4 | |
| | 5 | |

18.(12 分)为了选拔一名同学参加全市中学生射击竞赛,某校对甲、乙两名同学的射击水平进行了测试,两人在相同条件下各射靶 10 次,统计结果如下:

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 甲成绩/环数 | 7 | 8 | 6 | 8 | 6 | 5 | 9 | 10 | 7 | 4 | $\overline{x}_{甲}=7$ | $s^2_{甲}=3$ |
| 乙成绩/环数 | 9 | 5 | 7 | 8 | 7 | 6 | 8 | 6 | 7 | 7 | $\overline{x}_{乙}=7$ | $s^2_{乙}=?$ |

(1)求方差 $s^2_{乙}$;

(2)比较甲、乙两位同学的射击水平,谁的成绩稳定一些?你认为学校派谁参加竞赛更合适?

19.(12 分)一汽车厂生产 $A,B,C$ 三类轿车,每类轿车均有舒适型和标准型两种型号,某月的产量如下表(单位:辆):

| | 轿车 $A$ | 轿车 $B$ | 轿车 $C$ |
|---|---|---|---|
| 舒适型 | 100 | 150 | $x$ |
| 标准型 | 300 | 450 | 600 |

按类用分层抽样的方法在这个月生产的轿车中抽取 50 辆,其中有 $A$ 类轿车 10 辆.

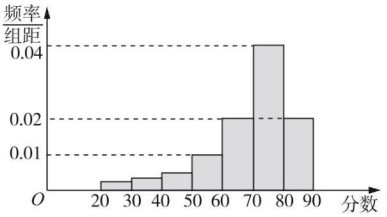


关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

(1)求 $x$ 的值；

(2)用分层抽样的方法在 $C$ 类轿车中抽取一个容量为 5 的样本，应如何抽取？

20.(13 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.

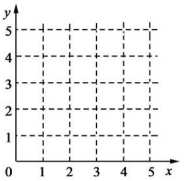
21.(14 分)某车间为了规定工时定额，需要确定加工零件所花费的时间，为此做了四次试验，得到的数据如下：

| 零件的个数 $x$(个) | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 加工的时间 $y$(小时) | 2.5 | 3 | 4 | 4.5 |

(1)在给定的坐标系中画出表中数据的散点图；

(2)用最小二乘法求出 $y$ 关于 $x$ 的线性回归方程 $y=bx+a$，并在坐标系中画出回归直线；

(3)试预测加工 10 个零件需要多少时间.






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3 BS

班级_____ 姓名_____ 考场号_____ 准考证号_____

密 封 线

# 阶段测试二

## (第二章　算法初步)

时间:120 分钟　满分:150 分

**一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 5 分,共 50 分,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)**

1. 下面对算法描述正确的一项是 (　　)

A. 算法只能用自然语言来描述　　B. 算法只能用图形方式来描述

C. 同一个问题的算法不同,结果必然不同　　D. 同一个问题可以有不同的算法

2. 用二分法求 $x^2-3=0$ 的近似解的算法中要用到哪种算法结构 (　　)

A. 顺序结构　　B. 条件结构　　C. 循环结构　　D. 以上都用

3. 若下列算法执行的结果为 1,则输入的 $x$ 的值为 (　　)

A. 1　　B. −1　　C. ±1　　D. 0

4. 下列循环语句中,循环体执行的次数是 (　　)

A. 3　　B. 4　　C. 6　　D. 7

```
输入 x
If  x≥0  Then
    y=x
Else
    y=-x
End If
输出 y
```

第 3 题图

```
For i=1  To 7
    i=i+2
    S=3*i
Next
输出 S
```

第 4 题图

```
S=0
For i=1 To 1 000
    S=S+i
Next
```

第 5 题图

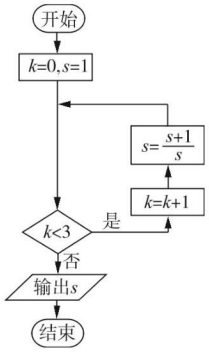
5. 如图,算法程序中 For $i=1$ To 1 000 的作用是 (　　)

A. 表示一个数字从 1 到 1 000　　B. 表示从 1 一直加到 1 000

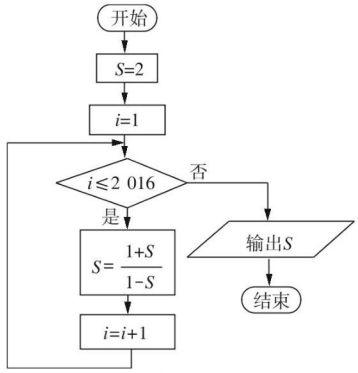
C. 表示从 1 开始循环到 1 000　　D. 表示 $i$ 从 1 开始以 1 为步长累加到 1 000

6. **(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 6 题图




第 7 题图

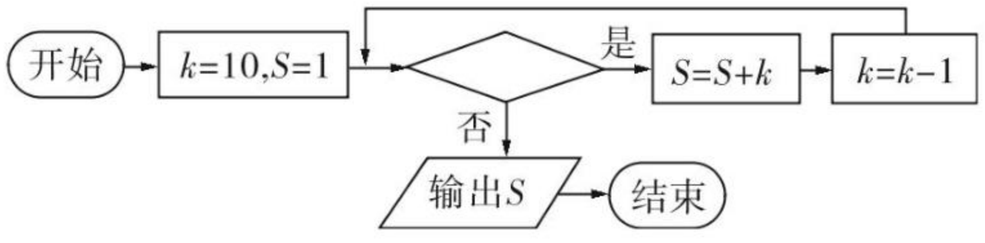
7. 某程序框图如图,该程序运行后输出的值是 (　　)

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



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

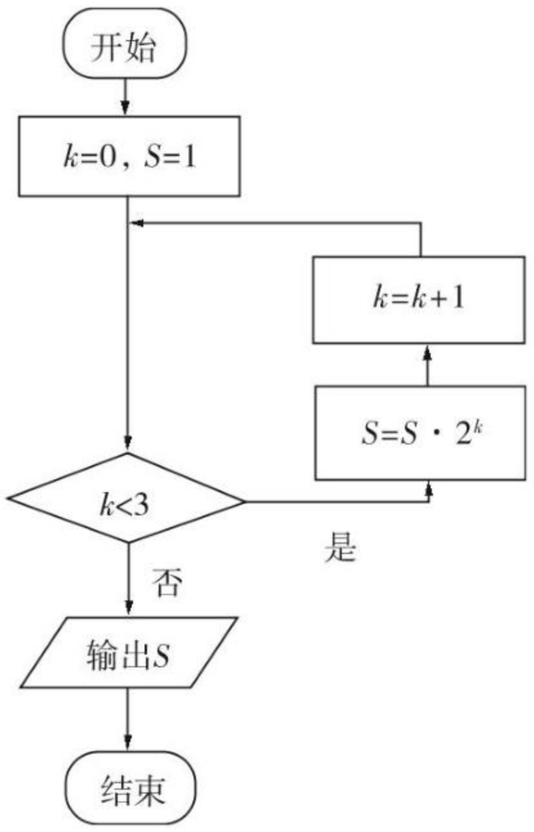
8. 下面框图所给的程序运行结果为 $S=28$，那么判断框中应填入的关于 $k$ 的条件是 （　　）



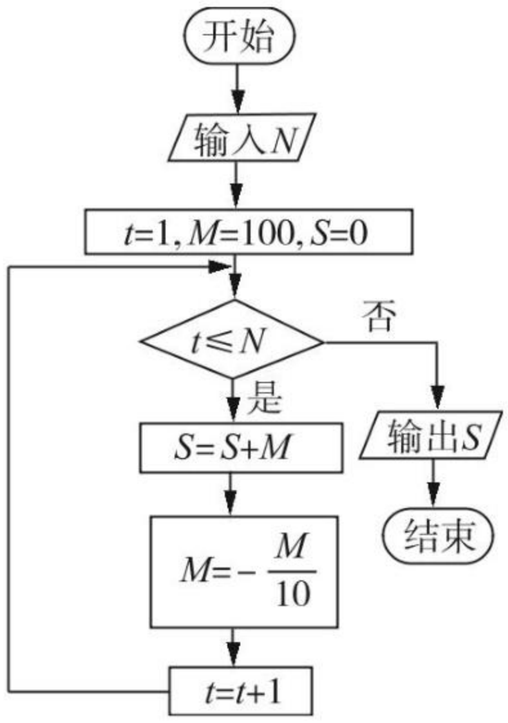

A. $k=8$　　B. $k\leqslant 7$　　C. $k<7$　　D. $k>7$

9. 执行如图所示的程序框图，输出的 $S$ 值为 （　　）

A. 2　　B. 4　　C. 8　　D. 16




第 9 题图




第 10 题图

10. **(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 （　　）

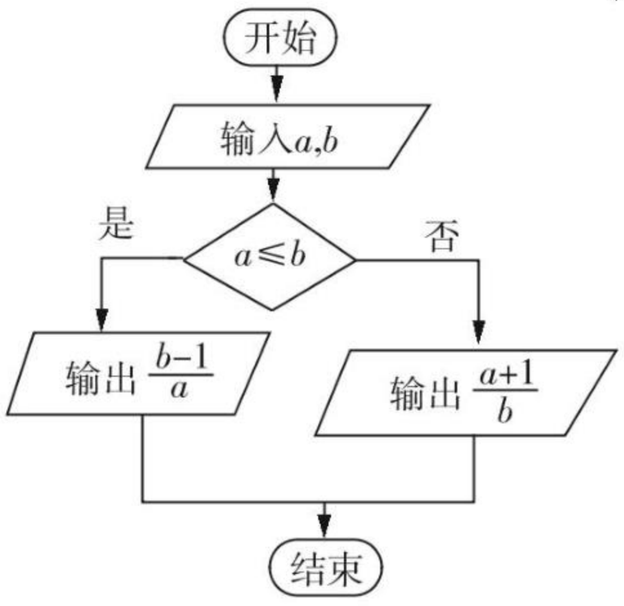
A. 5　　B. 4　　C. 3　　D. 2

## 二、填空题(本大题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分，把答案填在题中横线上)

11. 若输入 $t=8$，则下列语句执行后输出结果为_____.

```
输入 t
If  t<3  Then
    c=0.2
Else
    c=0.2+0.1*(t-3)
End If
输出 c
```

12. 对任意非零实数 $a,b$，若 $a\otimes b$ 的运算原理如图所示，则 $(\lg 1\,000)\otimes\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}=$_____.



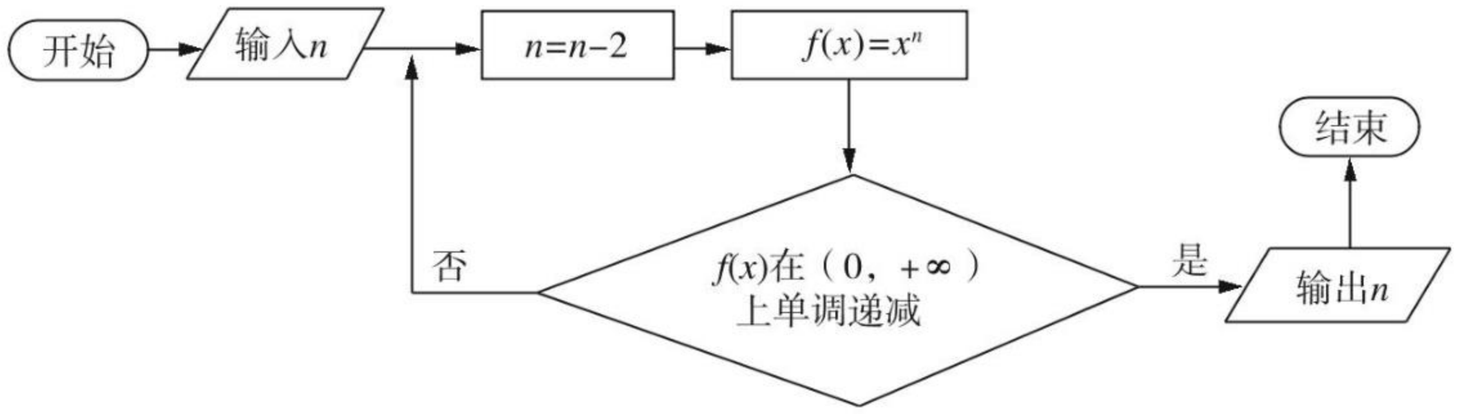



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

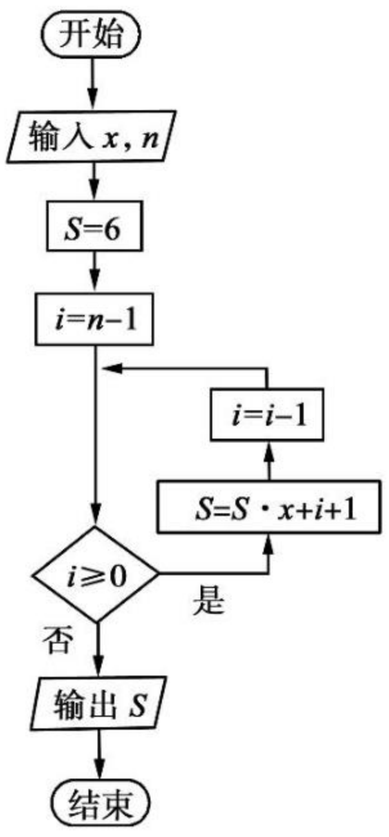
13. 下列程序执行后输出的结果是_____.

```
n=5
S=0
Do
   S=S+n
   n=n-1
Loop While S<15
输出 n
```

14. 如图所示的程序框图，若输入 $n=5$，则输出的 $n$ 的值为_____.




15. 如果执行如图所示的算法框图，输入 $x=-1$，$n=3$，则输出的数 $S=$_____.




**三、解答题（本大题共 6 小题，共 75 分，解答时写出文字说明、证明过程或演算步骤）**

16.（12 分）用自然语言描述求函数 $y=-x^2-2x+3$ 的最大值的算法，并画出程序框图.

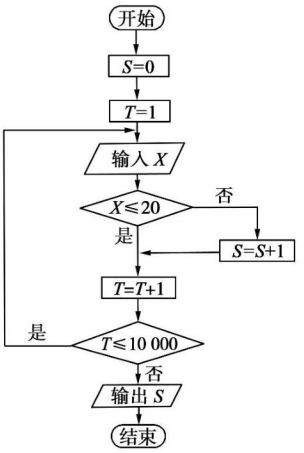
17.（12 分）用 For 语句写出求 $\frac{1}{7\times8}+\frac{1}{8\times9}+\cdots+\frac{1}{109\times110}$ 的算法程序.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

18. (12 分)某零件制造车间有工人 30 名,已知每名工人每天可以制造甲种零件 6 个或乙种零件 4 个,且每制造一个甲种零件可获得利润 120 元,每制造一个乙种零件可获得利润 150 元. 在这 30 名工人中,车间每天安排 $x$ 名工人制造甲种零件,其余工人制造乙种零件. 设计一个程序,输入 $x$ 的值,计算并输出每天可获得的利润 $y$.

19. (12 分)为调查深圳市中学生平均每人每天参加体育锻炼的时间 $X$(单位:分钟),按锻炼时间分下列 4 种情况统计:①0~10 分钟;②11~20 分钟;③21~30 分钟;④30 分钟以上. 有 10 000 名中学生参加了此项调查活动,如图是此次调查中某一项的流程图,其输出的结果是6 200. 求平均每天参加体育锻炼时间在 0~20 分钟内的学生的频率是多少?




20. (13 分)某快递公司规定甲、乙两地之间物品的托运费用根据下列方法计算:

$$f=\begin{cases}0.53w(w\leqslant 50),\\ 50\times 0.53+(w-50)\times 0.85(w>50).\end{cases}$$

其中 $f$(单位:元)为托运费,$w$ 为托运物品的重量(单位:千克),试写出一个计算费用 $f$ 的算法,并画出相应的程序框图.

21. (14 分)利用 While 语句和 For 语句写出计算 $10^2+20^2+30^2+\cdots+1\ 000^2$ 的算法程序,并依程序画出相应的程序框图.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

班级 姓名 考场号 准考证号
密 封 线
数学 必修3 BS

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 10 小题,每小题 5 分,共 50 分,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)**

1. 下列事件:①如果 $a,b$ 是实数,那么 $b+a=a+b$;②某地 1 月 1 日刮西北风;③当 $x$ 是实数时,$x^2\geqslant 0$;④一个电影院某天的上座率超过 50%,其中是随机事件的有 ( )

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

2. 从装有十个红球和十个白球的罐子里任取 2 个球,下列情况是互斥而不对立的两个事件是 ( )

A. 至少有一个红球,至少有一个白球 B. 至少有一个红球,都是白球

C. 恰有一个红球,都是白球 D. 至多有一个红球,都是红球

3. 下图是某公司 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[20,30)内的概率为 ( )

| | |
|---|---|
| 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. 从集合 $A=\{-1,1,2\}$ 中随机选取一个数记为 $k$,从集合 $B=\{-2,1,2\}$ 中随机选取一个数记为 $b$,则直线 $y=kx+b$ 不经过第三象限的概率为 ( )

A. $\frac{2}{9}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{4}{9}$ D. $\frac{5}{9}$

5. **(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. $\frac{11}{16}$

6. 在一个袋子中装有分别标注数字 1,2,3,4,5 的五个小球,这些小球除标注的数字外完全相同. 现从中随机取出 2 个小球,则取出的小球标注的数字之和为 3 或 6 的概率是 ( )

A. $\frac{3}{10}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{10}$ D. $\frac{1}{12}$

7. 甲、乙两人随意住两间空房,则甲、乙两人各住一间房的概率是 ( )

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

8. 已知集合 $A=\{-9,-7,-5,-3,-1,0,2,4,6,8\}$,从集合 $A$ 中选取不相同的两个数,构成平面直角坐标系上的点,观察点的位置,则事件"点落在 $x$ 轴上"包含的基本事件共有 ( )

A. 7 个 B. 8 个 C. 9 个 D. 10 个

9. 在边长为 2 的正方形 $ABCD$ 中,$E,F,G,H$ 分别是正方形 $ABCD$ 四边的中点,将均匀的粒子撒在正方形中,则粒子落在下列四个图中阴影部分区域的概率依次是 $P_1,P_2,P_3,P_4$,则关于它们的大小比较正确的是 ( )



图1

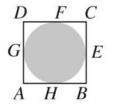


图2

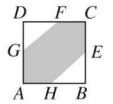


图3

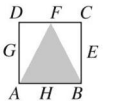


图4



关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

A. $P_1<P_2=P_3<P_4$　　B. $P_4<P_2=P_3<P_1$

C. $P_1=P_4<P_2<P_3$　　D. $P_1=P_4<P_3<P_2$

10. 古代“五行”学说认为：“物质分金、木、水、火、土五种属性，金克木，木克土，土克水，水克火，火克金”，从五种不同属性的物质中随机抽取两种，则抽取的两种物质不相克的概率是（　　）

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

## 二、填空题(本大题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分，把答案填在题中横线上)

11. 在一次班级聚会上，某班到会的女同学比男同学多 6 人，从这些同学中随机挑选 1 人表演节目，若选到女同学的概率为$\frac{2}{3}$，则这次参加聚会的同学的人数为_____.

12. 在抛掷一颗骰子的试验中，事件 $A$ 表示“不大于 4 的偶数点出现”，事件 $B$ 表示“小于 5 的点数出现”，则事件 $A+\overline{B}$发生的概率为_____.（$\overline{B}$ 表示 $B$ 的对立事件）

13. 若甲、乙、丙三人随机地站在一排，则甲、乙两人相邻而站的概率为_____.

14. 在 3 张奖券中有一、二等奖各 1 张，另 1 张无奖. 甲、乙两人各抽取 1 张，两人都中奖的概率是_____.

15. 如图所示，下图 2 中实线围成的部分是长方体(图 1)的平面展开图，其中四边形 $ABCD$ 是边长为 1 的正方形. 若向图 2 中虚线围成的矩形内任意抛掷一质点，它落在长方体的平面展开图内的概率是$\frac{1}{4}$，则此长方体的体积是_____.



图 1



图 2

## 三、解答题(本大题共 6 小题，共 75 分，解答时写出文字说明、证明过程或演算步骤)

16. (12 分)将一颗质地均匀的正方体骰子先后抛掷两次，记第一次出现的点数为 $x$，第二次出现的点数为 $y$.

(1)求事件“$x+y<4$”的概率；

(2)求事件“$|x-y|=3$”的概率.



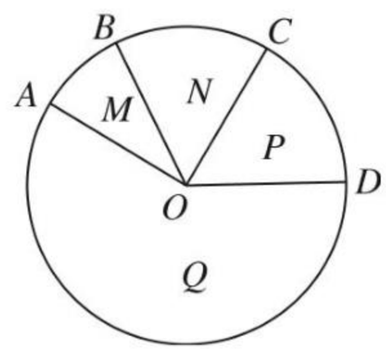
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

17.(12 分)如图,一张圆形桌面被分成了 $M$、$N$、$P$、$Q$ 四个区域,$\angle AOB=30°$,$\angle BOC=45°$,$\angle COD=60°$.将一粒小石子随机扔到桌面上,假设小石子不落在线上,求:

(1)小石子落在区域 $M$ 内的概率;

(2)小石子落在区域 $M$ 或区域 $N$ 内的概率;

(3)小石子落在区域 $Q$ 内的概率.

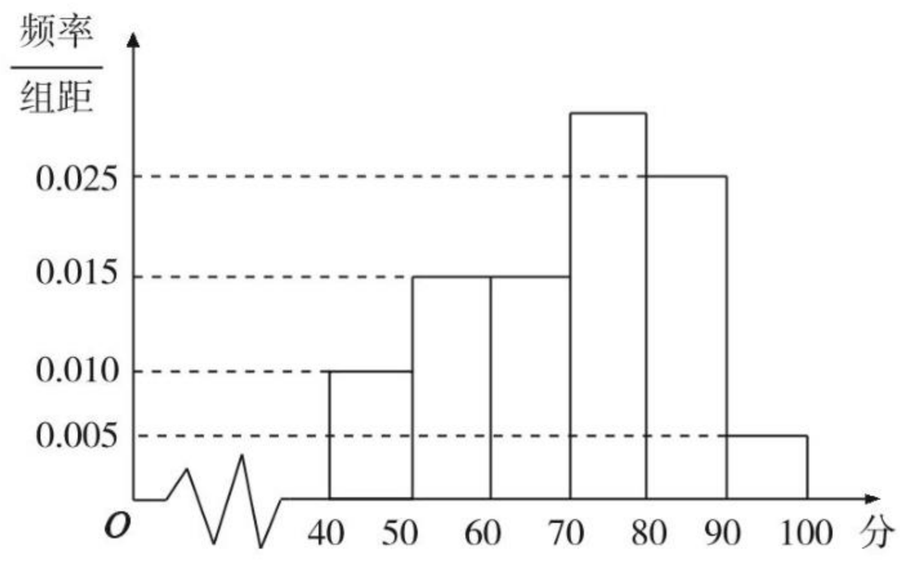



18.(12 分)高二(2)班共有 60 名同学参加期末考试,现将其数学学科成绩(均为整数)分成六个分数段[40,50),[50,60),…,[90,100],画出如图所示的部分频率分布直方图,请观察图形信息,回答下列问题:

(1)求[70~80)分数段的学生人数;

(2)估计这次考试中该学科的优分率(80 分及以上为优分);

(3)现根据本次考试分数分成六段(从低分段到高分段依次为第一组、第二组、…、第六组),为提高本班数学整体成绩,决定组与组之间进行帮扶学习,若选出的两组分数之差大于 30 分(以分数段为依据,不以具体学生分数为依据),则称这两组为“最佳组合”,试求选出的两组为“最佳组合”的概率.




19.(12 分)某小组共有 $A$、$B$、$C$、$D$、$E$ 五位同学,他们的身高(单位:米)以及体重指标(单位:千克/米$^2$)如下表所示:

| | $A$ | $B$ | $C$ | $D$ | $E$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 身高 | 1.69 | 1.73 | 1.75 | 1.79 | 1.82 |
| 体重指标 | 19.2 | 25.1 | 18.5 | 23.3 | 20.9 |

(1)从该小组身高低于 1.80 的同学中任选 2 人,求选到的 2 人身高都在 1.78 以下的概率;



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

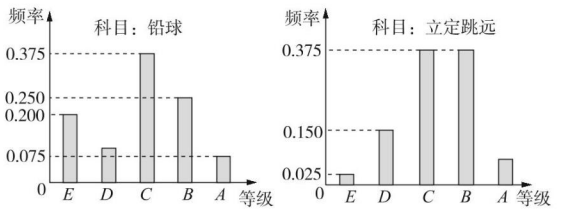
(2)从该小组同学中任选 2 人,求选到的 2 人的身高都在 1.70 以上且体重指标都在[18.5,23.9)中的概率.

20.(13 分)**(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.

21.(14 分)某校学生参加了“铅球”和“立定跳远”两个科目的体能测试,每个科目的成绩分为 $A$,$B$,$C$,$D$,$E$ 五个等级,该校某班学生两科目测试成绩的数据统计如图所示,其中“铅球”科目的成绩为 $E$ 的学生有 8 人.




(1)求该班学生中“立定跳远”科目的成绩为 $A$ 的人数;

(2)已知该班学生中恰有 2 人的两科成绩等级均为 $A$,在至少有一科成绩等级为 $A$ 的学生中,随机抽取 2 人进行访谈,求这 2 人的两科成绩等级均为 $A$ 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3 BS

班级_____ 姓名_____ 考场号_____ 准考证号_____

密 封 线

# 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 10 小题,每小题 5 分,共 50 分,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)**

1. 下列数字特征一定是数据组中数据的是 (　　)

A. 众数　　B. 中位数　　C. 标准差　　D. 平均数

2. 一个总体共有 $n$ 个个体,分成 3 组,第一组的频数是第二组频数的 3 倍,第三组的频率为 0.2,第一组比第三组多 10 个个体,则 $n$ 的值为 (　　)

A. 25　　B. 20　　C. 15　　D. 10

3. 已知直线 $y=x+b$,$b\in[-2,3]$,则直线在 $y$ 轴上的截距大于 1 的概率为 (　　)

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

4. 下列结论正确的是 (　　)

A. 事件 $A$ 的概率 $P(A)$ 必有 $0<P(A)<1$

B. 事件 $A$ 的概率 $P(A)=0.999$,则事件 $A$ 是必然事件

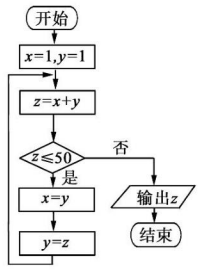
C. 用某种药物对患有胃溃疡的 500 名病人治疗,结果有 380 人有明显的疗效,现有胃溃疡的病人服用此药,则估计其明显疗效的可能性为 76%

D. 某奖券中奖率为 50%,则其购买此券 10 张,一定有 5 张中奖

5. 如图所示,程序框图(算法流程图)的输出结果是 (　　)

A. 34　　B. 55

C. 78　　D. 89

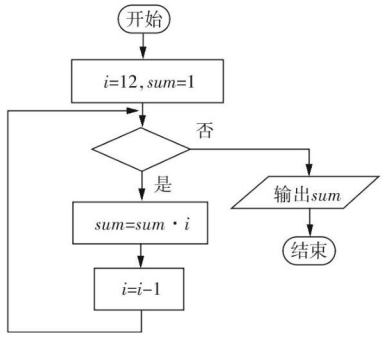



6. 在样本方差的计算公式 $s^2=\frac{1}{10}[(x_1-20)^2+(x_2-20)^2+\cdots+(x_{10}-20)^2]$ 中,数字 10 和 20 分别表示样本的 (　　)

A. 容量,方差　　B. 平均数,容量

C. 容量,平均数　　D. 标准差,平均数

7. 运行下图所示的程序框图,如果输出结果为 $sum=1\ 320$,那么判断框中应填 (　　)

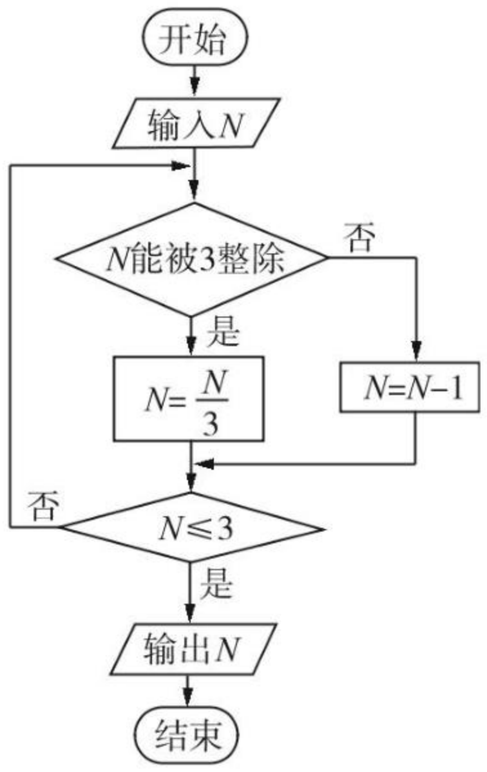



A. $i\geqslant 9$　　B. $i\geqslant 10$　　C. $i\leqslant 9$　　D. $i\leqslant 10$



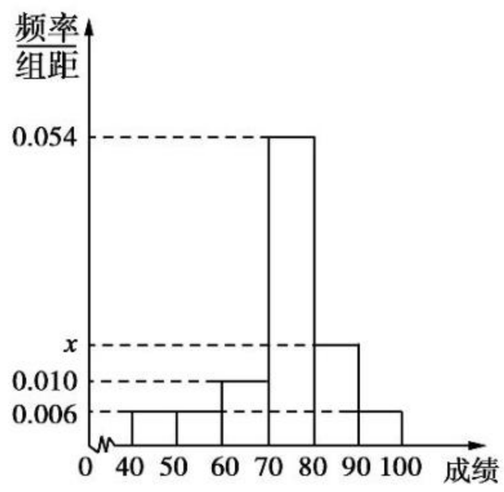
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

8. **(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

9. 如图是某班 50 名学生期中考试数学成绩的频率分布直方图,其中成绩分组区间是:[40,50),[50,60),[60,70),[70,80),[80,90),[90,100],则图中 $x$ 的值等于 (　　)




A. 0.754　　B. 0.048　　C. 0.018　　D. 0.012

10. 将某选手的 9 个得分去掉 1 个最高分,去掉 1 个最低分,7 个剩余分数的平均分为 91,现场做的 9 个分数的茎叶图后来有一个数据模糊,无法辨认,在图中以 $x$ 表示,则 7 个剩余分数的方差为 (　　)

| | | |
|---|---|---|
| 8 | 7　7 | |
| 9 | 4　0　1　0　$x$　9　1 | |

A. $\frac{116}{9}$　　B. $\frac{36}{7}$　　C. 36　　D. $\frac{6\sqrt{7}}{7}$

## 二、填空题(本大题共 5 小题,每小题 5 分,共 25 分,把答案填在题中横线上)

11. 已知某学校高三年级的两个班分别有 $m$ 人和 $n$ 人,某次学校考试中,两个班学生的数学平均分分别为 $a$ 和 $b$,则这两个班学生的数学平均分为_____.

12. 取一根长为 5 m 的绳子,拉直后在任意位置剪断,那么剪得两段的长都不小于 2 m 的概率为_____.

13. 有 2 个人在一座七层大楼的底层进入电梯,假设每一个人自第二层开始在每一层离开电梯是等可能的,则这 2 个人在不同层离开电梯的概率是_____.

14. 由正整数组成的一组数据 $x_1,x_2,x_3,x_4$,其平均数和中位数都是 2,且标准差等于 1,则这组数从小到大排列为_____.

15. 甲、乙两位同学 5 次考试的数学成绩(单位:分),统计结果如表:

| 学生 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第五次 |
|---|---|---|---|---|---|
| 甲 | 77 | 81 | 83 | 80 | 79 |
| 乙 | 89 | 90 | 92 | 91 | 88 |

则成绩较为稳定的那位同学成绩的方差为_____.



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 75 分,解答时写出文字说明、证明过程或演算步骤)

16.(12 分)人群中各种血型的人所占的比例如下:

| 血型 | A | B | AB | O |
|---|---|---|---|---|
| 该血型的人所占比例(%) | 28 | 29 | 8 | 35 |

已知同种血型的人可以输血,O 型血可以输给任一种血型的人,其他不同血型的人不能互相输血,小明是 B 型血,若小明因病需要输血,问:

(1)任找一个人,其血可以输给小明的概率是多少?

(2)任找一个人,其血不能输给小明的概率是多少?

17.(12 分)给出一个算法:

①输入 $x$;

②若 $x<0$,则 $y=x+1$;

③若 $x=0$,则 $y=0$;

④若 $x>0$,则 $y=x$;

⑤输出 $y$.

(1)指出该算法的功能;

(2)将该算法用算法框图表示出来;

(3)用基本语句写出该算法.

18.(12 分)某研究性学习小组对春季昼夜温差大小与某花卉种子发芽多少之间的关系进行研究,他们分别记录了 3 月 1 日至 3 月 5 日的每天昼夜温差与实验室每天每 100 颗种子浸泡后的发芽数,得到如下资料:

| 日期 | 3 月 1 日 | 3 月 2 日 | 3 月 3 日 | 3 月 4 日 | 3 月 5 日 |
|---|---|---|---|---|---|
| 温差 $x$(℃) | 10 | 11 | 13 | 12 | 8 |
| 发芽数 $y$(颗) | 23 | 25 | 30 | 26 | 16 |

(1)从 3 月 1 日至 3 月 5 日中任选 2 天,记发芽的种子数分别为 $m$,$n$,求事件“$m$,$n$ 均不小于 25”的概率;

(2)请根据 3 月 2 日至 3 月 4 日的数据,求出 $y$ 关于 $x$ 的线性回归方程 $y=a+bx$.

$\left(\text{参考公式:回归直线的方程是 } y=a+bx,\text{其中 } b=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}x_iy_i-n\overline{x}\,\overline{y}}{\sum\limits_{i=1}^{n}x_i^2-n\overline{x}^2},a=\overline{y}-b\overline{x}\right)$



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

19.(12分)5张券中有2张是中奖的,先由甲抽1张,然后由乙抽1张,求:
(1)甲中奖的概率 $P(A)$;
(2)甲、乙都中奖的概率 $P(B)$;
(3)只有乙中奖的概率 $P(C)$;
(4)乙中奖的概率 $P(D)$.

20.(13分)**(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.

21.(14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,得到下面的频数分布表:

| 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.



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3 BS

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·BS

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　统　计

### §1　从普查到抽样

#### 基础知识点对点

1. C　200 个人的体重是总体，故 A 错；60 是样本容量，故 B 错；抽取的每个人的体重是个体，故 D 错；C 显然正确.

2. D　2 000 名运动员的年龄是总体，每名运动员的年龄是个体，所抽取的 100 名运动员的年龄是一个样本，因此 A、B、C 错误；样本容量是 100，D 正确. 故选 D.

3. B　需要收集每个获奖学生的信息，需普查.

4. C　①③需要普查，②④适合抽样调查.

5. **解**：两位同学的设计方案不能获得比较准确的春节联欢晚会的收视率. 这是因为他们的设计方案中只局限于两个群体：家中安装了互联网的和有手机的人群，而实际中，虽然互联网在普及，但在我国仍然有很多的家庭没有安装互联网，手机用户也有一定的局限性，这些都会影响到收视率的准确性.

#### 课后拔高提能练

1. D　根据抽样调查与普查的概念知，A、B、C 一般采用普查的方法，只有 D 可以采用抽样调查的方法.

2. D　这个问题中总体是 240 名学生的身高，个体是每一个学生的身高，样本容量是 40，故选 D.

3. 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.

4. (1)抽样　(2)6 辆车的行驶速度　每一辆车的行驶速度
**解析**：此种调查是抽样调查，调查的对象是车的行驶速度.

5. 120
**解析**：由题意得 $\frac{30}{N}=\frac{25}{100}$，$\therefore N=120$.

6. ①②③④
**解析**：①因为无法查清所有的黄河水的质量，所以只能采取抽样调查的方式；②可以对 8 个村庄的水质都进行详细调查，但也是抽样调查的方式；③对药品的质量检验具有破坏性，所以只能采取抽样调查；④由于民意调查的特殊性，不可能也没必要对所有的人都进行调查，因此也是采用抽样调查的方式.

7. **解**：这种抽样方法不合理，它不具有随机性，不能保证每个个体被抽到的机会相等，并且成绩的好坏也可能会影响到对老师印象的偏见. 在抽样时，一定要符合随机性，尽量避免人的主观因素的影响.

8. **解**：视情况而定，如果这一年级的人数较多用抽样调查较好；如果这一年级的人数不多用普查的方法更好. 在抽样调查时，总体是全年级各位同学的平均每月家庭用电量，样本是被抽查学生的平均每月家庭用电量. 当全年级人数较多时用抽样调查，迅速、及时又节约人力、物力和财力；若全年级人数较少时用普查，所取得的资料全面、系统，更具说服力.

### §2　抽样方法

#### 2.1　简单随机抽样

#### 基础知识点对点

1. D　简单随机抽样中，每个个体被抽到的可能性是相等的，与抽取顺序无关.

2. B　根据简单随机抽样的特点，总体中个体数目较少，且个体之间没有明显差异，结合四个选项可知 B 正确.

3. B

4. B

5. B　由随机数表法的解题步骤可知其顺序为①③④②.

#### 课后拔高提能练

1. A　①不是，因为这不是等可能的. ②不是，因为是一次性抽取 3 个. ③是，符合简单随机抽样的定义.

2. C　从 100 名学生中抽取 20 人，每人被抽到的机会是 $\frac{20}{100}=\frac{1}{5}$.

3. A　设被抽取的 $m$ 个个体中带有标记的个数为 $x$，则 $\frac{x}{m}=\frac{N}{M}$，$\therefore x=N\cdot\frac{m}{M}$.

4. 0,1,2,…,99(或 1,2,…,100)　00,01,02,…,99(或 001,002,…,100)

5. 18,00,38,58,32,26,25,39

6. $\frac{1}{10}$，$\frac{1}{10}$
**解析**：简单随机抽样中每个个体被抽取的机会均等，都为 $\frac{1}{10}$.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

7. **解**:第一步:将 18 名志愿者编号,号码是 01,02,…,18.

第二步:将号码分别写在大小相同的纸上,揉成团,制成号签.

第三步:将得到的号签放入一个不透明的袋子中,并充分搅匀.

第四步:从袋子中依次抽取 6 个号签,并记录上面的编号.

第五步:所得号码对应的志愿者就是志愿小组的成员.

8. **解**:第一步:将 3 000 辆汽车编号,号码是 0001,0002,…,3000;

第二步:在教材表 1~2 随机数表中任选一数作为开始,任选一方向作为读数方向,如选第 1 行第 5 个数“6”,向右读;

第三步:从数“6”开始,向右读,每次读取四位,凡不在 0001~3000 中的数跳过去不读,前面已经读过的也跳过去不读,依次可得到 0802,0702,0198,2976,2841,2424,1985,2322,2410,1158;

第四步:以上号码对应的 10 辆汽车就是要抽取的对象.

## 2.2 分层抽样与系统抽样

### 基础知识点对点

1. C

2. D 高一应抽取的人数为$\frac{300}{900}\times45=15$,高二应抽取的人数为$\frac{200}{900}\times45=10$,高三应抽取的人数为$\frac{400}{900}\times45=20$,故高一、高二、高三各年级应抽取的人数分别为 15,10,20.

3. C 选项 C 不是系统抽样,因为事先不知道总体数,不能保证每个个体等可能入选,A、B、D 符合系统抽样的特征,是系统抽样.

4. B 系统间隔为$\frac{64}{4}=16$,∴被抽取的样本为 8,24,40,56.

5. D 利用三种抽样方法的定义可知①③三种抽样方法都有可能;②简单随机抽样和分层抽样都有可能,不能为系统抽样;④只能是简单随机抽样.

### 课后拔高提能练

1. B 由于第一次剔除时采用抽签法,对每个人来说可能性相等,然后随机抽取 10 人,对每个人的机会也相等,所以总的来说,每个人被抽到的机会是均等的.

2. 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.

3. A 由题意可得,生活不能自理的老人中男性比女性多$\frac{23-21}{500}\times15\ 000=60$(人).

4. 18

**解析**:应从丙种型号的产品中抽取 $60\times\frac{300}{200+400+300+100}=18$(件).

5. 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.

6. 8

**解析**:抽样间距为 4,第一个号码为 004,故 001~100 中是 4 的倍数的号码被抽出.在 046~078 中有:048,052,056,060,064,068,072,076,共 8 个.

7. **解**:(1)设登山组人数为 $x$,游泳组中,青年人、中年人、老年人所占比例分别为 $a$、$b$、$c$,则有$\frac{x\cdot40\%+3xb}{4x}=47.5\%$,$\frac{x\cdot10\%+3xc}{4x}=10\%$,解得 $b=50\%$,$c=10\%$.故 $a=100\%-50\%-10\%=40\%$,即游泳组中,青年人、中年人、老年人所占比例分别为 40%、50%、10%.

(2)游泳组中,抽取的青年人人数为 $200\times\frac{3}{4}\times40\%=60$;抽取的中年人人数为 $200\times\frac{3}{4}\times50\%=75$;抽取的老年人人数为 $200\times\frac{3}{4}\times10\%=15$.

8. **解**:(1)系统抽样.

(2)本题是对某村各户进行抽样,而不是对某村人口抽样.抽样间隔应为:$\frac{300}{30}=10$,其他步骤相应改为:

确定随机数字:取一张人民币,其编号末位数为 2.

(假设)确定第一样本户:编号 02 的住户为第一样本户;确定第二样本户:2+10=12,12 号为第二样本户.

(3)确定随机数字:取一张人民币,其编号末位数为 2.

## §3 统计图表

### 基础知识点对点

1. C 由条形图知数据落在 8.4~8.5 的频率最大,

∴数据出现机会最大的范围是(8.4,8.5).

2. B 平均阅读时间为

$$\frac{20\times0.5+1.0\times10+1.5\times10+2.0\times5}{50}=0.9.$$

3. A $55\times62\%-55\times38\%=13.2$,∴男生比女生约多 13 人.

4. A 由折线图可知,每年月接待游客量自 8 月份后存在下降趋势.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

5. A　由茎叶图知，甲的成绩有 7 次集中在 80～90 之间，而乙的成绩比较分散，故甲的成绩比乙稳定.

**课后拔高提能练**

1. C　要比较某个家庭各项支出所占的比例可用条形统计图、扇形统计图和折线统计图.

2. C　数字 7 在茎为 2 的一行内，则表示销售额为 27 元.

3. C

4. 19

**解析**：由扇形统计图得，$50\times38\%=19$.

5. 300

**解析**：根据茎叶图，30 人中身高在 1.70 m 以上的有 15 人，据此可估计该高一学生中身高在 1.70 m 以上的学生比例约为 50%，所以其人数约为 $600\times50\%=300$.

6. 37　20

**解析**：由题意知，分段间隔为 5，∵在第 5 组抽出的号码为 22，∴在第 8 组抽出的号码为 $22+15=37$. 由题图知，40 岁以下的职工有 $200\times50\%=100$，则应抽取的人数为 $100\times\frac{1}{5}=20$.

7. **解**：(1)因为高一年级学生占总人数的百分比为 $1-24\%-28\%-22\%=26\%$，共有 1 500 人，所以高一年级有 $1\,500\times26\%=390$(人)，每人读 6.2 本，故高一年级学生暑假期间共读课外书 $390\times6.2=2\,418$(本).

(2)七年级参加调查的人数有 $1\,500\times28\%=420$(人)，阅读课外书总量为 $420\times5.6=2\,352$(本)；八年级参加调查的人数有 $1\,500\times24\%=360$(人)，阅读课外书总量为 $360\times6.6=2\,376$(本)；高二年级参加调查的人数有 $1\,500\times22\%=330$(人)，阅读课外书总量为 $330\times7.3=2\,409$(本)，故暑假期间阅读课外书总量最少的是七年级学生，共读课外书 2 352 本.

8. **解**：(1)从统计图上可以看出，

喜欢收听于丹析《庄子》的男生有 20 人，女生有 10 人，

喜欢收听《故宫博物院》的男生有 30 人，女生有 15 人，

喜欢收听于丹析《论语》的男生有 30 人，女生有 38 人，

喜欢收听易中天《品三国》的男生有 64 人，女生有 42 人，

喜欢收听刘心武评《红楼梦》的男生有 6 人，女生有 45 人，

所以抽取的学生数为 $20+10+30+15+30+38+64+42+6+45=300$(人).

(2)喜欢收听易中天《品三国》的男生有 64 人，女生有 42 人，共有 106 人，占所抽取总人数的比例为 $\frac{106}{300}$，

由于该校有 3 000 名学生，因此可以估计喜欢收听易中天《品三国》的学生有 $\frac{106}{300}\times3\,000=1\,060$(名).

(3)该校喜欢收听刘心武评《红楼梦》的女学生人数约占全校学生人数的比例为 $\frac{45}{300}\times100\%=15\%$.

## §4　数据的数字特征

**基础知识点对点**

1. C　由题意知，该学习小组共有 10 人，因此众数和中位数都是 85，平均数为 $\frac{100+95+2\times90+4\times85+80+75}{10}=87$.

2. C　∵甲组的中位数是 15，∴$x=5$. ∵乙组的平均数为 16.8，∴$9+15+10+y+18+24=16.8\times5$，即 $76+y=84$，∴$y=8$.

3. C　平均数是 $(84+84+86+84+87)\div5=85$，

方差为 $s^2=\frac{1}{5}[(84-85)^2\times3+(86-85)^2+(87-85)^2]=\frac{1}{5}(3+1+4)=1.6$. 故选 C.

4. A　设 $\frac{1}{8}(x_1+x_2+\cdots+x_8)=5$，所以 $\frac{1}{9}(x_1+x_2+\cdots+x_8+5)=5$，所以 $x=5$，由方差定义及意义可知加入新数据 5 后，样本数据取值的稳定性比原来强，所以 $s^2<2$.

5. B　由题图可知，样本 $A$ 中数据小于等于 10，样本 $B$ 中数据大于等于 10，故 $\overline{x}_A<\overline{x}_B$. 由波动情况可知，样本 $A$ 波动大，故 $s_A>s_B$.

**课后拔高提能练**

1. B　这组数据的众数是 3，极差是 $9-3=6$.

2. B　标准差能反映一组数据的稳定程度.

3. 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 $\overline{x}=\frac{1}{9}(x_1+x_2+x_3+x_4+\cdots+x_8+x_9)$，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，∴$\overline{x}$ 与 $\overline{x'}$ 不一定相同，B 不正确；

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

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

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.

4. ③④

**解析**：由茎叶图知甲同学的成绩为 72，76，80，82，86，90，乙同学的成绩为 60，78，87，88，92，96，



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

∴甲同学的中位数$\frac{80+82}{2}=81$，乙同学的中位数$\frac{87+88}{2}=87.5$，∴甲同学的中位数小于乙同学的中位数，故①错；甲同学的平均分$\overline{x}_{甲}=\frac{1}{6}\times(72+76+80+82+86+90)=81$，乙同学的平均分$\overline{x}_{乙}=\frac{1}{6}(60+78+87+88+92+96)=83.5$，∴$\overline{x}_{甲}<\overline{x}_{乙}$，故②错，③正确；由茎叶图及平均分知，④正确.

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

**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$\frac{1}{6}\times[(6-8)^2+(7-8)^2+(8-8)^2+(8-8)^2+(9-8)^2+(10-8)^2]=\frac{5}{3}$.

6. $\frac{26}{3}$

**解析**：由已知得，$\begin{cases}3\leqslant x\leqslant 5,\\ 1+3+x^2-y=4.\end{cases}$①

由①得，$y=x^2$.

∴$y-\frac{1}{x}=x^2-\frac{1}{x}$，又∵在$[3,5]$上为增函数.

∴$x=3$取最小值为$3^2-\frac{1}{3}=\frac{26}{3}$.

7. **解**：(1)增大$a$时，对平均数一定有影响；当$a$增大到超过11时，对中位数一定有影响；当$a$增大到0，11，31时，对众数一定有影响.

(2)去掉$b$对平均数和中位数一定有影响，但对众数没有影响.

(3)因为11是这组数的平均数，所以去掉$c$对平均数没有影响，对众数也没有影响，但对中位数一定有影响.

(4)对平均数、中位数、众数都一定有影响.

8. **解**：(1)平均数为$\frac{1}{15}(1\ 800\times1+510\times1+250\times3+210\times5+150\times3+120\times2)=320$(件)，

中位数为210件，众数为210件.

(2)不合理，因为15人中有13人的销售量未达到320件，也就是说虽然320是这一组数据的平均数，但它却不能反映全体销售人员的销售水平. 销售额定为210件更合理些，这是由于210既是中位数又是众数，是大部分人能达到的定额.

## §5 用样本估计总体

### 5.1 估计总体的分布

#### 基础知识点对点

1. D

2. C 在24.5～26.5之间的数有8个，∴$\frac{8}{20}=0.4$.

3. B 落在区间10～12内的频率为$1-2(0.02+0.05+0.15+0.19)=0.18$，∴频数为$200\times0.18=36$.

4. A 小长方形高的比即小长方形面积之比，又∵所有小长方形面积之和为1，∴第2组频率为$\frac{4}{2+4+3+1}\times1=0.4$，频数为$30\times0.4=12$.

5. B 后5组的频率和为0.62. ∴4.6～4.7的频率为$1-0.62-0.1\times(0.5+1.1)=0.22$，∴在4.6～4.8之间的学生数为$a=100\times(0.22+0.32)$，即$a=54$.

#### 课后拔高提能练

1. B 由题意知，$\frac{40}{n}=0.125$，解得$n=320$.

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

3. C 9时至10时的频率为$0.10\times1=0.1$，销售额为2.5万元，则9时至14时的销售额为$2.5\div0.1=25$(万元)，11时至12时的频率为$0.40\times1=0.40$，∴销售额为$25\times0.40=10$(万元).

4. 0.7

**解析**：样本容量为20，其中样本数据在8.5至15内的频数是14，∴频率为$\frac{14}{20}=0.7$.

5. 600

**解析**：由频率分布直方图可知，合格的频率为$(0.035+0.015+0.01)\times10=0.6$，∴合格人数为$0.6\times1\ 000=600$.

6. 100

**解析**：由频率分布直方图可知，支出在$[50,60]$内的频率为$1-(0.01+0.024+0.036)\times10=0.3$，由$0.3n=30$，得$n=100$.

7. **解**：净重在$[96,100)$内的频率为$(0.050+0.100)\times2=0.3$，设这一批产品个数为$n$，由题意得$0.3n=24$，得$n=80$，

样本中净重在$[98,104)$内的频率为$(0.100+0.150+0.125)\times2=0.75$.

∴样本中净重在区间$[98,104)$的产品个数为$80\times0.75=60$.

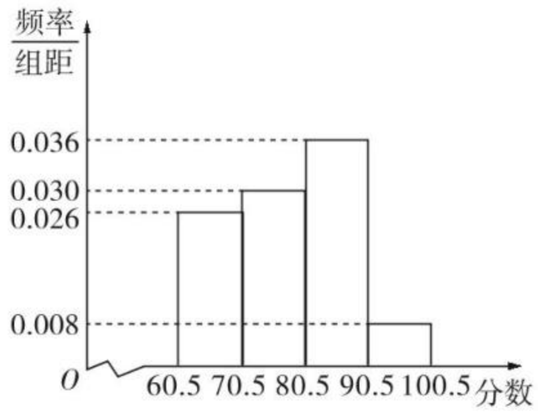
即样本中净重在区间$[98,104)$的产品个数为60.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

8. **解**:(1)004

(2)$a,b,c,d,e$ 的值分别为 13,4,0.30,0.08,1. 频率分布直方图如下:




(3)由样本中成绩在 80.5～90.5 的频数为 18,成绩在 90.5～100.5 的频数为 4,可估计成绩在 85.5～95.5 的人数为 11 人,故获得二等奖的学生约为$\frac{200}{50}\times 11=44$(人).

## 5.2　估计总体的数字特征

### 基础知识点对点

1. D　方差的单位是原始数据的平方.

2. B　样本的众数为最高矩形底边中点对应的横坐标,为$\frac{2+2.5}{2}=2.25$,中位数是频率为 0.5 时,对应的样本数据,由于$(0.08+0.16+0.30+0.44)\times 0.5=0.49$,故中位数为$2+\frac{0.01}{0.25}\times 0.5=2.02$.

3. B　因甲少记了 30 分,乙多记了 30 分,故平均分不变,设更正后的方差为 $s^2$,则由题意可得 $s^2=\frac{1}{48}[(x_1-70)^2+(x_2-70)^2+\cdots+(80-70)^2+(70-70)^2+\cdots+(x_{48}-70)^2]$,而更正前的方差为 $75=\frac{1}{48}[(x_1-70)^2+(x_2-70)^2+\cdots+(50-70)^2+(100-70)^2+\cdots+(x_{48}-70)^2]$,化简整理得 $s^2=50$.

4. B　$\because \bar{x}=\frac{1}{11}(2+4+4+5+5+6+7+8+9+11+x)=\frac{1}{11}(61+x)=6$,$\therefore x=5$. 方差 $s^2=\frac{4^2+2^2+2^2+1^2+1^2+0^2+1^2+2^2+3^2+5^2+1^2}{11}=\frac{66}{11}=6$. $\therefore$标准差为$\sqrt{6}$.

5. C　丙的平均环数最大,方差最小,最稳定,所以选 C.

### 课后拔高提能练

1. B　由茎叶图知,甲的中位数是$\frac{26+28}{2}=27$,乙的中位数是 31,所以甲、乙两人得分的中位数之和是 27+31=58.

2. A　第二小组的频率=1−0.30−0.15−0.10−0.05=0.40,所以,参赛人数$\frac{40}{0.4}=100$;成绩优秀的频率为 0.10+0.05=0.15. 故选 A.

3. C　这不是分层抽样,因为抽样比不同;这不是系统抽样,抽样间隔未知;

$\bar{x}_{男}=90$. $\bar{x}_{女}=91$. $s^2_{男}=\frac{1}{5}[(90-86)^2+(90-94)^2+(90-88)^2+(90-92)^2+(90-90)^2]=\frac{1}{5}(16+16+4+4+0)=8$.

$s^2_{女}=\frac{1}{5}[(91-88)^2+(91-93)^2+(91-93)^2+(91-88)^2+(91-93)^2]=\frac{1}{5}(9+4+4+9+4)=6$.

由 5 名男生和 5 名女生的平均成绩不能确定该班男生与女生平均成绩的情况,因为不具有代表性,故选 C.

4. 60

**解析**:在[15,25)内的人数为$\frac{6}{20}\times 200=60$.

5. 20

**解析**:时速超过 70 km/h 的频率为 0.01×10=0.1,∴时速超过 70 km/h 的汽车数量为 200×0.1=20.

6. 4

**解析**:$\bar{x}=\frac{x+y+10+11+9}{5}=10$,∴$x+y=20$. 方差为 2,则$\frac{(x-10)^2+(20-x-10)^2+0^2+1^2+1^2}{5}=2$,$(x-10)^2+(10-x)^2=8$,$(x-10)^2=4$,解得 $x=8$ 或 $x=12$,∴$y=12$ 或 $y=8$. ∴$|x-y|=4$.

7. **解**:(1)由直方图可知身高在[165,170)内的频率为 0.08×5=0.4,

∴身高在[165,170)的人数为 500×0.4=200.

∴身高在[175,180]的人数为 500−50−50−200−150=50.

综上得 $m=200$,$n=50$.

(2)设从第 1,2,3 组应抽取的人数分别为 $x,y,z$,

由题意得$\frac{6}{50+50+200}=\frac{x}{50}=\frac{y}{50}=\frac{z}{200}$,

得 $x=y=1$,$z=4$.

∴从第 1,2,3 组应抽取的人数分别是 1,1,4.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

8. **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

2×0.15+3×0.20+4×0.30+5×0.20+6×0.10+7×0.05=4.05.

乙离子残留百分比的平均值的估计值为

3×0.05+4×0.10+5×0.15+6×0.35+7×0.20+8×0.15=6.00.

## §6 统计活动:结婚年龄的变化

## §7 相关性

## §8 最小二乘估计(第一课时)

### 基础知识点对点

1. A A项光照时间与亩产量之间是相关关系,正确;B项圆柱的体积与底面直径之间是函数关系,错误;C项物体落地的时间与质量之间没有关系,错误;D项球的表面积与球的半径之间是函数关系,错误.

2. ③⑤

**解析**:变量之间的相关关系是一种不确定的关系,但是有些变量之间并没有这种关系,比如学生的身高和成绩根本就没有什么关系,还有数学成绩和外语成绩也没有必然的联系,而正方体的体积和边长是一种确定的关系,不是相关关系;③⑤中所提供的变量之间都具有一种不确定的关系,也就是相关关系.

3. D ①是函数,②是线性相关关系,③是非线性相关系,④没有相关关系.

4. C 由图(1)知,各点整体呈递减趋势,则 $x$ 与 $y$ 负相关;由图(2)知,各点整体呈递增趋势,则 $u$ 与 $v$ 正相关.

5. B ∵$\overline{x}=\frac{0+1+4+5+6+8}{6}=4$,

$\overline{y}=\frac{1.3+1.8+5.6+6.1+7.4+9.3}{6}=5.25$,

又 $y=0.95x+a$ 通过点$(\overline{x},\overline{y})$,

∴5.25=0.95×4+$a$,得 $a$=1.45.

### 课后拔高提能练

1. C

2. B 球的表面积确定时,其半径也就确定,体积也就确定了,它们是函数关系,不是相关关系,B错误.

3. A 由回归直线的性质可知,回归直线一定通过样本数据的中心点$(\overline{x},\overline{y})$,故A正确.

4. ①③④

**解析**:抛物线上的点与该点的坐标之间具有确定性关系,学生与他(她)的学号之间也是一种确定性关系.

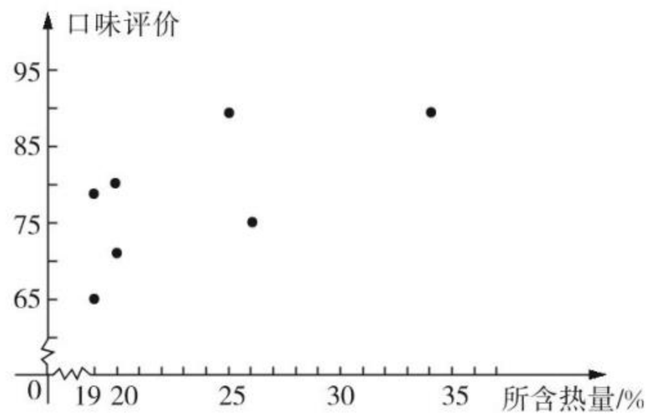
5. 函数关系

**解析**:由表中数据可知 $x$、$y$ 之间是一种函数关系:$y=2x+1$.

6. 0.15

**解析**:$\Delta y$=0.15($x$+1)+0.2−0.15$x$−0.2=0.15.

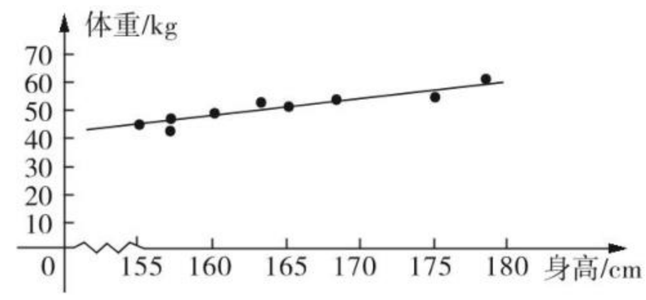
7. **解**:(1)散点图如下图.




(2)由上图可知,这两个变量近似的有线性相关性.

8. **解**:(1)作出散点图如下图.由图发现,随着身高的增高,体重基本上呈增加的趋势,所以体重与身高间存在相关关系,且是线性相关关系.

(2)如图所示.




(3)由(2)可知,身高为 170 cm 的男生,体重大约为 54 kg.

## §8 最小二乘估计(第二课时)

### 基础知识点对点

1. C

2. C 能使所有数据点都在它附近的直线不止一条,而依据回归直线的定义知,只有按最小二乘法求得回归系数 $a$,$b$ 得到的直线 $y=bx+a$ 才是回归直线,所以①错误,②正确;将 $x$=25 代入 $y$=0.5$x$−0.81,解得 $y$=11.69,是 $y$ 的估计值,所以③正确,④也正确.故正确的判断为②③④.

3. C 设回归方程为 $y$=3.25$x$+$a$,由题意得

5=3.25×4+$a$,得 $a$=−8.

∴回归方程为 $y$=3.25$x$−8.

4. C ∵$\overline{x}$=176,$\overline{y}$=176,

∴

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $x-\overline{x}$ | −2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| $y-\overline{y}$ | −1 | −1 | 0 | 1 | 1 |



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

又 $b=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{5}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})}{\sum\limits_{i=1}^{5}(x_i-\overline{x})^2}=\dfrac{4}{8}=\dfrac{1}{2}$，

回归方程 $y=bx+a$ 过$(\overline{x},\overline{y})$，$\therefore a=88$，$\therefore$ 回归直线为 $y=\dfrac{1}{2}x+88$.

5. **解**：儿子和父亲的身高可列表如下：

| 父亲的身高 $x$/cm | 173 | 170 | 176 |
|---|---|---|---|
| 儿子的身高 $y$/cm | 170 | 176 | 182 |

由表中数据计算得 $\overline{x}=\dfrac{173+170+176}{3}=173$，$\overline{y}=\dfrac{170+176+182}{3}=176$.

∵线性回归方程 $y=x+a$ 过样本中心点$(\overline{x},\overline{y})$，

$\therefore 176=173+a$，$\therefore a=3$.

$\therefore y=x+3$，将 $x=182$ 代入得孙子的身高约为 185 cm.

## 课后拔高提能练

1. A　由于 $x$ 与 $y$ 负相关，结合实际情况，可知 A 正确.

2. C　∵$\overline{x}=\dfrac{2+4+5+6+8}{5}=5$，

$\overline{y}=\dfrac{20+40+60+70+80}{5}=54$，

又 $y=10.5x+a$ 过$(\overline{x},\overline{y})$，$\therefore 54=10.5\times5+a$，得 $a=1.5$.

$\therefore$ 回归方程为 $y=10.5x+1.5$，$\therefore$ 当 $x=20$ 时，$y$ 的估计值为 211.5.

3. D　当 $y$ 与 $x$ 正相关时，回归方程中 $x$ 的系数为正数，当 $y$ 与 $x$ 负相关时，回归方程中 $x$ 的系数为负数，故①④不正确，②③有可能正确，故选 D.

4. 20

**解析**：$y_1-y_2=0.4(x_1-x_2)$，当 $x_1-x_2=50$ 时，$y_1-y_2=0.4\times50=20$.

5. 7.35

**解析**：∵$\overline{x}=\dfrac{0+1+3+4}{4}=2$，

$\overline{y}=\dfrac{2.2+4.3+4.8+6.7}{4}=\dfrac{9}{2}$，

又回归直线过$(\overline{x},\overline{y})$，$\therefore\dfrac{9}{2}=0.95\times2+a$，$\therefore a=2.6$.

$\therefore$ 回归直线方程为 $y=0.95x+2.6$，当 $x=5$ 时，$y=0.95\times5+2.6=7.35$.

6. 12.1

**解析**：$y=0.8\times15+0.1=12.1$.

7. **解**：(1)由题意知 $n=10$，$\overline{x}=\dfrac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n}x_i=\dfrac{80}{10}=8$，$\overline{y}=\dfrac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n}y_i=\dfrac{20}{10}=2$，

又 $l_{xx}=\sum\limits_{i=1}^{n}x_i^2-n\overline{x}^2=720-10\times8^2=80$，

$l_{xy}=\sum\limits_{i=1}^{n}x_iy_i-n\overline{x}\ \overline{y}=184-10\times8\times2=24$.

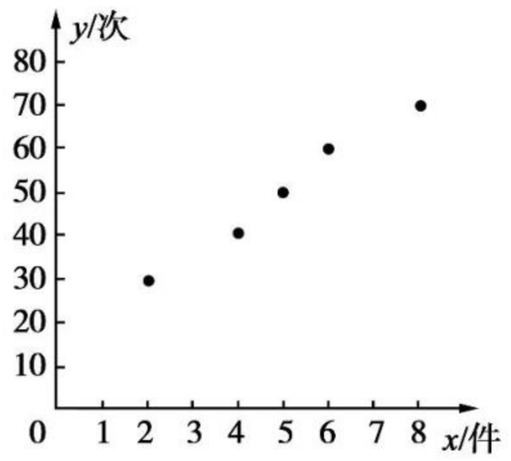
由此得 $b=\dfrac{l_{xy}}{l_{xx}}=\dfrac{24}{80}=0.3$，$a=\overline{y}-b\overline{x}=2-0.3\times8=-0.4$，

故所求回归方程为 $y=0.3x-0.4$.

(2)由于变量 $y$ 的值随 $x$ 的值增加而增加，$b=0.3>0$，故 $x$ 与 $y$ 之间是正相关.

(3)将 $x=7$ 代入回归方程可以预测该家庭的月储蓄为 $y=0.3\times7-0.4=1.7$(千元).

8. **解**：(1)散点图如图所示.




(2)根据散点图，变量 $x$ 与 $y$ 之间具有线性相关关系. 数据列成下表：

| $i$ | $x_i$ | $y_i$ | $x_i^2$ | $x_iy_i$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 30 | 4 | 60 |
| 2 | 4 | 40 | 16 | 160 |
| 3 | 5 | 50 | 25 | 250 |
| 4 | 6 | 60 | 36 | 360 |
| 5 | 8 | 70 | 64 | 560 |
| 合计 | 25 | 250 | 145 | 1 390 |

由上表计算出 $\overline{x}=\dfrac{25}{5}=5$，$\overline{y}=\dfrac{250}{5}=50$，代入公式得

$b=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{5}x_iy_i-5\overline{x}\ \overline{y}}{\sum\limits_{i=1}^{5}x_i^2-5\overline{x}^2}=\dfrac{1\ 390-5\times5\times50}{145-5\times5^2}=7$，$a=\overline{y}-b\overline{x}=50-7\times5=15$.

故所求的线性回归方程是 $y=15+7x$.

(3)根据上面求出的线性回归方程，当成交量突破 100 件(含 100 件)，即 $x=\dfrac{y-15}{7}\geqslant100$ 时，$y\geqslant715$，所以预测这家店铺的浏览量至少为 715 次.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

## 阶段评估(一)

1. D　A 中平面直角坐标系中有无数个点，不是简单随机抽样；B 中是一次性抽取 20 瓶，不符合逐个抽取的特点，故不是简单随机抽样；C 中 50 名战士是最优秀的，不是等可能抽取，所以不是简单随机抽样；D 是简单随机抽样.

2. C　由题意得$\frac{15}{n}=\frac{3}{3+4+7}=\frac{3}{14}$，得$n=\frac{15\times14}{3}=70$.

3. B　该组数据为 290，295，300，305，305，315，共 6 个数，中位数为$\frac{300+305}{2}=302.5$.

4. B　根据频率分布直方图，成绩不低于 60 分的频率为$1-10\times(0.005+0.015)=0.8$. 由于该校高一年级共有学生 600 人，利用样本估计总体的思想，可估计该校高一年级模块测试成绩不低于 60 分的人数为 $600\times0.8=480$(人).

5. A　根据两组数据的中位数相等可得 $65=60+y$，解得 $y=5$，又它们的平均值相等，所以

$\frac{56+62+65+74+(70+x)}{5}=$

$\frac{59+61+67+(60+y)+78}{5}$，解得 $x=3$.

6. C　由平均数及方差的计算公式知，新数据的平均数为 $10+1=11$，方差不变，还是 2.

7. 20

**解析：**$50\times\frac{4}{3+4+3}=20$.

8. 0795

**解析：**第 40 个号码为 $0015+39\times20=0795$.

9. 80

**解析：**∵第四小组和第五小组的频率之和为$(0.037\ 5+0.012\ 5)\times5=0.25$，∴前三组的频率之和为 $1-0.25=0.75$. ∴第二小组的频率为 $0.75\times\frac{2}{6}=0.25$. 又第二小组的频数为 12，∴抽取的男生人数为 $12\div0.25=48$. ∴抽取的女生人数为 $48\times\frac{2}{3}=32$，∴全校共抽取 $48+32=80$(人).

10. **解：**(1)设第一组至第六组的样本数据的频数分别为 $2x,3x,4x,6x,4x,x$，则 $2x+3x+4x=27$，

∴$x=3$，∴$n=20x=60$.

(2)由(1)知第三组人数为 $4x=12$，

∴落在第三组的频率为$\frac{12}{60}=\frac{1}{5}$.

11. **解：**$\bar{x}_{甲}=\frac{1}{5}(10.05+10.02+9.97+9.96+10.00)=10$.

$s^2_{甲}=\frac{1}{5}[(10.05-10)^2+(10.02-10)^2+(9.97-10)^2+(9.96-10)^2+(10.00-10)^2]=0.001\ 08$.

$\bar{x}_{乙}=\frac{1}{5}(10.00+10.01+10.02+9.97+10.00)=10$.

$s^2_{乙}=\frac{1}{5}[(10.00-10)^2+(10.01-10)^2+(10.02-10)^2+(9.97-10)^2+(10.00-10)^2]=0.000\ 28$.

由计算可知两者样本均值相同，前者样本方差较大，由此估计乙生产的零件质量较好.

12. **解：**(1)由频率分布直方图可知，月均用水量在[0，0.5)中的频率为 $0.08\times0.5=0.04$.

同理，在[0.5，1)，[1.5，2)，[2，2.5)，[3，3.5)，[3.5，4)，[4，4.5]等组的频率分别为 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)可知，100 位居民月均用水量不低于 3 吨的频率为 $0.06+0.04+0.02=0.12$.

由以上样本的频率分布，可以估计全市 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 $2<x<2.5$.

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.

13. **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)$\bar{y}=\frac{1}{100}\times(-0.10\times2+0.10\times24+0.30\times53+0.50\times14+0.70\times7)=0.30$，



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

$s^2=\frac{1}{100}\sum_{i=1}^{5}n_i(y_i-\overline{y})^2$

$=\frac{1}{100}\times[(-0.40)^2\times2+(-0.20)^2\times24+0^2\times53+0.20^2\times14+0.40^2\times7]=0.029\ 6$,

$s=\sqrt{0.029\ 6}=0.02\times\sqrt{74}\approx0.17$.

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.

## 阶段评估(二)

1. C

2. D　∵老年人、中年人、青年人的身体状况有明显的差异,∴应选用分层抽样.∵分层抽样是按比例抽取,∴分的层应成比例 27∶36∶81=3∶4∶9,∴先从老年人中剔除一人后,再用分层抽样抽取样本.

3. B　令 $f(x)=3-5x$,则 $f(x+1)-f(x)=-5(x+1)-(-5x)=-5x-5+5x=-5$,则变量 $x$ 增加一个单位,$y$ 大约减少 5 个单位.

4. C　销售额数据为:10,12,20,21,24,31,31,32,36,43,48,共 11 个数,中位数为 31.

5. D　及格的频率为 $(0.025+0.035+0.010\times2)\times10=0.8$,∴及格率为 80%.

6. B　$\overline{x}=\frac{160+165+170+175+180}{5}=170$,

$\overline{y}=\frac{63+66+70+72+74}{5}=69$.

又 $y=0.56x+a$ 过点 $(\overline{x},\overline{y})$,∴$69=0.56\times170+a$,∴$a=-26.2$.

∴回归直线方程为 $y=0.56x-26.2$,当 $x=172$ 时,$y=70.12$.

7. 6.4

**解析**:$\overline{x}=0.1\times(5.5+7+7.5)+0.3\times6+0.4\times6.5=6.4$.

8. (1)7　(2)2

**解析**:由 $\frac{7\times3+8+2\times9+5+4\times2+10}{10}=7$,

$s^2=\frac{3\times(7-7)^2+(8-7)^2+(9-7)^2\times2+(5-7)^2+(4-7)^2\times2+(10-7)^2}{10}$

$=\frac{1+8+4+18+9}{10}$

$=4$.

∴$s=\sqrt{s^2}=2$.

9. 280

**解析**:时速超过 80 km/h 的频率为 $10\times(0.02+0.008)=0.28$.∴$1\ 000\times0.28=280$.

10. **解**:由题意得 $\frac{100}{200+600+300+y+x+1\ 200}=\frac{20}{200+600}=\frac{30}{300+y}$,即 $\begin{cases}300+y=1\ 200,\\x+y+2\ 300=4\ 000.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}x=800,\\y=900.\end{cases}$∴$x$ 的值为 800,$y$ 的值为 900.

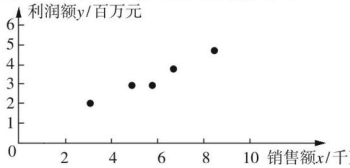
11. **解**:(1)由 $\frac{9+9+11+11}{4}=10$ 知甲组同学植树的平均数为 10.

(2)当 $x=9$ 时,乙组同学植树棵数的平均数为 $\frac{9\times2+8+10}{4}=9$,

∴方差 $s^2=\frac{2\times(9-9)^2+(8-9)^2+(10-9)^2}{4}$

$=\frac{1}{2}$.

12. **解**:(1)销售额和利润额的散点图如图.




(2)销售额和利润额具有相关关系,列表如下:

| $x_i$ | 3 | 5 | 6 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y_i$ | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| $x_iy_i$ | 6 | 15 | 18 | 28 | 45 |
| $\overline{x}=6,\overline{y}=3.4,\sum_{i=1}^{5}x_iy_i=112,\sum_{i=1}^{5}x_i^2=200$ | | | | | |

所以 $b=\frac{112-5\times6\times3.4}{200-5\times6^2}=0.5$,

$a=\overline{y}-b\overline{x}=3.4-0.5\times6=0.4$.

从而得回归直线方程为 $y=0.5x+0.4$.

(3)当 $x=10$ 时,$y=0.5\times10+0.4=5.4$(百万元).

故当销售额为 1 亿元时,利润额估计为 540 万元.

13. **解**:(1)由题中的数据可得 $\overline{x}=\frac{13+12+11}{3}=12$,

$\overline{y}=\frac{30+26+25}{3}=27$,

$\sum_{i=1}^{3}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})=(13-12)\times(30-27)+(12-12)\times(26-27)+(11-12)\times(25-27)=5$,

$\sum_{i=1}^{3}(x_i-\overline{x})^2=(13-12)^2+(12-12)^2+(11-12)^2=2$,

则 $b=\frac{\sum_{i=1}^{3}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})}{\sum_{i=1}^{3}(x_i-\overline{x})^2}=\frac{5}{2}=2.5$,$a=\overline{y}-b\overline{x}=27-2.5\times12=-3$.

所以 $y$ 关于 $x$ 的线性回归方程为 $y=2.5x-3$.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

(2)由(1)可知,当 $x=10$ 时,$y=2.5\times10-3=22$,$|22-23|<2$;

当 $x=8$ 时,$y=2.5\times8-3=17$,$|17-16|<2$,所以该研究所得的线性回归方程是可靠的.

# 第二章　算法初步

## §1　算法的基本思想

### 基础知识点对点

1. C　由算法概念可知,算法不是一个问题的解题过程,算法可以理解为有基本运算及规定的运算顺序所构成的完整的解题步骤,或者看成按照要求设计好的有限的确切的计算序列,并且这样的步骤和序列可以解决一类问题,故 A、B、D 错,C 正确.

2. C　①②④都表达了一种算法,③不是算法.

3. B　使用配方法的步骤应按移项、配方、开方、得解的顺序执行,故选 B.

4. (1)求分段函数 $f(x)=\begin{cases}2x-1,x\geqslant4,\\x^2-2x+3,x<4\end{cases}$ 的函数值

(2)1

**解析:**(1)∵输入 $a$ 的值不同,代入的关系式不同,

∴它是求分段函数 $f(x)=\begin{cases}2x-1,x\geqslant4,\\x^2-2x+3,x<4\end{cases}$ 的函数值问题.(2)是求函数的最小值,由 $f(x)=x^2-2x+3=(x-1)^2+2$ 知,当 $x=1$ 时,$f(x)$ 有最小值 $f(1)=2$.所以输入的 $a$ 值应为 1.

5. C

### 课后拔高提能练

1. D　一个问题的算法不是唯一的,所以 D 错.

2. D　先输入直角边长,再计算斜边长,然后输出斜边长.

3. A

4. ①④

**解析:**①为学习数学的有效方法,是算法;②是李华吃的食物,不是算法;③执行的结果不确定,不是算法;④是求菱形的面积的步骤,是算法.

5. ①②③

**解析:**由于 $y=x^2$ 在 **R** 上不单调,故不能设计一个算法求解,故④不可以设计一个算法,①②③均可以设计一个算法.

6. 9 或 $-3$

**解析:**由算法可知为求分段函数 $y=\begin{cases}x(x\geqslant0),\\x^2(x<0)\end{cases}$ 的函数值算法.∴$x\geqslant0$ 时,$x=9$;$x<0$ 时,由 $x^2=9$ 得 $x=-3$,或 $x=3$(舍去).

7. **解:**①求出圆心到直线的距离 $d=\sqrt{4-\left(\frac{2\sqrt{3}}{2}\right)^2}=1$;

②根据点到直线的距离公式得 $\frac{|a-2+3|}{\sqrt{a^2+1}}=1$;

③化简第 2 步中得到的方程 $|a+1|=\sqrt{a^2+1}$;

④解方程得 $a=0$.

8. **解:**算法如下:

①人带两只狼过河;

②人自己返回;

③人带一只羚羊过河;

④人带两只狼返回;

⑤人带两只羚羊过河;

⑥人自己返回;

⑦人带两只狼过河;

⑧人自己返回;

⑨人带一只狼过河.

## §2　算法框图的基本结构及设计

### 2.1　顺序结构与选择结构

#### 基础知识点对点

1. D　$y=2\times2+1=5$,$b=3\times5-2=13$.

2. C　由题意知,该算法是求 $\frac{a_1+a_2}{2}$ 的值,

∴当 $a_1=3$ 时,$\frac{3+a_2}{2}=7$,

∴$a_2=11$.

3. B　①②只需顺序结构,不需要选择结构,③④需要选择结构.

4. A　当 $-1\leqslant t<1$ 时,$s\in[-3,3)$,当 $1\leqslant t\leqslant3$ 时,$s\in[3,4]$,∴$s\in[-3,4]$.

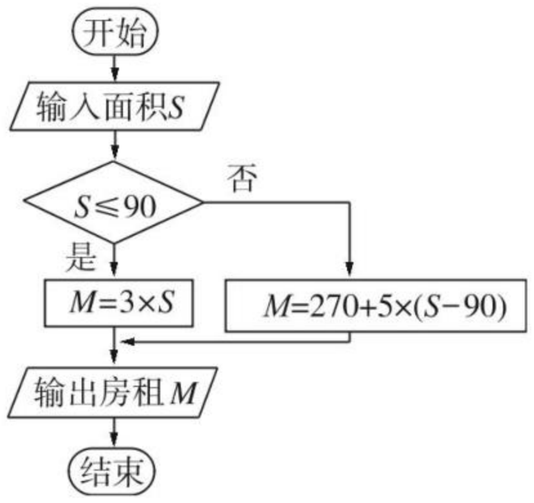
5. **解:**算法如下:

①输入住房面积 $S$;

②根据面积选择计费方式:若 $S\leqslant90$,则租金为 $M=S\times3$;若 $S>90$,则租金为 $M=270+(S-90)\times5$;

③输出房租 $M$ 的值.

算法框图如下:






关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

**课后拔高提能练**

1. A　一个完整的程序框图至少包含起止框和输入、输出框.

2. A　该框图表示的是输入 $x$ 的值，输出对应的 $y=\begin{cases}2x+1,x\geqslant 0,\\3x-2,x<0\end{cases}$ 的函数值，

$\because 2>0,\therefore y=2\times 2+1=5$.

3. D　如题图所示的程序框图表示输入 $x$ 的值，

求函数 $y=\begin{cases}x^2,x\leqslant 2,\\2x-3,2<x\leqslant 5,\\\dfrac{1}{x},x>5\end{cases}$ 的函数值.

由 $\begin{cases}x^2=3,\\x\leqslant 2,\end{cases}$ 得 $x=\pm\sqrt{3}$，

由 $\begin{cases}2x-3=3,\\2<x\leqslant 5,\end{cases}$ 得 $x=3$，

由 $\begin{cases}\dfrac{1}{x}=3,\\x>5,\end{cases}$ 得 $x\in\varnothing$.

$\therefore$ 若输出的 $y$ 的值为 3，输入的值为 $\pm\sqrt{3}$ 或 3.

4. $x<1$　$y=x-1$

5. $[-2,0]$

**解析：**该程序是求函数 $y=\begin{cases}2^x,-2\leqslant x\leqslant 2,\\2,x<-2\text{ 或 }x>2\end{cases}$ 的函数值. 由 $\dfrac{1}{4}\leqslant y\leqslant 1$ 得 $\dfrac{1}{4}\leqslant 2^x\leqslant 1$，解得 $-2\leqslant x\leqslant 0$.

6. 0

**解析：**输入 $x=0.1$，$m=\lg 0.1=-1>0$ 不成立，则输出 $m=-1+1=0$.

7. **解：**算法步骤如下：

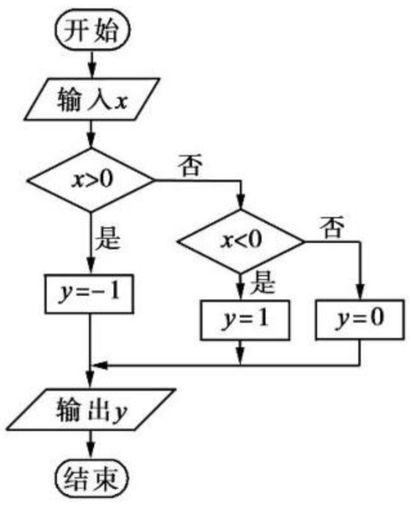
①输入 $x$；

②如果 $x>0$，则 $y=-1$，否则，执行第三步；

③如果 $x<0$，那么 $y=1$，否则，$y=0$；

④输出函数值 $y$.

程序框图如下图.




8. **解：**(1)当 $x_1=1,x_2=3,x_3=4$ 时，$\because |x_1-x_2|=2$，$|x_2-x_3|=1$，

$\therefore p=\dfrac{x_2+x_3}{2}=\dfrac{7}{2}$.

$\therefore$ 输出的 $p$ 的值为 $\dfrac{7}{2}$.

(2)$\because \dfrac{x_1+x_2}{2}=\dfrac{15}{2}\neq 8.5$，$\therefore p=\dfrac{x_2+x_3}{2}=\dfrac{9+x_3}{2}=8.5$，得 $x_3=8$. $\therefore x_3$ 的值为 8.

## 2.2　变量与赋值

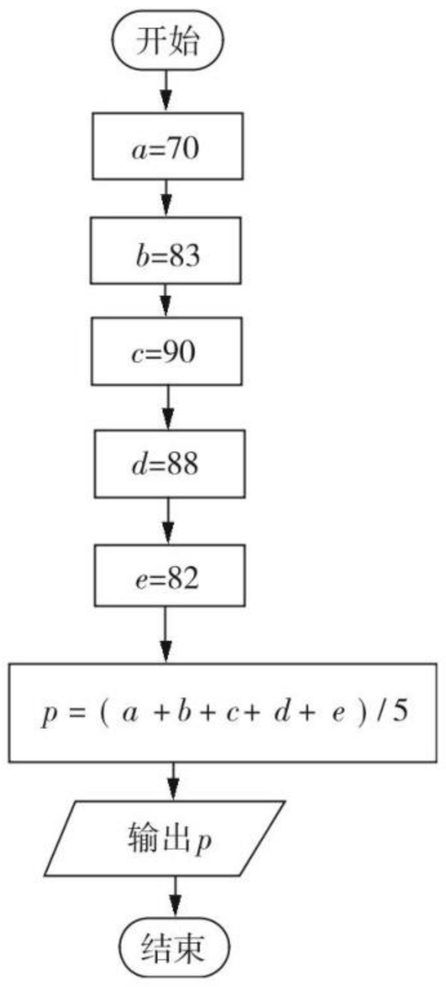
**基础知识点对点**

1. D　依据赋值语句的意义和规范，可判断 A，B，C 均错，故选 D.

2. B　①错，不能给常量赋值，应该是 $B=3$；②错，不能给表达式赋值；③错，一个赋值语句只能给一个变量赋值，不能出现两个或多个“=”；④正确，该语句的功能是将当前的 $T$ 平方后再赋给变量 $T$.

3. B　$x=4+5$ 的意思是将 9 赋予 $x$，赋值语句中“=”左右两边不能互换，故①③错误.

4. **解：**算法框图如图所示.






关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

**课后拔高提能练**

1. D　赋值语句是将赋值号右侧的值赋给左侧.

2. D　由 $c=b$ 知 $c=1$,由 $b=a$ 知 $b=3$,由 $a=c$ 知 $a=1$.

3. A　由算法框图可知,$x=21$,$a=75$,$c=32$,$b=21$,从而输出的 $a$,$b$,$c$ 分别是 75,21,32.

4. 5

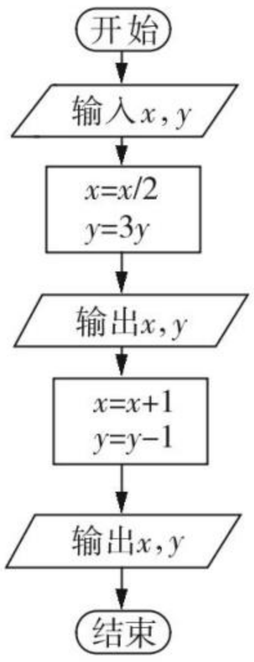
5. 4,16

**解析**:由赋值语句知,$c=\dfrac{a+b}{2}=\dfrac{5+3}{2}=4$,$d=c\times c=4\times4=16$.

6. 55

**解析**:由 $x=x^2+1$,知 $x=65$,由 $y=x-10$ 知 $y=55$.

7. **解**:流程图如图:




8. **解**:∵$a=3$,$b=4$,

∴输出的值为 $\dfrac{b-1}{a}=1$.

## 2.3　循环结构

**基础知识点对点**

1. B

2. D　①是循环终止条件,③是循环变量的初始值,②和④是反复执行的部分,称为循环体.

3. C　第一次循环后:$s=0+\dfrac{1}{2}$,$n=4$;第二次循环后:$s=0+\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{4}$,$n=6$;第三次循环后:$s=0+\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{6}$,$n=8$,跳出循环,输出 $s=0+\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{6}=\dfrac{11}{12}$.

4. D　由输出框知,输出为奇数 $i$,由判断框 $S\geqslant100$ 知,该框图功能是计算 $1\times3\times5\times\cdots\times n\geqslant100$ 时的最小的 $n$ 值.

5. C　月总收入为 $S$,因此 $A>0$ 时,归入 $S$,①处应填 $A>0$,支出 $T$ 为负数,因此月盈利 $V=S+T$.

**课后拔高提能练**

1. D

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 $i\geqslant4$,输出 $S$,结果为 8. 故选 B.

3. B　$i=3>0$,打印点(−2,6),进入循环,$x=-1$,$y=5$,$i=2$;打印点(−1,5),$x=0$,$y=4$,$i=1$;打印点(0,4),$x=1$,$y=3$,$i=0$,此时 $i>0$ 不成立,结束循环,打印点有 3 个,其中落在坐标轴上的只有 1 个(0,4).

4. 5

**解析**:执行算法流程图,$x=1$,$S=\dfrac{1}{2}$,不满足条件;$x=2$,$S=\dfrac{3}{2}$,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.

5. 9

**解析**:第一次循环:$a=3$;第二次循环:$a=3+2=5$;第三次循环:$a=5+2=7$;第四次循环:$a=7+2=9$,∵$9>8$,∴跳出循环,故输出 $a=9$.

6. 4

**解析**:第一次循环:$i=1$,$A=2$,$B=1$;

第二次循环:$i=2$,$A=4$,$B=2$;

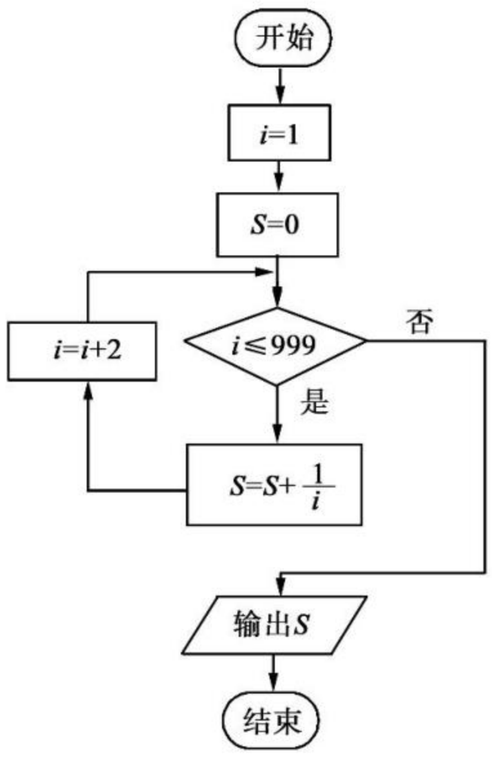
第三次循环:$i=3$,$A=8$,$B=6$;

第四次循环:$i=4$,$A=16$,$B=24$.

此时 $A<B$ 跳出循环体.

故输出的 $i$ 的值为 4.

7. **解**:程序框图如图所示.






关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

8. **解**:算法如下:

①$p=0$;

②$i=0$;

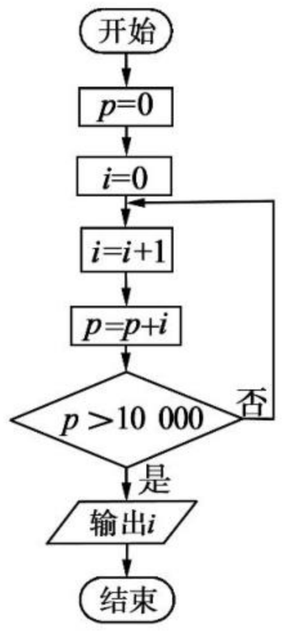
③$i=i+1$;

④$p=p+i$;

⑤如果 $p>10\ 000$,则执行⑥,否则执行③,④;

⑥输出 $i$.

算法框图如下图所示.




## §3　几种基本语句

### 3.1　条件语句

#### 基础知识点对点

1. B　由已知得该语句是求 $f(x)=\begin{cases}(x+1)^2(x<0),\\(x-1)^2(x\geqslant 0)\end{cases}$ 的函数值,$\therefore f(9)=(9-1)^2=64$.

2. D　由题意知,该程序的功能是求函数 $y=\begin{cases}x^2,x>0,\\-x,x\leqslant 0\end{cases}$ 的函数值,因此应填入 $x\leqslant 0$.

3. C　$\because a=1,b=3,\therefore a<b,\therefore$ 输出 $x=a+b=1+3=4$.

4. D　该语句功能是求三个数中最大的,$\therefore M=4$.

5. **解**:算法程序如下:

```
INPUT  “请输入通话时间:”;t
If t<=3  Then
   y=0.22
Else
  If INT(t)=t Then
     y=0.22+0.1*(t-3)
  Else
     y=0.22+0.1*(INT(t-3)+1)
  End If
End If
PRINT  “通话费用为:”;y
End
```

#### 课后拔高提能练

1. C　A 中 If Then 语句可以没有 Else 语句,所以 A 错;B 中在复合 If 语句中,有多少个 If 应对应多少个 End If,所以 B 错;D 中在复合 If 语句中 Else 和 Then 后面可以不只有一个语句,故 D 错.

2. D　由算法语句可知,令 $2a=5$,则 $a=\frac{5}{2}<5$(舍去),令 $a^2+1=5$,则 $a=\pm 2$,满足题意,故选 D.

3. B　当 $a<5$ 时,$S=25a=135$,$a=5.4$,矛盾;当 $5\leqslant a<10$ 时,$S=22.5a=135$,$a=6$,满足题意;当 $a\geqslant 10$ 时,$S=21.5a=135$,$a\approx 6.28$,矛盾,综上知 $a=6$.

4. 5

**解析**:$\because a>b,\therefore m=a=5$.

5. 14

**解析**:此程序是输入 $x$ 的值,输出 $y=\begin{cases}4x,x<-4,\\-1,-4\leqslant x<0,\\3x-1,x\geqslant 0,\end{cases}$

$\because x=5,\therefore y=3\times 5-1=14$.

6. $-3$

**解析**:由程序知,$x=-5<0$,则 $x=-2-3=-5$. 输出 $x-y=(-5)-(-2)=-3$.

7. **解**:由程序可知,该程序为输入 $x$ 的值,输出 $y=\begin{cases}0.35x,\ x\leqslant 10,\\0.7(x-10),x>10\end{cases}$ 的函数值.

(1)当 $x=6$ 时,$y=0.35\times 6=2.1$,$\therefore$ 当输入 6 时,输出的值为 2.1.

(2)由 $\begin{cases}0.35x=3.5,\\x\leqslant 10,\end{cases}$ 得 $x=10$;

由 $\begin{cases}0.7(x-10)=3.5,\\x>10,\end{cases}$ 得 $x=15$.

$\therefore$若输出的 $y$ 的值为 3.5,可知输入的 $x$ 值为 10 或 15.

8. **解**:算法框图的含义是:求分段函数的值,且函数解析式为 $y=\begin{cases}4x,x<-4,\\-1,-4\leqslant x<0,\\3x-1,x\geqslant 0.\end{cases}$

用复合 If 语句可以表示为:



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

```
INPUT   x;
If   x≥0 Then
    y=3 * x-1
Else
    If x<-4 Then
       y=4 * x
    Else
       y=-1
    End If
End If
PRINT   y
```

## 3.2 循环语句

### 基础知识点对点

1. B　根据 For 语句的格式知，循环次数=(终值－初始值)/增量＋1=$\frac{147-(-3)}{3}+1=51$.

2. A　$M=\frac{(1+15)\times 15}{2}=120$.

3. D　$t_1=2\times 2=4$，$t_2=4\times 4=16$，$t_3=16\times 6=96$，$t_4=96\times 8=768$.

4. C　当 $I=1$ 时，$S=0\times 2+1$；当 $I=2$ 时，$S=1\times 2+1=3$；当 $I=3$ 时，$S=3\times 2+1=7$；当 $I=4$ 时，$S=7\times 2+1=15$.

5. A　由已知可得 $i$ 每次增量为 1，∴选 A.

### 课后拔高提能练

1. B　循环次数=(终值－初始值)＋1=(19＋10)＋1=30.

2. B　此循环语句反复执行循环体 4 次，$S=2\times(1+1)=4$，$S=2\times(4+1)=10$，$S=2\times(10+1)=22$，$S=2\times(22+1)=46$.

3. B　$n$ 为循环变量，输出的结果为 $m$，$G$ 为考试成绩，又 $G<60$，所以 $m$ 为不及格的人数.

4. 计算 $1\times2\times3\times4\times5$ 的值

5. 25

**解析**：第一次循环：$S=1$，$i=3$；第二次循环：$S=1+3=4$，$i=5$；第三次循环：$S=4+5=9$，$i=7$；第四次循环：$S=9+7=16$，$i=9$，第五次循环：$S=16+9=25$，$i=11$.

又 $11>10$，∴跳出循环，故输出的结果为 25.

6. $K\geqslant12$ 或 $K>11$

**解析**：第一次循环是 $S=1\times13=13$，

第二次循环是 $S=13\times12=156$，

故 $K$ 的值应填 $K\geqslant12$ 或 $K>11$.

7. **解**：(1)这个程序中 $a$ 是循环变量，循环体为 $a=a+2$，实际上这个算法处理的是求 $a=2+2+2+2+\cdots$ 的问题，循环终止条件为 $a>10$，其最后运行结果为 $2+2+2+2+2+2=12$.

(2)这个程序中 $x$ 是循环变量，循环体为 $x=x-20$，实际上这个算法处理的是求 $x=100-20-20-20-20-\cdots$ 的问题，循环终止条件为 $x<0$，其最后运行结果为 $100-20-20-20-20-20-20=-20$.

8. **解**：(1)错误有两处：第一处：语句 $i=1$ 应改为 $i=2$.

第二处：语句 Loop While $i<99$ 应改为 Loop While $i<=99$.

(2)语句改为另一种循环类型语句应为：

```
i=2
S=0
For i=2 To 99
     S=S+i
Next
输出 S
```

## 阶段评估(三)

1. C

2. C　乘号不能省略，C 应为 $C=A*(B+D)$.

3. B　$S=1\times10\times9\times8=720$，∵输出 $S=720$，∴判断框内应填入的条件是 $k\leqslant7$.

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

5. B　当 $x=4$ 时，若执行“是”，则有 $y=4+2=6$，与 $y=2$ 矛盾；若执行“否”，则有 $y=\log_24=2$，满足题意，故应执行“否”. 所以判断框中的条件可能为 $x>4$.

6. 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.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

7. 0 或 1 或 3

**解析**：由框图可知此算法为求：

$$f(x)=\begin{cases}x^2(x\leqslant 2),\\ 2x-3(2<x\leqslant 5),\\ \dfrac{1}{x}(x>5),\end{cases}$$ 故 $f(x)=x$，可解得 $x=0,1,3$.

8. 120

**解析**：第一次循环：$t=2,i=3$；

第二次循环：$t=2\times 3=6,i=4$；

第三次循环：$t=6\times 4=24,i=5$；

第四次循环：$t=24\times 5=120,i=6$.

$\because 6>5$.

$\therefore$ 跳出循环，故输出的值为 120.

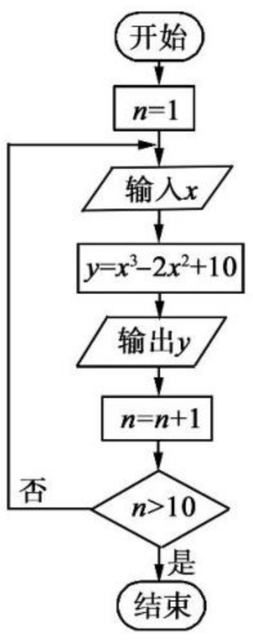
9. 22

**解析**：由算法可知，$S=1+4+7+10=22$.

10. **解**：开始 $n=1,x_1=1,y_1=0$；$n=3,x_2=3,y_2=-2$；$n=5,x_3=9,y_3=-4$；$n=7,x_4=27,y_4=-6$；$n=9,x_5=81,y_5=-8$，

$\therefore x=81$.

11. **解**：程序框图如下：



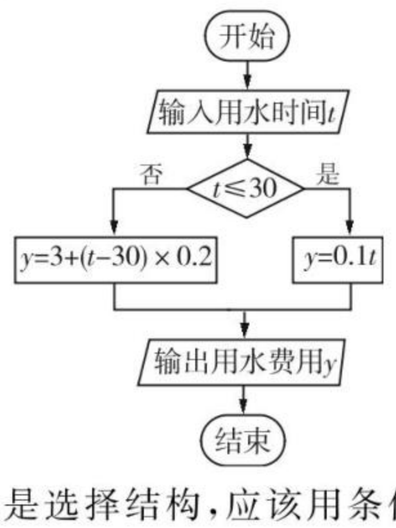

12. **解**：程序如下：

```
INPUT x
If  x<0  Then
    y=2 * x-1
Else
    If  x=0  Then
        y=1
    Else
        y=x^2+1
    End If
End If
PRINT y
```

13. **解**：设时间为 $t$ 分钟，则费用 $y$ 为

$$y=\begin{cases}0.1t,0<t\leqslant 30,\\ 3+(t-30)\times 0.2,t>30.\end{cases}$$

算法框图如图所示.




这里应用的是选择结构，应该用条件语句来表述，

```
输入用水时间 t
If  x<=30  Then
    y=0.1 * t
Else
    y=3+(t-30) * 0.2
End If
输出用水费用 y
```

## 阶段评估(四)

1. D

2. B　样本中的号码间隔相同，是系统抽样.

3. B　依题意，当输入的 $a=-1$ 时，执行程序框图，进行第一次循环：$S=0+(-1)\times 1=-1,a=1,K=2$；进行第二次循环：$S=-1+1\times 2=1,a=-1,K=3$；进行第三次循环：$S=1+(-1)\times 3=-2,a=1,K=4$；进行第四次循环：$S=-2+1\times 4=2,a=-1,K=5$；进行第五次循环：$S=2+(-1)\times 5=-3,a=1,K=6$；进行第六次循环：$S=-3+1\times 6=3,a=-1,K=7$. 此时 $K=7>6$，结束循环，输出的 $S=3$.

4. C　由直方图可知底部周长小于 110 cm 的频率为 $(0.01+0.02+0.04)\times 10=0.7$，

$\therefore$ 底部周长小于 110 cm 的树大约有 $10\,000\times 0.7=7\,000$(株).

5. D　$x=150-28-32-28-32=30$，$\therefore$ 第 5 组的频率为 $\dfrac{30}{150}=0.2$.

6. 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；



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

$s=1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}$，$x=\frac{1}{16}$，$x<\varepsilon$ 不成立；

$s=1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}$，$x=\frac{1}{32}$，$x<\varepsilon$ 不成立；

$s=1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{32}$，$x=\frac{1}{64}$，$x<\varepsilon$ 不成立；

$s=1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{32}+\frac{1}{64}$，$x=\frac{1}{128}$，$x<\varepsilon$ 成立，

此时输出 $s=2-\frac{1}{2^6}$.

故选 C.

7. 46

**解析**：由茎叶图得，众数、中位数都是 23，故它们之和为 46.

8. 300

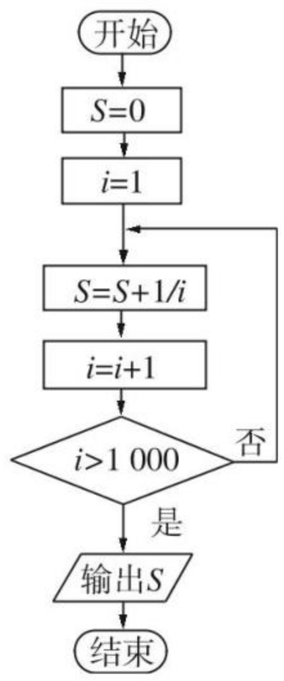
**解析**：成绩在[300，350)内的频率为 $1-(0.005+0.004+0.003+0.001+0.001)\times 50=0.3$，∴成绩在[300，350)内的学生人数为 $1\ 000\times 0.3=300$.

9. 2 或 $-2\sqrt{2}$

**解析**：当 $x^2\geqslant x^3$ 时，得 $x\leqslant 1$，此时由 $x^2=8$，得 $x=-2\sqrt{2}$，当 $x^3>x^2$ 时，得 $x>1$，由 $x^3=8$，得 $x=2$.

∴若输出的结果是 8，则输入的值是 2 或 $-2\sqrt{2}$.

10. **解**：算法框图为：




用 For 语句描述算法为：

S=0

For $i=1$ To 1 000

　　$S=S+1/i$

Next

输出 S.

11. **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 $i$，故应有 $P=P+i$，故①处应填 $i\leqslant 30$；②处应填 $P=P+i$.

(2)根据程序框图，可设计程序如下：

$i=1$

$P=1$

$S=0$

Do

　　$S=S+P$

　　$P=P+i$

　　Loop While $i<=30$

　　输出 S

12. **解**：(1)由题意得，第一组的频率为 $0.000\ 8\times 500=0.4$，

月收入在[2 500，3 500)的频率为 $1-(0.000\ 8+0.000\ 4+0.000\ 3+0.000\ 1)\times 500=1-0.8=0.2$. 又第一组的频数为 4 000.

∴样本中共有 $\frac{4\ 000}{0.4}=10\ 000$(名)干部，其中月收入在[2 500，3 500)内的人数为 $10\ 000\times 0.2=2\ 000$(人)，∴样本中月收入在[2 500，3 500)的人数为 2 000 人.

(2)月收入在[1 500，2 000)的频率为 $0.000\ 4\times 500=0.2$，∴应在月收入[1 500，2 000)的这组人中抽取 $100\times 0.2=20$(人).

(3)由(1)(2)知第一组的频率为 0.4，第二组的频率为 0.2，∴中位数在第二组中，设中位数为 $x$，由题意得 $0.4+(x-1\ 500)\times 0.000\ 4=0.5$，

得 $x=1\ 750$，∴样本数据的中位数为 1 750.

13. **解**：(1)由题可知，这 20 名工人年龄的众数是 30，极差是 $40-19=21$.

(2)这 20 名工人年龄的茎叶图如图所示：

| | |
|---|---|
| 1 | 9 |
| 2 | 8 8 8 9 9 9 |
| 3 | 0 0 0 0 0 1 1 1 1 2 2 2 |
| 4 | 0 |

(3)这 20 名工人年龄的平均数为 $\overline{x}=\frac{1}{20}(19+3\times 28+3\times 29+5\times 30+4\times 31+3\times 32+40)=30$，

∴这 20 名工人年龄的方差为 $s^2=\frac{1}{20}\sum_{i=1}^{20}(x_i-\overline{x})^2=\frac{11^2+6\times 2^2+7\times 1^2+5\times 0^2+10^2}{20}=\frac{252}{20}=12.6$.



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

## §1　随机事件的概率

### 基础知识点对点

1. C　因为从 1～10 中任取 3 个数字，其和大于或等于 6，所以“三个数字的和大于 6”可能发生也可能不发生，故是随机事件.

2. C

3. C

4. C　记三册书的编号为 1,2,3，则排列为 1,2,3;1,3,2;2,1,3;2,3,1;3,1,2;3,2,1 共 6 种.

5. **解**：(1)频率依次是：0.048，0.121，0.208，0.223，0.193，0.165，0.042.

(2)样本中使用寿命不足 1 500 小时的频数为 48＋121＋208＋223＝600，其频率为$\frac{600}{1\,000}$＝0.6，所以灯管使用寿命不足 1 500 小时的概率是 0.6.

### 课后拔高提能练

1. D

2. A　频率为$\frac{m}{n}=\frac{13+5+6+18+11}{100}=0.53$.

3. A　对于①，由于次品率为 0.05，故从中任取 200 件，可能会有 10 件次品，故①不正确；对于②，做 100 次抛硬币的试验，51 次出现正面，故出现正面的频率为$\frac{51}{100}$，而概率不一定是$\frac{51}{100}$，故②不正确；③显然不正确；④显然正确，故正确命题的个数为 1 个.

4. 2

**解析**：抽出优等品，抽出非优等品前面 9 次抽取的结果不影响第 10 次的抽取结果. 而第 10 次抽取也只能是“抽出优等品”“抽出非优等品”中的一种.

5. 白球

**解析**：由题意知，取出白球的频率是$\frac{9}{10}$，则估计其概率是$\frac{9}{10}$，是大概率事件，所以估计袋中数量最多的是白球.

6. ③④　⑤　①②

7. **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.

8. **解**：(1)重量在[90,95)的频率 $f=\frac{20}{50}$＝0.4.

(2)若采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，则重量在[80,85)的个数＝$\frac{5}{5+15}\times4$＝1.

## §2　古典概型

### 2.1　古典概型的特征和概率计算公式

### 2.2　建立概率模型

### 基础知识点对点

1. B　由古典概型的特点可知①③正确，②中的事件不一定是基本事件，故②不正确.

2. B　由于 A、D 中试验中所有可能出现的基本事件是无限的，故 A、D 不正确；又由于 C 中的硬币质地不均匀，故每个基本事件出现的可能性不相等，故 C 不正确；B 符合古典概型的特点.

3. B　从 1,2,3,4 中任取 2 个不同的数，所有基本事件有 6 个(1,2),(1,3),(1,4),(2,3),(2,4),(3,4). 满足题意的有 2 个(1,3),(2,4),∴概率为$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$.

4. D　依题意，记两次取得卡片上的数字依次为 $a$,$b$，则一共有 25 个不同的数组$(a,b)$，其中满足 $a>b$ 的数组共有 10 个，分别为(2,1),(3,1),(3,2),(4,1),(4,2),(4,3),(5,1),(5,2),(5,3),(5,4)，因此所求的概率为$\frac{10}{25}=\frac{2}{5}$.

5. **解**：(1)甲、乙二人抽到的小球的所有情况为：(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)，共 16 种不同情况.

(2)甲抽到的小球的标号比乙大，有(2,1),(3,1),(3,2),(4,1),(4,2),(4,3)，共 6 种情况.

故甲胜的概率 $P_1=\frac{6}{16}=\frac{3}{8}$，乙获胜的概率为 $P_2=1-\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$，因为$\frac{3}{8}\neq\frac{5}{8}$，所以此游戏不公平.

### 课后拔高提能练

1. B　三个方阵 $A$,$B$,$C$ 的所有不同排列顺序为 $ABC$,$ACB$,$BAC$,$BCA$,$CAB$,$CBA$，共 6 种，其中 $B$ 先于 $A$,$C$ 的排序为 $BAC$,$BCA$，共 2 种，∴$B$ 先于 $A$,$C$ 通过的概率为 $P=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

2. A　从标有1,2,3,4的四张卡片中任取2张,所有的情形有(1,2),(1,3),(1,4),(2,3),(2,4),(3,4)共有6种不同的情形,其中两数之和为偶数的情形为(1,3),(2,4)共有两种,∴概率 $P=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$.

3. C　记红色球分别为 $a$、$b$、$c$,黄色球分别为 $d$、$e$,因为随机取出2个球,其中一个为红色,所以所有的基本事件为$(a,b)$,$(a,c)$,$(b,c)$,$(a,d)$,$(a,e)$,$(b,d)$,$(b,e)$,$(c,d)$,$(c,e)$,共9个,符合题意的基本事件为$(a,d)$,$(a,e)$,$(b,d)$,$(b,e)$,$(c,d)$,$(c,e)$,共6个,因此,另一个为黄色的概率为 $P=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$.

4. $\frac{1}{5}$

**解析**:$a$,$b$ 的所有取法有(1,1),(1,2),(1,3),(2,1),(2,2),(2,3),(3,1),(3,2),(3,3),(4,1),(4,2),(4,3),(5,1),(5,2),(5,3),共15种,$b>a$ 的情况有(1,2),(1,3),(2,3),共3种,∴$b>a$ 的概率是 $\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$.

5. 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 $\frac{10\times0.97+20\times0.98+10\times0.99}{10+20+10}=0.98$.

6. (1)0.64　(2)$\frac{28}{45}$

**解析**:(1)由题意知,基本事件数 $n=10\times10=100$,连续2次取出的都是正品包含基本事件 $8\times8=64$,故所求的概率 $P=\frac{m}{n}=\frac{64}{100}=0.64$.(2)同理可得 $P=\frac{8\times7}{10\times9}=\frac{28}{45}$.

7. **解**:(1)设"甲胜且点数的和为6"为事件 $A$,甲的点数为 $x$,乙的点数为 $y$,则$(x,y)$表示一个基本事件.两人取牌结果包括(1,1),(1,2),…,(1,5),(1,6),(2,1),…,(6,1),…,(6,6),共36个基本事件;

$A$ 包含的基本事件有(1,5),(2,4),(3,3),(4,2),(5,1),共5个,所以 $P(A)=\frac{5}{36}$,即点数之和为6且甲胜的概率为 $\frac{5}{36}$.

(2)设"甲胜"为事件 $B$,"乙胜"为事件 $C$.甲胜即两个点数的和为偶数.所包含基本事件为以下18个:(1,1),(1,3),(1,5),(2,2),(2,4),(2,6),(3,1),(3,3),(3,5),(4,2),(4,4),(4,6),(5,1),(5,3),(5,5),(6,2),(6,4),(6,6),所以甲胜的概率为 $P(B)=\frac{18}{36}=\frac{1}{2}$;乙胜的概率为 $P(C)=\frac{18}{36}=\frac{1}{2}$,

∴$P(B)=P(C)$,∴这种游戏规则是公平的.

8. **解**:由调查数据,男顾客中对该商场服务满意的比率为 $\frac{40}{50}=0.8$,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 $\frac{30}{50}=0.6$,因此女顾客对该商场服务满意的概率的估计值为0.6.

## 2.3　互斥事件(第一课时)

### 基础知识点对点

1. C　从装有2个红球和2个白球的口袋中任取2个球有3种结果:2个红球、2个白球或一红一白.当取出2个白球时,至少1个白球与都是白球同时发生,即它们不是互斥事件,A项不正确;当取出1个白球和1个红球时,至少有1个白球与至少有1个红球同时发生,即它们不是互斥事件,B项不正确;至少有1个白球与都是红球不能同时发生,且必有1个发生,所以它们是互斥事件又是对立事件,D项不正确;恰有1个白球是指1个白球和1个红球,恰有2个白球是指2个都是白球,所以恰有1个白球与恰有2个白球不能同时发生,它们是互斥事件,当取出2个球都是红球时,它们都没有发生,所以它们不是对立事件,C选项正确.

2. C　从1,2,…,9中任取两数,可有3种结果:"两个奇数""一奇一偶""两个偶数".由此可知,至少有一个奇数包括"一奇一偶"和"两个奇数",它和"两个偶数"是对立事件.

3. C　$P(A)=3P(B)$,$P(A+B)=P(A)+P(B)=\frac{4}{3}P(A)=0.8$,∴$P(A)=0.6$.

4. C　0.32−0.3=0.02,∴选C.

5. **解**:记河流此处的年最高水位在[8,10)内为事件 $A$,在[10,12)内为事件 $B$,[12,14)内为事件 $C$,在[14,16)内为事件 $D$,在[16,18)内为事件 $E$.

(1)由题意得 $A$、$B$、$C$ 彼此互斥,∴河流在此处的年最高水位在[8,14)内的概率 $P=P(A)+P(B)+P(C)=0.10+0.28+0.38=0.76$.

(2)由题意得 $D$、$E$ 彼此互斥,∴河流在此处的年最高水位在[14,18)内的概率 $P=P(D)+P(E)=0.16+0.08=0.24$.



关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

**课后拔高提能练**

1. C　“2 粒恰好是同一色”包含两个互斥事件，“2 粒都是黑子”和“2 粒都是白子”，∴所求概率 $P=\frac{1}{7}+\frac{12}{35}=\frac{17}{35}$.

2. D　$P$(甲不输)$=P$(甲获胜)$+P$(甲、乙两人下成和棋)，∴$P$(甲、乙两人下成和棋)$=P$(甲不输)$-P$(甲获胜)$=90\%-40\%=50\%$.

3. A　由互斥事件与对立事件的定义知①正确；只有当 $A,B$ 为两个互斥事件时才有 $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$，故②不正确；③不正确，例如，抛掷一枚骰子，事件 $A$、$B$、$C$ 分别表示出现 1 点，出现 2 点，出现 3 点，则 $P(A)+P(B)+P(C)=\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{1}{3}\neq 1$；④也不正确，只有当 $A,B$ 为互斥事件，且 $P(A)+P(B)=1$，才有 $A,B$ 为对立事件.

4. $\frac{19}{28}$

**解析**：甲队获冠军与乙队获冠军为互斥事件，∴该市足球队获冠军的概率为 $P=\frac{3}{7}+\frac{1}{4}=\frac{12+7}{28}=\frac{19}{28}$.

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

**解析**：设两名女同学为 $a,b$，四名男同学为 $c,d,e,f$，任选两人的选法有：$ab,ac,ad,ae,af,bc,bd,be,bf,cd,ce,cf,de,df,ef$，共 15 种. 全是男生的情况有 $cd,ce,cf,de,df,ef$，共 6 种，全是男生的概率为 $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$，∴至少有1 名女生的概率是 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$.

6. $\frac{1}{8}$

**解析**：满足 $n=m+2$ 的情形共两种，第一种 $m=1$，$n=3$，第二种 $m=2$，$n=4$，当 $m=1$，$n=3$ 时，其概率 $P_1=\frac{1}{16}$，当 $m=2$，$n=4$ 时，其概率 $P_2=\frac{1}{16}$，

∴$P=P_1+P_2=\frac{1}{16}+\frac{1}{16}=\frac{1}{8}$.

7. **解**：(1)从袋中随机取两个球，其一切可能的结果组成的基本事件有：1 和 2，1 和 3，1 和 4，2 和 3，2 和 4，3 和 4，共 6 种. 从袋中取出的球的编号之和不大于 4 的事件共有 1 和 2，1 和 3 两种.

因此所求事件的概率 $P=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$.

(2)先从袋中随机取一个球，记下编号为 $m$，放回后，再从袋中随机取一个球，记下编号为 $n$，其一切可能的结果$(m,n)$有：

$(1,1),(1,2),(1,3),(1,4),(2,1),(2,2),(2,3),(2,4),(3,1),(3,2),(3,3),(3,4),(4,1),(4,2),(4,3),(4,4)$，共 16 种.

又满足条件 $n\geqslant m+2$ 的事件为$(1,3),(1,4),(2,4)$，共 3 种.

所以满足条件 $n\geqslant m+2$ 的事件的概率为 $P_1=\frac{3}{16}$.

故满足条件 $n<m+2$ 的事件的概率为 $1-P_1=1-\frac{3}{16}=\frac{13}{16}$.

8. **解**：(1)∵红球和黑球在总数中所占比例为 $\frac{2+1}{2+1+1}=\frac{3}{4}$，

样本中所有球的总数 $N=\frac{6}{\frac{3}{4}}=8$. ∴红球的个数为 $\frac{2}{4}\times 8=4$，白球的个数为 $\frac{1}{4}\times 8=2$，黑球的个数为 $\frac{1}{4}\times 8=2$.

(2)记“2 个球 1 红 1 白”为事件 $A$，“2 个球 1 红 1 黑”为事件 $B$，“2 个球都是红球”为事件 $C$，“2 个球 1 白 1 黑”为事件 $D$.

则 $A$ 中的基本事件个数为 8，$B$ 中的基本事件个数为 8，$C$ 中的基本事件个数为 6，$D$ 中的基本事件个数为 4，全部基本事件的总数为 28.

①解法一：含有红球的概率为

$P_1=P(A)+P(B)+P(C)=\frac{8}{28}+\frac{8}{28}+\frac{6}{28}=\frac{11}{14}$.

解法二：“2 个都是白球”“2 个都是黑球”的基本事件个数都为 1，

$P_1=1-\left(\frac{4}{28}+\frac{1}{28}+\frac{1}{28}\right)=\frac{11}{14}$.

②恰有 1 个黑球的概率 $P_2=P(B)+P(D)=\frac{8}{28}+\frac{4}{28}=\frac{3}{7}$.

## 2.3　互斥事件(第二课时)

**基础知识点对点**

1. D　事件“甲或乙被录用”的对立事件是“甲和乙都未被录用”，从五位学生中选三人的基本事件个数为 10，“甲和乙都未被录用”只有 1 种情况，根据古典概型和对立事件的概率公式可得，甲或乙被录用的概率 $P=1-\frac{1}{10}=\frac{9}{10}$.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

2. D　基本事件总数有 $8\times8=64$，编号之和大于等于 15 的有(7,8),(8,7),(8,8)，共 3 个，其对立事件为编号和小于 15. 所以，所求事件概率为 $\frac{64-3}{64}=\frac{61}{64}$.

3. D　至少一次正面向上的对立事件为三次反面向上，概率为 $\frac{1}{8}$，∴所求事件概率为 $1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$.

4. 0.74

**解析**：由表格可得至少有 2 人排队的概率 $P=0.3+0.3+0.1+0.04=0.74$.

5. **解**：记事件 $A_1=\{$任取 1 球为红球$\}$；$A_2=\{$任取 1 球为黑球$\}$；$A_3=\{$任取 1 球为白球$\}$；$A_4=\{$任取 1 球为绿球$\}$，则 $P(A_1)=\frac{5}{12}$，$P(A_2)=\frac{4}{12}$，$P(A_3)=\frac{2}{12}$，$P(A_4)=\frac{1}{12}$. 根据题意知，事件 $A_1$，$A_2$，$A_3$，$A_4$ 彼此互斥，由互斥事件概率公式，得

(1)取出 1 球为红球或黑球的概率为 $P(A_1+A_2)=P(A_1)+P(A_2)=\frac{5}{12}+\frac{4}{12}=\frac{3}{4}$.

(2)解法一：取出 1 球为红球或黑球或白球的概率为 $P(A_1+A_2+A_3)=P(A_1)+P(A_2)+P(A_3)=\frac{5}{12}+\frac{4}{12}+\frac{2}{12}=\frac{11}{12}$.

解法二：$A_1+A_2+A_3$ 的对立事件为 $A_4$，所以 $P(A_1+A_2+A_3)=1-P(A_4)=1-\frac{1}{12}=\frac{11}{12}$.

## 课后拔高提能练

1. A　从 5 台彩电中任取 2 台，都是甲型彩电的概率为 $P_1=\frac{3}{10}$，∴甲型彩电至多一台的概率为 $P=1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$.

2. A　有三种情况：①连续 3 次都是正面，其概率为 $P_1=\frac{1}{8}$；②第 1 次是正面，第 2 次是反面，其概率为 $P_2=\frac{1}{4}$；③第 1 次是反面，第 2 次是正面，其概率为 $P_3=\frac{1}{4}$. 因此所求概率为 $P=P_1+P_2+P_3=\frac{1}{8}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}=\frac{5}{8}$.

3. B　从 $A$ 中任取一个元素 $m$，从 $B$ 中任取一个元素 $n$，共有 6 种不同的情形，其中满足 $m^2+n^2<9$ 的情形有(2,1),(2,2)，其概率为 $P_1=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$.

∴点 $P$ 不落在圆 $x^2+y^2=9$ 内的概率 $P=1-P_1=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$.

4. 0.3

**解析**：其重量大于 40 克的概率 $P=1-0.3-0.4=0.3$.

5. 0.5

**解析**：该射手在一次射击中不超过 8 环的概率为 $P=1-0.2-0.3=0.5$.

6. $\frac{5}{6}$

**解析**：从 9 张票中任取 2 张，有

(1,2),(1,3),…,(1,9)；

(2,3),(2,4),…,(2,9)；

(3,4),(3,5),…,(3,9)；

…

(7,8),(7,9),(8,9)，共计 36 种取法.

记“号数至少有一个为奇数”为事件 $B$，“号数全是偶数”为事件 $C$，则事件 $C$ 为从号数为 2,4,6,8 的四张票中任取 2 张有(2,4),(2,6),(2,8),(4,6),(4,8),(6,8)，共 6 种取法.

所以 $P(C)=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$，由对立事件的性质得 $P(B)=1-P(C)=1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$.

7. **解**：(1)记“他乘火车去”为事件 $A_1$，“他乘轮船去”为事件 $A_2$，“他乘汽车去”为事件 $A_3$，“他乘飞机去”为事件 $A_4$，这四个事件不可能同时发生，故它们彼此互斥.

故 $P(A_1+A_4)=P(A_1)+P(A_4)=0.3+0.4=0.7$.

(2)设他不乘轮船去的概率为 $P$，

则 $P=1-P(A_2)=1-0.2=0.8$.

(3)由于 $0.3+0.2=0.5$，$0.1+0.4=0.5$，

$1-(0.3+0.2)=0.5$，$1-(0.4+0.1)=0.5$，

故他有可能乘火车或乘轮船去，也有可能乘汽车或乘飞机去.

8. **解**：将一枚均匀的骰子先后抛掷两次，共有 36 个等可能的基本事件.

(1)记“两数中至少有一个奇数”为事件 $B$，则事件 $B$ 与“两数均为偶数”为对立事件，

∴$P(B)=1-\frac{9}{36}=\frac{3}{4}$.

∴两数中至少有一个奇数的概率是 $\frac{3}{4}$.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

(2)点$(x,y)$在圆$x^2+y^2=15$的内部记为事件$C$,满足条件的点$(x,y)$共有 8 个:$(1,1),(2,2),(1,2),(2,1),(1,3),(3,1),(2,3),(3,2)$,

$\therefore P(C)=\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$,

∴点$(x,y)$在圆$x^2+y^2=15$的外部的概率是$1-\frac{2}{9}=\frac{7}{9}$.

(3)直线$ax+by+5=0$与圆$x^2+y^2=1$相切等价于$\frac{5}{\sqrt{a^2+b^2}}=1$,即$a^2+b^2=25$,

$\because a,b\in\{1,2,3,4,5,6\}$,

满足条件的情况只有:$a=3,b=4$或$a=4,b=3$两种情况,

∴直线与圆相切的概率$P=\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$.

∴直线$ax+by+5=0$与圆$x^2+y^2=1$不相切的概率$P=1-\frac{1}{18}=\frac{17}{18}$.

## §3　模拟方法——概率的应用

### 基础知识点对点

1. B　因为红灯持续时间为 40 秒,所以这名行人至少需要等待 15 秒才出现绿灯的概率为$\frac{40-15}{40}=\frac{5}{8}$,故选 B.

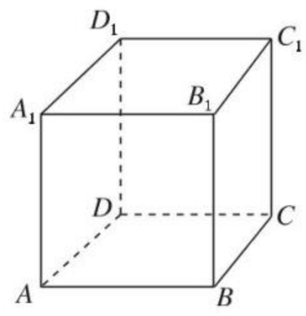
2. C　欲使$f(x)=\log_2 x\geqslant 0$,则$x\geqslant 1$,而$x\in\left[\frac{1}{2},2\right]$,

∴$x_0\in[1,2]$,从而由几何概型概率公式知所求概率$P=\frac{2-1}{2-\frac{1}{2}}=\frac{2}{3}$.

3. B　$S_{\triangle BEC}=\frac{1}{2}\times 2\times\sqrt{3}=\sqrt{3}$,$S_{正方形ABCD}=2\times 2=4$,∴质点落在$\triangle BEC$内的概率$P=\frac{\sqrt{3}}{4}$.

4. A　由题意知,两个四分之一圆补成一个半圆,其面积为$\frac{1}{2}\times\pi\times 1^2=\frac{\pi}{2}$,矩形的面积为 2,所以所求的概率为$\frac{2-\frac{\pi}{2}}{2}=1-\frac{\pi}{4}$,故选 A.

5. **解**:如图所示,在正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$内,设棱锥$M-ABCD$的高为$h$,由题意知$\frac{1}{3}\times 1\times 1\times h<\frac{1}{6}$,解得$h<\frac{1}{2}$,所以顶点$M$构成的以$ABCD$为一个底面的长方体的高为$\frac{1}{2}$,其体积为$\frac{1}{2}$,故所求概率为$\frac{\frac{1}{2}}{1}=\frac{1}{2}$.




### 课后拔高提能练

1. A　$P=\frac{1}{2-(-1)}=\frac{1}{3}$.

2. B　在 20 组随机数中,恰有一次命中的有 925,458,683,257,027,488,730,537 共 8 组,故所求的概率为$\frac{8}{20}=0.4$.

3. B　$P=\frac{120^\circ}{360^\circ}=\frac{1}{3}$.

4. $\frac{1}{3}$

**解析**:由$3a-1<0$,得$a<\frac{1}{3}$,又$0<a<1$,∴$0<a<\frac{1}{3}$,∴事件"$3a-1<0$"发生的概率$P=\frac{\frac{1}{3}}{1}=\frac{1}{3}$.

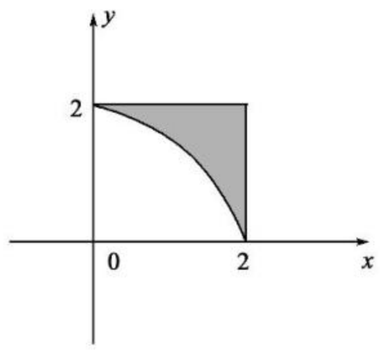
5. $\frac{3}{4}$

**解析**:∵关于$x$的一元二次方程$x^2-x+a=0$无实根,

∴判别式$\Delta=1-4a<0$,∴$a>\frac{1}{4}$.∴所求的概率为$P=\frac{1-\frac{1}{4}}{1-0}=\frac{3}{4}$.

6. $1-\frac{\pi}{4}$

**解析**:如图所示,在区域$D$内随机取一点,此点到坐标原点的距离大于 2 的概率$P=\frac{S_{阴}}{S_{矩}}=\frac{4-\frac{\pi\times 2^2}{4}}{4}=\frac{4-\pi}{4}=1-\frac{\pi}{4}$.






关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

7. **解**：记 $A=\{$在正方形内的点$\}$，因为圆的半径为 $R$，正方形的边长为 $2x$，正方形和半圆都是轴对称图形，故半圆的圆心也是正方形的一边的中点. 得 $(2x)^2+x^2=R^2$.

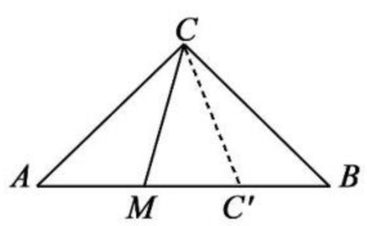
由 $5x^2=R^2$，则 $x=\frac{\sqrt{5}}{5}R$.

$\therefore S_{正方形ABCD}=\left(\frac{2\sqrt{5}}{5}R\right)^2=\frac{4}{5}R^2$.

$\therefore P(A)=\frac{S_{正方形ABCD}}{S_{半圆}}=\frac{\frac{4}{5}R^2}{\frac{1}{2}\pi R^2}=\frac{8}{5\pi}$.

8. **解**：在 $AB$ 上取 $AC'=AC$，如图所示，

则 $\angle ACC'=\frac{180°-45°}{2}=67.5°$.




记 $A=\{$在 $\angle ACB$ 内部任作一射线 $CM$，与线段 $AB$ 交于点 $M$，$AM<AC\}$，则所有可能结果的区域为 $\angle ACB$，事件 $A$ 构成的区域为 $\angle ACC'$.

又 $\angle ACB=90°$，$\angle ACC'=67.5°$，

所以 $P(A)=\frac{67.5°}{90°}=\frac{3}{4}$，

故 $AM<AC$ 的概率为 $\frac{3}{4}$.

## 阶段评估(五)

1. C　从这 5 个点中任取 2 个，有 10 种取法，满足两点间的距离不小于正方形边长的取法有 6 种，$\therefore$ 所求概率为 $P=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$.

2. B　设正方形的边长为 2，则正方形的面积为 4，正方形内切圆的面积为 $\pi$，根据对称性可知，黑色部分的面积是正方形内切圆的面积的一半，所以黑色部分的面积为 $\frac{\pi}{2}$. 根据几何概型的概率公式，得所求概率

$P=\frac{\frac{\pi}{2}}{4}=\frac{\pi}{8}$.

3. B　“一定发生的”是必然事件，其概率为 1，“不可能发生的”是不可能事件，其概率为 0，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 $\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$. 故选 B.

5. C　从 5 支彩笔中任取 2 支不同颜色的彩笔，有 10 种不同取法：(红，黄)，(红，蓝)，(红，绿)，(红，紫)，(黄，蓝)，(黄，绿)，(黄，紫)，(蓝，绿)，(蓝，紫)，(绿，紫). 而取出的 2 支彩笔中含有红色彩笔的取法有(红，黄)，(红，蓝)，(红，绿)，(红，紫)，共 4 种，故所求概率 $P=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$.

6. B　在 20 组随机数中，恰好两次命中的包括 191，271，932，812，393，共 5 组，故所求的概率为 $P=\frac{5}{20}=0.25$.

7. 3

**解析**：由题意得当 $x$ 在 $[-2,4]$ 上任取一个值，其概率为 $P=\frac{5}{6}$，$\therefore m=3$.

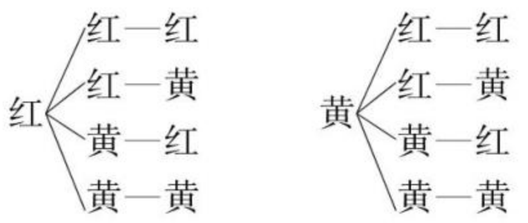
8. $1-\frac{\pi}{4}$

**解析**：阴影部分的面积为 $4-4\times\frac{1}{4}\pi=4-\pi$，故质点落入题图中阴影部分的概率为 $1-\frac{\pi}{4}$.

9. $\frac{7}{12}$

**解析**：连续掷两次均匀的正方体骰子，共有 36 种不同的情形，其中满足 $P$ 点在圆 $x^2+y^2=25$ 外的情形有(1,5)，(1,6)，(2,5)，(2,6)，(3,5)，(3,6)，(4,4)，(4,5)，(4,6)，(5,1)，(5,2)，(5,3)，(5,4)，(5,5)，(5,6)，(6,1)，(6,2)，(6,3)，(6,4)，(6,5)，(6,6)，共 21 种不同的情形，$\therefore$ 其概率 $P=\frac{21}{36}=\frac{7}{12}$.

10. **解**：利用树状图我们可以列出有放回地抽取 3 次的所有可能结果：




由此可以看出，抽取的所有可能结果为 8 种，所以

(1)3 只全是红球的概率为 $P_1=\frac{1}{8}$.

(2)3 只颜色全相同的概率为 $P_2=\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$.

(3)3 只颜色不全相同的概率为 $P_3=1-P_2=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$.

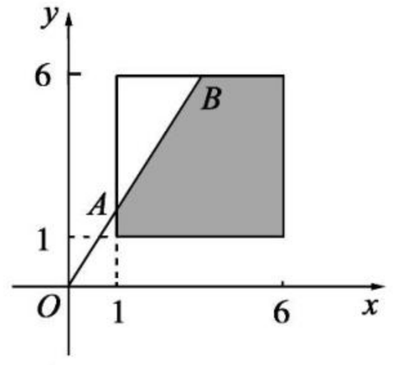


关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

11. **解**:(1)将一枚骰子抛掷两次共有 36 种不同的情形,其中满足 $2x-y=1$ 的情形有(1,1),(2,3),(3,5)共 3 种不同的情形,

$\therefore$满足 $2x-y=1$ 的概率 $P=\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$.

(2)满足 $\begin{cases}1\leqslant x\leqslant 6,\\1\leqslant y\leqslant 6\end{cases}$ 的$(x,y)$是如图所示的正方形,其面积 $S_{矩}=5^2=25$,其中满足 $2x-y>0$ 是图中所示的阴影部分,




由 $\begin{cases}y=2x,\\x=1,\end{cases}$ 得$A(1,2)$,由 $\begin{cases}y=6,\\y=2x,\end{cases}$ 得$B(3,6)$,

$\therefore S_{阴影}=S_{矩}-S_{三角形}=25-\frac{1}{2}\times(3-1)\times(6-2)=21$,

$\therefore$满足 $2x-y>0$ 的概率 $P=\frac{S_{阴影}}{S_{矩}}=\frac{21}{25}$.

12. **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 $P(M)=\frac{11}{15}$.

13. **解**:(1)$P=\frac{4}{45+15}=\frac{1}{15}$,$\therefore$该同学被抽到的概率为 $\frac{1}{15}$,

设该课外兴趣小组中有 $x$ 名男同学,则 $\frac{45}{60}=\frac{x}{4}$,

$\therefore x=3$,$\therefore$男、女同学的人数分别为 3,1.

(2)把 3 名男同学和 1 名女同学分别记为 $a_1$,$a_2$,$a_3$,$b$,则选取两名同学的基本事件有$(a_1,a_2)$,$(a_1,a_3)$,$(a_1,b)$,$(a_2,a_3)$,$(a_2,b)$,$(a_3,b)$,共 6 种情况,其中恰有一名女同学的有 3 种情况,$\therefore$选出的两名同学中恰有一名女同学的概率为 $P_1=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$.

(3)$\because\bar{x}_1=\frac{68+70+71+72+74}{5}=71$,

$\bar{x}_2=\frac{69+70+70+72+74}{5}=71$,

$s_1^2=\frac{(68-71)^2+(70-71)^2+(71-71)^2+(72-71)^2+(74-71)^2}{5}$

$=4$,

$s_2^2=\frac{(69-71)^2+2(70-71)^2+(72-71)^2+(74-71)^2}{5}=3.2$,

$\therefore\bar{x}_1=\bar{x}_2$,$s_1^2>s_2^2$,故第二名同学的实验更稳定.

## 阶段评估(六)

1. D　由随机数表得这 5 个号码分别为:08,02,14,07,01,故选 D.

2. C　二年级女生人数为 $2\,000\times0.19=380$,$\therefore$三年级人数为 $2\,000-(373+377+380+370)=500$,$\therefore$三年级应抽取人数为 $64\times\frac{500}{2\,000}=16$,$\therefore$故选 C.

3. D　$\bar{x}=\frac{1}{4}(3+4+5+6)=4.5$,$\bar{y}=\frac{1}{4}(2.5+t+4+4.5)=\frac{1}{4}(11+t)$,把$(\bar{x},\bar{y})$代入 $y=0.7x+0.35$ 得,$\frac{1}{4}(11+t)=0.7\times4.5+0.35$,$\therefore t=3$.

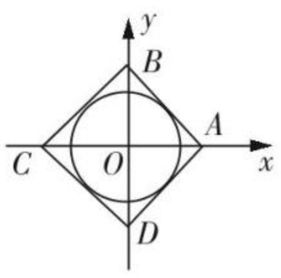
4. C　由题图知,前 3 组的频率之和为 $1-(0.037\,5+0.012\,5)\times5=0.75$,$\therefore$第 2 小组的频率是 $0.75\times\frac{2}{1+2+3}=0.25$.又$\because$第 2 小组的频数是 10,$\therefore$抽取的学生人数为 $10\div0.25=40$.

5. A　由算法框图知,$n=1$ 时,$x=2x+1$;$n=2$ 时,$x=2(2x+1)+1=4x+3$;$n=3$ 时,$x=2(4x+3)+1=8x+7$.终止循环得 $8x+7\geqslant55$,$\therefore x\geqslant6$.又$\because x\in[0,8]$,$\therefore x\in[6,8]$,$\therefore P=\frac{8-6}{8-0}=\frac{1}{4}$.

6. A　根据这一周的记录可以求得每天的平均利润为$(0.20+0.17+0.23+0.21+0.23+0.18+0.25)\times\frac{1}{7}=0.21$(万元),$\therefore$五月份的总利润是 $0.21\times31=6.51$(万元).

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

**解析**:区域 $|x|+|y|\leqslant\sqrt{2}$ 表示的是边长为 2 的正方形,单位圆 $x^2+y^2=1$ 内的点都在正方形区域内,如图所示,故所求的概率为 $P=\frac{S_{圆}}{S_{正方形}}=\frac{\pi}{4}$.






关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

8. 420

**解析**：第一次循环：$S=2,k=2$；第二次循环：$S=6,k=3$；第三次循环：$S=12,k=4$；…；第 20 次循环：$S=2(1+2+3+\cdots+20)=420,k=21$，∵$21>20$，∴跳出循环，故输出$S=420$.

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 $2\times0.6\times0.4\times0.5\times0.5\times0.6$；

若在客场输一场，则概率为 $2\times0.6\times0.6\times0.5\times0.5\times0.6$.

∴甲队以 4∶1 获胜的概率 $P=2\times0.6\times0.5\times0.5\times(0.6+0.4)\times0.6=0.18$.

10. **解**：(1)$\frac{1}{15}\times(2.5\times2+7.5\times6+12.5\times4+17.5\times2+22.5\times1)=\frac{1}{15}\times157.5=10.5$，故这 15 名乘客的平均候车时间为 10.5 min.

(2)由几何概型的概率计算公式可得，候车时间少于 10 分钟的概率为$\frac{2+6}{15}=\frac{8}{15}$，所以候车时间少于 10 min的人数为 $60\times\frac{8}{15}=32$.

(3)将第三组乘客编号为 $a_1,a_2,a_3,a_4$，第四组乘客编号为 $b_1,b_2$. 从 6 人中任选 2 人的所有可能情况为$(a_1,a_2),(a_1,a_3),(a_1,a_4),(a_1,b_1),(a_1,b_2),(a_2,a_3),(a_2,a_4),(a_2,b_1),(a_2,b_2),(a_3,a_4),(a_3,b_1),(a_3,b_2),(a_4,b_1),(a_4,b_2),(b_1,b_2)$，共 15 种，其中 2 人恰好来自不同组包含 8 种可能情况，故所求概率为$\frac{8}{15}$.

11. **解**：(1)∵$\overline{x}_{甲}=\frac{120+110\times4+100+7+1\times2+4+3+2}{6}=113$，

$\overline{x}_{乙}=\frac{120+110\times3+100\times2+8+9+2+5+4}{6}=113$，

$s^2_{甲}=\frac{1}{6}[(122-113)^2+2(111-113)^2+(113-113)^2+(114-113)^2+(107-113)^2]=21$，

$s^2_{乙}=\frac{1}{6}[(124-113)^2+(110-113)^2+(112-113)^2+(115-113)^2+(108-113)^2+(109-113)^2]=\frac{88}{3}$.

∵$21<\frac{88}{3}$，∴甲相对稳定.

(2)从乙车间 6 件样品中随机抽取两件，共有 15 种不同的取法：(108,109),(108,110),(108,112),(108,115),(108,124),(109,110),(109,112),(109,115),(109,124),(110,112),(110,115),(110,124),(112,115),(112,124),(115,124).

设 $A$ 表示随机事件“所抽取的两件样品的重量之差不超过 2 克”，

则 $A$ 所含的基本事件有 4 种：(108,109),(108,110),(109,110),(110,112).

故所求概率为 $P(A)=\frac{4}{15}$.

12. **解**：(1)用分层抽样的方法在 35～50 岁中抽取一个容量为 5 的样本，设抽取学历为本科的人数为 $m$，

∴$\frac{30}{50}=\frac{m}{5}$，解得 $m=3$.

∴抽取了学历为研究生的 2 人，学历为本科的 3 人，

分别记作 $S_1$、$S_2$；$B_1$、$B_2$、$B_3$.

从中任取 2 人的所有基本事件共 10 个：$(S_1,B_1),(S_1,B_2),(S_1,B_3),(S_2,B_1),(S_2,B_2),(S_2,B_3),(S_1,S_2),(B_1,B_2),(B_2,B_3),(B_1,B_3)$.

其中至少有 1 人的学历为研究生的基本事件有 7 个：$(S_1,B_1),(S_1,B_2),(S_1,B_3),(S_2,B_1),(S_2,B_2),(S_2,B_3),(S_1,S_2)$.

∴从中任取 2 人，至少有 1 人的教育程度为研究生的概率为$\frac{7}{10}$.

(2)依题意得$\frac{10}{N}=\frac{5}{39}$，解得 $N=78$，

∴35～50 岁中被抽取的人数为 78－48－10＝20.

∴$\frac{48}{80+x}=\frac{20}{50}=\frac{10}{20+y}$，解得 $x=40,y=5$.

∴$x=40,y=5$.

13. **解**：(1)当 $X\in[100,130)$时，

$T=500X-300(130-X)=800X-39\ 000$.

当 $X\in[130,150]$时，

$T=500\times130=65\ 000$.

所以 $T=\begin{cases}800X-39\ 000,100\leqslant X<130,\\65\ 000,130\leqslant X\leqslant150.\end{cases}$

(2)由(1)知利润 $T$ 不少于 57 000 元，当且仅当 $120\leqslant X\leqslant150$. 由直方图知需求量 $X\in[120,150]$ 的频率为 0.7，所以下一个销售季度内的利润 $T$ 不少于 57 000 元的概率的估计值为 0.7.



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. D　抽样是为了用总体中的部分个体(即样本)来估计总体的情况,A、B、C 都需要抽样,但 D 要对全体学生的身体都进行检测,而不能采用抽样的方法.

2. D

3. D　样本在[11.5,13.5)内的有 12,12,12,13,12,其频率为$\frac{5}{20}=0.25$.

4. A　众数为 1,3,中位数为$\frac{1+3}{2}=2$.

5. A　$n=70\div\left(\frac{3\ 500}{3\ 500+1\ 500}\right)=100$.

6. B　把身高从低到高依次排列为 155,155,157,158,161,163,163,165,171,172,其中位数为$\frac{161+163}{2}=162$.

7. C　样本数据落在[114.5,124.5]内的有 120,122,116,120,共 4 个,故所求频率为 0.4.

8. C　由题意知,有 37.0%的得 0 分,则 0 分出现的次数最多,所以众数应为 0 分.

9. A　∵$x$ 与 $y$ 正相关,∴排除 C、D;∵线性回归方程过样本中心点$(\overline{x},\overline{y})$,∴把 $\overline{x}=3$,$\overline{y}=3.5$ 代入验证知,应选 A.

10. C　由题意,第一组和第二组的频率之和为 0.24+0.16=0.4,故样本容量为$\frac{20}{0.4}=50$,又第三组的频率为 0.36,故第三组的人数为 $50\times0.36=18$,故该组中有疗效的人数为 18−6=12.

11. 91

**解析:**$\left(1-\frac{8}{21}\right)\times21\%\times700=91$.

12. 24

**解析:**由频率分布直方图可得树木底部周长小于 100 cm 的频率是$(0.025+0.015)\times10=0.4$,又样本容量是 60,所以频数是 $0.4\times60=24$.

13. 4

**解析:**将 35 人平均分成 7 组,每组抽 1 人,139 以下的有 2 组,151 以上的有 1 组,∴在[139,151]上的有 4 组,故取 4 人.

14. 0.8

**解析:**由表中数据算得 $\overline{x}=2$,$\overline{y}=2.6$,代入回归方程 $y=kx+1$,得 $2.6=2k+1$,∴$k=0.8$.

15. 110

**解析:**由题意得该组数据的平均数$\overline{x}=(55\times0.010+65\times0.020+75\times0.035+85\times0.030+95\times0.005)\times10=(0.55+1.3+2.625+2.55+0.475)\times10=75$,方差$s^2=(75-55)^2\times0.1+(75-65)^2\times0.2+(75-75)^2\times0.35+(75-85)^2\times0.3+(75-95)^2\times0.05=40+20+0+30+20=110$.

16. **解:**(1)由直方图可知,时速在[60,70)的汽车的频率为 $0.04\times10=0.4$,

∴时速在[60,70)的汽车有 $0.4\times80=32$(辆).

(2)时速在[50,70)的频率为$(0.03+0.04)\times10=0.7$.

17. **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)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 $A$ | | | | | | 肥料 $B$ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 9 | 2 | | | | | |
| | | 7 | 5 | 4 | 3 | 0 | 4 | | | |
| 9 | 4 | 6 | 2 | 8 | 4 | 2 | 7 | 6 | | |
| | | | | 3 | 5 | 0 | 2 | 3 | 4 | 6 |

18. **解:**(1)$s_{乙}^2=\frac{1}{10}[(9-7)^2+(5-7)^2+(7-7)^2+(8-7)^2+(7-7)^2+(6-7)^2+(8-7)^2+(6-7)^2+(7-7)^2+(7-7)^2]=\frac{1}{10}\times(4+4+0+1+0+1+1+1+0+0)=\frac{1}{10}\times12=1.2$.

(2)因为 $s_{甲}^2>s_{乙}^2$,所以乙同学的射击水平(成绩)稳定一些,学校派乙同学参加更合适.

19. **解:**(1)设该厂本月生产轿车 $n$ 辆,

由题意得 $\frac{50}{n}=\frac{10}{100+300}$,

∴$n=2\ 000$,

∴$x=2\ 000-100-300-150-450-600=400$.

(2)设所抽样本中有 $m$ 辆舒适型轿车,

由题意得 $\frac{400}{400+600}=\frac{m}{5}$,∴$m=2$.

∴在 $C$ 类轿车中抽取 2 辆舒适型轿车,3 辆标准型轿车.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

20. **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)×10=0.6,

所以样本数据中分数小于 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,估计其分数小于 70 的概率为 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)×10=0.9,

分数在区间[40,50)内的人数为 100−100×0.9−5=5.

所以总体中分数在区间[40,50)内的人数估计为 $400\times\frac{5}{100}=20$.

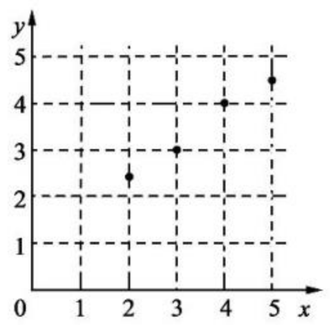
(3)由题意可知,样本中分数不小于 70 的学生人数为(0.02+0.04)×10×100=60.

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 30×2=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.

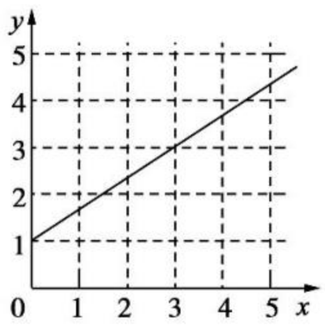
21. **解**:(1)散点图如图.




(2)由表中数据得 $\overline{x}=\frac{2+3+4+5}{4}=3.5$, $\overline{y}=\frac{2.5+3+4+4.5}{4}=3.5$.

$x_1y_1+x_2y_2+x_3y_3+x_4y_4=52.5$, $x_1^2+x_2^2+x_3^2+x_4^2=54$,

$\therefore b=\frac{52.5-4\times3.5\times3.5}{54-4\times3.5^2}=0.7$, $\therefore a=\overline{y}-b\overline{x}=3.5-0.7\times3.5=1.05$. $\therefore y=0.7x+1.05$,回归直线如图所示.




(3)将 $x=10$ 代入回归直线方程,得

$y=0.7\times10+1.05=8.05$(小时).

∴预测加工 10 个零件需要 8.05 小时.

## 阶段测试二

1. D

2. D　由用二分法求 $x^2-3=0$ 的近似解的过程知,顺序结构、条件结构、循环结构都要用.

3. C　由算法语句可知,该算法是求 $x$ 的绝对值,故若输出的是 1,则输入的是±1.

4. B　当 $i=1,3,5,7$ 时执行循环体,共执行 4 次.

5. D　由 For 语句可知 For $i=1$ To 1 000 表示 $i$ 从 1 开始以 1 为步长累加到 1 000.

6. C　输入 $k=0$, $s=1$,第一次循环,$k=1$, $s=2$;第二次循环,$k=2$, $s=\frac{3}{2}$;第三次循环,$k=3$, $s=\frac{5}{3}$,此时 $k<3$不成立,终止循环,输出 $s=\frac{5}{3}$.

7. D　$S_0=2$, $i=1$; $S_1=\frac{1+2}{1-2}=-3$, $i=2$; $S_2=\frac{1-3}{1+3}=-\frac{1}{2}$, $i=3$; $S_3=\frac{1-\frac{1}{2}}{1+\frac{1}{2}}=\frac{1}{3}$, $i=4$; $S_4=\frac{1+\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{3}}=2$, $i=5$. 由此可知 $S$ 的值的周期为 4,且 $i=2\ 017$ 时输出,又 $\because2\ 017=504\times4+1$, $\therefore S=2$,故选 D.

8. D　初始值 $k=10$, $S=1$,满足条件,进入循环体 $S=11$, $k=9$; $S=20$, $k=8$; $S=28$, $k=7$. 因为输出 $S=28$,所以终止循环,这时应填 $k>7$.

9. C　$k=0$, $S=1$; $S=2$, $k=2$; $S=8$, $k=3$;循环结束,输出 $S=8$.

10. D　当输入的正整数 $N$ 是所给选项中最小的正整数 2 时,$t=1$, $M=100$, $S=0$,则第一次循环,$S=0+100=100$, $M=-\frac{100}{10}=-10$, $t=2$;第二次循环,$S=100-10=90$, $M=-\frac{-10}{10}=1$, $t=3$,此时 $t\leqslant2$不成立,输出 $S=90<91$.

11. 0.7

**解析**:$t=8>3$, $\therefore c=0.2+0.1\times(8-3)=0.7$.

12. 1

**解析**:$\because a=\lg\ 1\ 000=3$, $b=\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}=4$, $\therefore a<b$,

∴输出 $\frac{b-1}{a}=\frac{4-1}{3}=1$.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

13. 0

**解析**：第一次循环：$S=5$，$n=4$；第二次循环：$S=9$，$n=3$；第三次循环：$S=12$，$n=2$，第四次循环：$S=14$，$n=1$；第五次循环 $S=15$，$n=0$，此时跳出循环，输出的 $n=0$.

14. $-1$

**解析**：输入 $n=5$ 时，$n=5-2=3$，$f(x)=x^3$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递增，执行否，$n=3-2=1$，$f(x)=x$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递增，执行否，$n=1-2=-1$，$f(x)=x^{-1}$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递减，执行是，输出 $n=-1$.

15. $-4$

**解析**：$i=2$，第一次循环：$S=-6+2+1=-3$，$i=1$；第二次循环：$S=-3\times(-1)+1+1=5$，$i=0$；第三次循环：$S=5\times(-1)+0+1=-4$，$i=-1<0$.

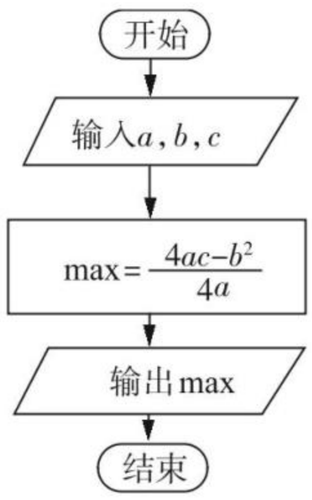
∴跳出循环，故输出的 $S$ 为 $-4$.

16. **解**：①输入 $a,b,c$；

②计算 $\max=\dfrac{4ac-b^2}{4a}$；

③输出 max.

程序框图：




17. **解**：算法如下：

```
S=0
For i=7 To 109
    S=S+1/i*(i+1)
Next
输出 S
```

18. **解**：

```
INPUT "请输入制造甲种零件的工人数 x:";x
If x<=0 Or x>=30 Then
   PRINT "输入的 x 不符合题意!"
Else
   p=6*x*120
   q=4*(30-x)*150
   y=p+q
End If
PRINT "每天可以获得的利润是:";y
End
```

19. **解**：由程序框图，当输入体育锻炼时间 $X>20$ 时，$S=S+1$，计数 $T=T+1$，一直到 $T>10\ 000$，即 10 000个数据全部输入完，故输出的结果 6 200 是每天参加体育锻炼时间 $X>20$ 的学生人数，则每天参加体育锻炼时间在 0～20 分钟内的学生人数是 $10\ 000-6\ 200=3\ 800$，其频率为 $\dfrac{3\ 800}{10\ 000}=0.38$.

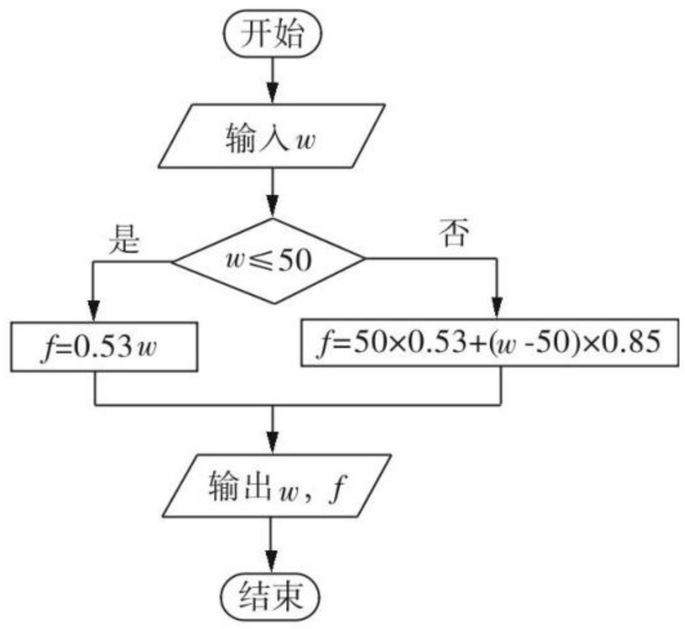
20. **解**：算法如下：

第一步，输入物品重量 $w$；

第二步，如果 $w\leqslant 50$，那么 $f=0.53w$；否则 $f=50\times0.53+(w-50)\times0.85$；

第三步，输出物品重量 $w$ 和托运费 $f$.

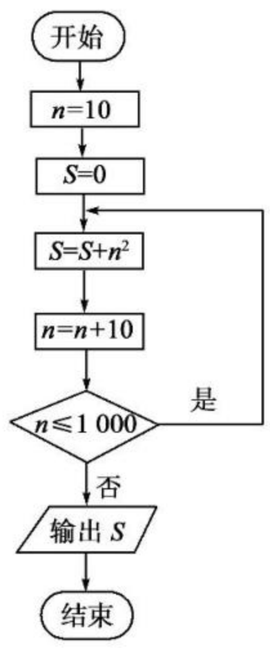
相应的程序框图如图.




21. **解**：While 语句：

```
n=10
S=0
Do
   S=S+n ^ 2
   n=n+10
Loop While n<=1 000
PRINT S
```

其程序框图如图所示：



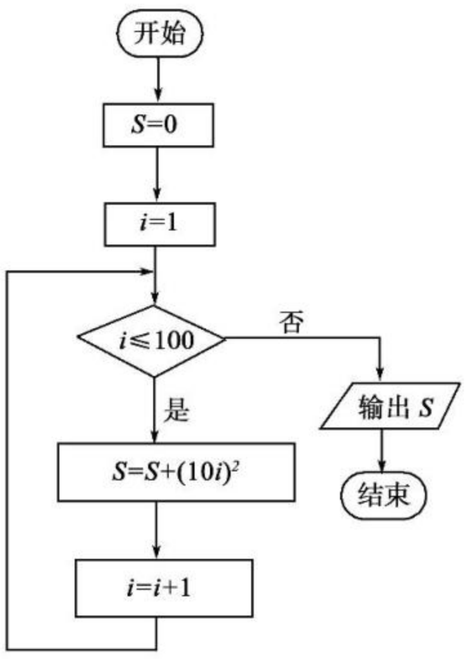



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

For 语句：

```
S=0
For   i=1 To 100
      S=S+10 ^ 2 * i ^ 2
      i=i+1
Next
PRINT S
```

其程序框图如图所示：




## 阶段测试三

1. B　②④是随机事件，①③是必然事件，故选 B.

2. C　试验结果可分为：1 红 1 白，2 红，2 白，∴恰有一个红球与都是白球互斥不对立，∴选 C.

3. C　数据落在[20，30)内的数据有 5 个，其概率为 $P=\frac{5}{10}=0.5$.

4. A　由题意得不同的直线共 $3\times3=9$(条)，$k<0$，$b>0$ 表示不经过第三象限，有 $k=-1$，$b=1$，$k=-1$，$b=2$ 两条，∴所求概率为 $\frac{2}{9}$.

5. 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.

6. A　从 5 个小球中任取 2 个小球，共有 10 种不同的情形，其和为 3 记为事件 $A$，则 $P(A)=\frac{1}{10}$，其和为 6 记为事件 $B$，其出现的情形有(1，5)，(2，4)，共有两种不同的情形，∴$P(B)=\frac{2}{10}$，又 $A$、$B$ 为互斥事件，∴其和为 3或 6 的概率为 $P=P(A)+P(B)=\frac{1}{10}+\frac{2}{10}=\frac{3}{10}$.

7. C　不妨设两间空房为 $A$，$B$，则甲、乙两人随意入住的可能情况有：甲、乙都住 $A$；甲、乙都住 $B$；甲住 $A$，乙住 $B$；甲住 $B$，乙住 $A$，共 4 种，其中甲，乙各住一间房的情况有 2 种，故所求的概率为 $P=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$.

8. C　落在 $x$ 轴上的点的坐标为$(x,0)$，又 $x\neq0$，∴$x\in\{-9,-7,-5,-3,-1,2,4,6,8\}$，∴$x$ 可取 9 个非零数，共 9 个点.

9. D　$P_1=\frac{1}{2}$，$P_2=\frac{\pi}{4}$，$P_3=\frac{3}{4}$，$P_4=\frac{1}{2}$，∴$P_1=P_4<P_3<P_2$.

10. C　从 5 种不同属性的物质中，随机抽取两种的结果有(金，木)，(金，水)，(金，火)，(金，土)，(木，水)，(木，火)，(木，土)，(水，火)，(水，土)，(火，土)，共 10 种，其中不相克的有(金，水)，(金，土)，(木，水)，(木，火)，(火，土)，共 5 种，故所求的概率为 $P=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$.

11. 18

**解析**：设该班女生 $x$ 人，则男生有$(x-6)$人，由题意得，$\frac{x}{2x-6}=\frac{2}{3}$，解得 $x=12$，

∴该班聚会的共有 $2x-6=18$ 人.

12. $\frac{2}{3}$

**解析**：随机抛掷一颗骰子一次共有 6 种不同的结果，其中事件 $A$“出现不大于 4 的偶数点”包括 2，4 两种结果，$P(A)=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$，事件 $B$“出现小于 5 的点数”的对立事件为$\overline{B}$，

$P(B)=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$，$P(\overline{B})=\frac{1}{3}$，

且事件 $A$ 和事件$\overline{B}$是互斥事件，

∴$P(A+\overline{B})=\frac{1}{3}+\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$.

13. $\frac{2}{3}$

**解析**：甲、乙、丙三人随机站成一排，共有 6 种不同的站法，其中甲、乙两人相邻的站法共有 4 种，∴概率 $P=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$.

14. $\frac{1}{3}$

**解析**：设 3 张奖券中一等奖、二等奖和无奖分别为 $a$，$b$，$c$，甲、乙两人各抽取 1 张的所有情况有 $ab$，$ac$，$ba$，$bc$，$ca$，$cb$，共 6 种，其中两人都中奖的情况有 $ab$，$ba$，共 2 种，所以所求概率为 $\frac{1}{3}$.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

15. 3

**解析**：设题图一长方体的高为 $h$，由几何概型的概率计算公式可知，质点落在长方体的平面展开图内的概率 $P=\frac{2+4h}{(2h+2)(2h+1)}=\frac{1}{4}$，解得 $h=3$，

故长方体的体积为 $1\times1\times3=3$.

16. **解**：设 $(x,y)$ 表示一个基本事件，则掷两次骰子包括 $(1,1),(1,2),(1,3),(1,4),(1,5),(1,6),(2,1),(2,2),\cdots,(6,5),(6,6)$，共 36 个基本事件.

(1)用 $A$ 表示事件“$x+y<4$”，则 $A$ 包括 $(1,1),(1,2),(2,1)$，共 3 个基本事件.

$\therefore P(A)=\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$，即事件“$x+y<4$”的概率为 $\frac{1}{12}$.

(2)用 $B$ 表示事件“$|x-y|=3$”，则 $B$ 包括 $(1,4),(2,5),(3,6),(4,1),(5,2),(6,3)$，共 6 个基本事件.

$\therefore P(B)=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$，即事件“$|x-y|=3$”的概率为 $\frac{1}{6}$.

17. **解**：(1)小石子落在区域 $M$ 内的概率是 $\frac{S_{扇形OAB}}{S_{圆O}}=\frac{1}{12}$.

(2)小石子落在区域 $M$ 或区域 $N$ 内的概率是 $\frac{S_{扇形OAB}+S_{扇形OBC}}{S_{圆O}}=\frac{5}{24}$.

(3)小石子落在区域 $Q$ 内的概率是 $1-\frac{S_{扇形OAB}+S_{扇形OBC}+S_{扇形OCD}}{S_{圆O}}=\frac{5}{8}$.

18. **解**：(1)$x=60\times[1-(0.005+0.010+0.015\times2+0.025)\times10]=18$(人).

(2)成绩在 80 分及以上的学生有 $60\times(0.005+0.025)\times10=18$(人)，

$\therefore$ 估计这次考试中该学科的优分率为 $\frac{18}{60}\times100\%=30\%$.

(3)所有的组合数：

$(1,2),(1,3),(1,4),(1,5),(1,6),$

$(2,3),(2,4),(2,5),(2,6),$

$(3,4),(3,5),(3,6),$

$(4,5),(4,6),$

$(5,6),$

$n=5+4+3+2+1=15$，

符合“最佳组合”条件的有 $(1,4),(1,5),(1,6),(2,5),(2,6),(3,6),$

$m=6$，所以 $P=\frac{m}{n}=\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$.

19. **解**：(1)由题可知身高低于 1.80 的同学有 $A,B,C,D$，从中任取 2 人，有如下 $(A,B),(A,C),(A,D),(B,C),(B,D),(C,D)$，共 6 种不同的情形，其中 2 人身高都在 1.78 以下的有 $(A,B),(A,C),(B,C)$，共 3 种不同的情形，$\therefore$ 选到的 2 人身高都在 1.78 以下的概率为 $P=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$.

(2)从该小组中任取 2 人共有 $(A,B),(A,C),(A,D),(A,E),(B,C),(B,D),(B,E),(C,D),(C,E),(D,E)$，10 种不同的情形，其中两人的身高都在 1.70 以上，且体重指标都在 $[18.5,23.9)$ 中的情形有 $(C,D),(C,E),(D,E)$ 共 3 种，其概率 $P=\frac{3}{10}$.

$\therefore$ 选到的 2 人的身高都在 1.70 以上且体重指标都在 $[18.5,23.9)$ 中的概率为 $\frac{3}{10}$.

20. **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. 所选两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 $P=\frac{2}{9}$.

21. **解**：(1)因为“铅球”科目的成绩等级为 $E$ 的学生有 8 人，所以该班有 $8\div0.2=40$(人)，所以该班学生中“立定跳远”科目的成绩等级为 $A$ 的人数为 $40\times(1-0.375-0.375-0.15-0.025)=40\times0.075=3$.

(2)由题意可知，至少有一科成绩等级为 $A$ 的有 4 人，其中恰有 2 人的两科成绩等级均为 $A$，另 2 人只有一个科目成绩等级为 $A$.

设这 4 人为甲、乙、丙、丁，其中甲、乙是两科成绩等级都是 $A$ 的同学，则在至少有一科成绩等级为 $A$ 的学生中，随机抽取 2 人进行访谈，基本事件空间为 $\Omega=\{$(甲，乙)，(甲，丙)，(甲，丁)，(乙，丙)，(乙，丁)，(丙，丁)$\}$，一共有 6 个基本事件.

设“随机抽取 2 人进行访谈，这 2 人的两科成绩等级均为 $A$”为事件 $M$，所以事件 $M$ 中包含的基本事件有 1 个，为(甲，乙)，则 $P(M)=\frac{1}{6}$.



关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

## 阶段测试四

1. A　根据各数字特征的意义可知唯有众数一定是原数据中的数.

2. A　设第二组频率为 $x$,则第一组频率为 $3x$,∴$x+3x+0.2=1$,∴$x=0.2$,∴第一组个体数为 $0.6n$,第三组个体数为 $0.2n$,∴$0.6n-0.2n=10$,∴$n=25$.

3. B　由几何概型得,$P=\dfrac{3-1}{3-(-2)}=\dfrac{2}{5}$.

4. C　事件 $A$ 的概率 $P(A)$ 满足 $0\leqslant P(A)\leqslant 1$,∴A 不正确,B 不正确;在 C 中,$\dfrac{380}{500}=76\%$,∴C 正确;D 不正确,购买奖券 10 张,可能一张也不中.

5. B　执行程序框图为:$x=1,y=1,z=2$;$x=1,y=2,z=3$;$x=2,y=3,z=5$;$x=3,y=5,z=8$;$x=5,y=8,z=13$;$x=8,y=13,z=21$;$x=13,y=21,z=34$;$x=21,y=34,z=55$,结束循环,输出 $z=55$.

6. C

7. B　由题意知 $sum=12\times 11\times 10=1\ 320$.∴$i\geqslant 10$ 时,退出循环,输出 $sum=1\ 320$.

8. C　由程序框图知,$N$ 的取值依次为 19,18,6,2,故输出 $N$ 的值为 2.

9. C　由题意得 $0.006\times 10\times 3+0.01\times 10+0.054\times 10+10x=1$,得 $x=0.018$.

10. B　最低分为 87,最高为 99,∴剩下的 7 个分数的平均数为 $\dfrac{80+90\times 6+7+4+1+x+1}{7}=91$,得 $x=4$.

∴方差 $s^2=\dfrac{1}{7}[(87-91)^2+(94-91)^2\times 2+(91-91)^2\times 2+(90-91)^2\times 2]=\dfrac{36}{7}$.

11. $\dfrac{ma+nb}{m+n}$

12. $\dfrac{1}{5}$

**解析**:如图所示,记"剪得两段绳长都不小于 2 m"为事件 $A$.




把绳子五等分,于是当剪断位置处在中间一段上时,事件 $A$ 发生.由于中间一段的长度等于 1 m,所以事件 $A$ 发生的概率为 $\dfrac{1}{5}$.

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

**解析**:依题意,2 人离开电梯的情况有 $6\times 6=36$ 种,2 人在同一层离开电梯的情况有 6 种,∴这 2 人在不同层离开电梯的概率是 $1-\dfrac{6}{36}=\dfrac{5}{6}$.

14. 1,1,3,3

**解析**:不妨设这四个正整数依次为 $x_1\leqslant x_2\leqslant x_3\leqslant x_4$,则 $\dfrac{x_1+x_2+x_3+x_4}{4}=2$,$\dfrac{x_2+x_3}{2}=2$,∴$x_1+x_4=4$,$x_2+x_3=4$.∴$\begin{cases}x_1=1,\\x_2=1,\\x_3=3,\\x_4=3\end{cases}$或$\begin{cases}x_1=2,\\x_2=2,\\x_3=2,\\x_4=2.\end{cases}$又∵标准差为 1,∴$x_1=1,x_2=1,x_3=3,x_4=3$.

15. 2

**解析**:$\bar{x}_{甲}=\dfrac{1}{5}(77+81+83+80+79)=80$,$s^2_{甲}=\dfrac{1}{5}[(77-80)^2+(81-80)^2+(83-80)^2+(80-80)^2+(79-80)^2]=\dfrac{1}{5}\times(9+1+9+0+1)=4$;

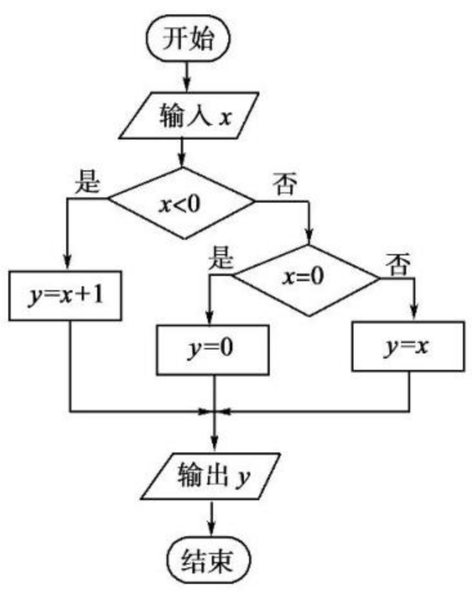
$\bar{x}_{乙}=\dfrac{1}{5}(89+90+92+91+88)=90$,$s^2_{乙}=\dfrac{1}{5}[(89-90)^2+(90-90)^2+(92-90)^2+(91-90)^2+(88-90)^2]=\dfrac{1}{5}\times(1+0+4+1+4)=2$.∴成绩较为稳定的那位同学成绩的方差为 2.

16. **解**:(1)∵小明是 B 型血,∴可以给小明输血的有 B 型和 O 型,记 $P(B)=\dfrac{29}{100}=0.29$,$P(O)=\dfrac{35}{100}=0.35$,根据互斥事件的加法公式可得,可以给小明输血的概率为 $P=P(B)+P(O)=0.29+0.35=0.64$.

(2)∵A,AB 型血不能给 B 型血的人输血,∴血不能输给小明的概率为 $P(A)+P(AB)=\dfrac{28}{100}+\dfrac{8}{100}=0.36$.

17. **解**:(1)该算法的功能是利用给出的 $x$ 的值,求函数 $y=\begin{cases}x+1,x<0,\\0,x=0,\\x,x>0\end{cases}$ 的值.

(2)算法框图如图所示:






关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

(3)用基本语句描述为：

```
INPUT x
If  x<0 Then
    y=x+1
Else
    If  x=0 Then
        y=0
    Else
        y=x
    End If
End If
PRINT y
```

18. **解**：(1)$m,n$ 的所有取值情况有：(23,25),(23,30),(23,26),(23,16),(25,30),(25,26),(25,16),(30,26),(30,16),(26,16)，即基本事件总数为 10.
设“$m,n$ 均不小于 25”为事件 $A$，则事件 $A$ 包含的基本事件为(25,30),(25,26),(30,26).
所以 $P(A)=\frac{3}{10}$，故事件 $A$ 的概率为 $\frac{3}{10}$.

(2)由数据，求得 $\overline{x}=\frac{1}{3}(11+13+12)=12$，

$\overline{y}=\frac{1}{3}(25+30+26)=27$，$3\overline{x}\,\overline{y}=972$.

$\sum\limits_{i=1}^{3}x_iy_i=11\times25+13\times30+12\times26=977$，

$\sum\limits_{i=1}^{3}x_i^2=11^2+13^2+12^2=434$，$3\overline{x}^2=432$.

由公式，求得 $b=\frac{\sum\limits_{i=1}^{n}x_iy_i-n\overline{x}\,\overline{y}}{\sum\limits_{i=1}^{n}x_i^2-n\overline{x}^2}=\frac{977-972}{434-432}=\frac{5}{2}$，

$a=\overline{y}-b\overline{x}=27-\frac{5}{2}\times12=-3$.

所以 $y$ 关于 $x$ 的线性回归方程为 $y=\frac{5}{2}x-3$.

19. **解**：将 5 张奖券编号为 1,2,3,4,5，其中 4,5 为中奖奖券，用$(x,y)$表示甲抽到号码 $x$，乙抽到号码 $y$，则所有可能的结果为(1,2),(1,3),(1,4),(1,5),(2,1),(2,3),(2,4),(2,5),(3,1),(3,2),(3,4),(3,5),(4,1),(4,2),(4,3),(4,5),(5,1),(5,2),(5,3),(5,4)，共 20 种.
(1)甲中奖包含 8 个基本事件，
$\therefore P(A)=\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$.
(2)甲、乙都中奖包含 2 个基本事件，
$\therefore P(B)=\frac{2}{20}=\frac{1}{10}$.
(3)只有乙中奖包含 6 个基本事件，
$\therefore P(C)=\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$.
(4)乙中奖包含 8 个基本事件，
$\therefore P(D)=\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$.

20. **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 $\frac{40}{100}\times1\,000=400$.

(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.

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 $\frac{2+16+36}{90}=0.6$，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 $Y=6\times450-4\times450=900$；
若最高气温位于区间[20,25)，则 $Y=6\times300+2\times(450-300)-4\times450=300$；
若最高气温低于 20，则 $Y=6\times200+2\times(450-200)-4\times450=-100$.
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 $\frac{36+25+7+4}{90}=0.8$，因此 $Y$ 大于零的概率的估计值为 0.8.



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

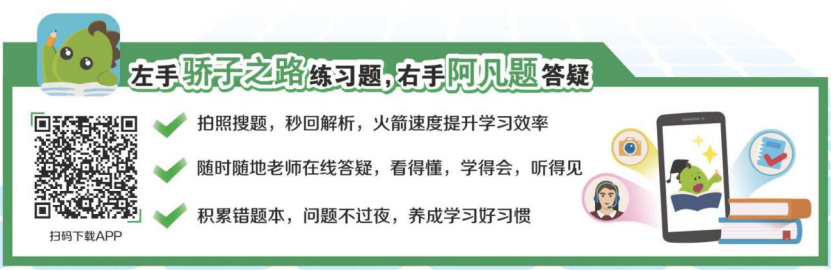
45FENZHONG KESHIZUOYEYUDANYUANCESHI SHUXUE

## 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 978-7-202-08063-4
9 787202 080634 02>
定价：30.00 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