

2017-2018 学年度第二学期期中考试

高二年级

数学(理科)试卷

命题人:王玉华 审核人:王玉华

一. 选择题(4分*12=48分)

1. 某学校为了调查高三年级的 200 名文科学生完成课后作业所需时间, 采取了两种抽样调查的方式: 第一种由学生会的同学随机抽取 20 名同学进行调查; 第二种由教务处对该年级的文科学生进行编号, 从 001 到 200, 抽取学号最后一位为 2 的同学进行调查. 则这两种抽样的方法依次为()

- A. 分层抽样, 简单随机抽样 B. 简单随机抽样, 分层抽样
C. 分层抽样, 系统抽样 D. 简单随机抽样, 系统抽样

2. 某机构调查了当地 1000 名居民的月收入, 并根据所得数据画出样本的频率分布直方图, 请根据图 C1-1 的信息, 估计该地居民月收入的中位数是()

- A. 2100 元 B. 2200 元 C. 2300 元 D. 2400 元

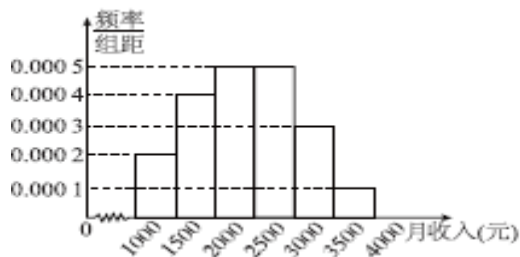


图 C1-1

3. 某学校举办以班级为单位的广播操比赛, 9 位评委给高一(1)班打出的分数如图 C1-2 所示, 统计员在去掉一个最高分和一个最低分后, 算得平均分为 91, 复核员在复核时, 发现有一个数字(茎叶图中的 x)无法看清, 若记分员计算无误, 则数字 x 应该是()

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

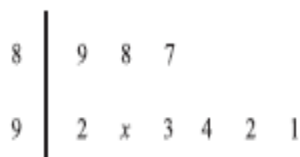


图 C1-2

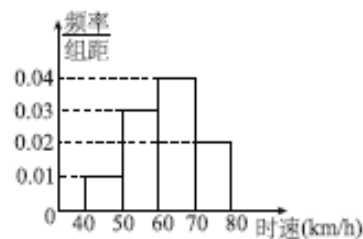


图 C1-3

4. 某电子测速区规定: 凡车速大于或等于 70 km/h 视为“超速”, 同时司机将受到处罚, 图 C1-3 是某路段的一个检测点对 200 辆汽车的车速进行检测所得结果的频率分布直方图, 则从图中可以得出超速的汽车有()

- A. 30 辆 B. 40 辆 C. 60 辆 D. 80 辆

5. 某超市为了调查气温对热饮销售的影响, 经统计得到了热饮销售杯数 y 与当天气温 x 之间的线性关系, 其回归方程为 $y = -2.35x + 147.77$. 当某天气温为 2°C 时, 该超市大约能卖出热饮的杯数是()

- A. 140 B. 143 C. 152 D. 156

6. 计算机执行下面的程序段后, 输出的结果是()

```

a=1
b=3
a=a+b
b=a-b
输出 a, b
    
```

- A. 1, 3 B. 4, 1 C. 0, 0 D. 6, 0

7. 如图 C2-1 所示的框图所进行的求和运算是()

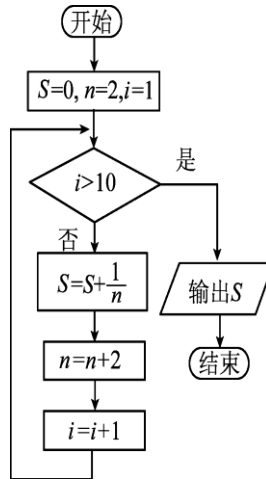


图 C2-1

- A. $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{10}$ B. $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{19}$
 C. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{20}$ D. $\frac{1}{2} + \frac{1}{22} + \frac{1}{23} + \dots + \frac{1}{210}$

8. 下面算法语句运行后输出的结果为()

```

a=0
j=1
Do
a=5*(a+j)
j=j+1
Loop While j ≤ 4
输出 a
    
```

- A. 5 B. 35 C. 190 D. 970

9. 执行如图 C2-2 所示的程序框图, 若输出的 k 的值为 6, 则判断框内可填入的条件是()

- A. $S > \frac{1}{2}$ B. $S > \frac{7}{5}$ C. $S > \frac{7}{10}$ D. $S > \frac{4}{5}$



图 C2-2

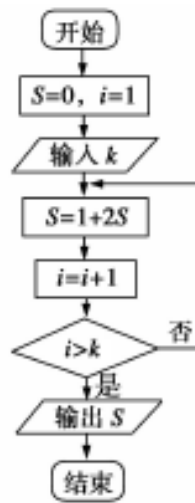


图 C2-6

10. 阅读如图 C2-6 所示的程序框图，若输入的 $k=10$ ，则该算法的功能是()

- A. 计算数列 $\{2^{n-1}\}$ 的前 10 项和
- B. 计算数列 $\{2^{n-1}\}$ 的前 9 项和
- C. 计算数列 $\{2^n-1\}$ 的前 10 项和
- D. 计算数列 $\{2^n-1\}$ 的前 9 项和

11. 将一颗骰子连续抛掷两次，至少出现一次 6 点向上的概率是()

- A. $\frac{1}{18}$
- B. $\frac{11}{36}$
- C. $\frac{25}{36}$
- D. $\frac{1}{36}$

12. 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. $\frac{2}{3}$

二. 填空题 (4 分*4=16 分)

13. 防疫站对学生进行身体健康调查，采用按性别分层抽样法抽取样本，某中学有学生 1600 人，抽取了一个容量为 200 的样本，已知样本中女生比男生少 10 人，则该校的女生人数是_____.

14. 已知样本中共有五个个体，其值分别为 $a, 0, 1, 2, 3$. 若该样本的平均值为 1，则样本方差为_____.

15. 一袋中有大小相同的 2 个白球，4 个黑球，从中任意取出 2 个球，取到颜色不同的球的概率是()

16. 甲、乙两人下棋，甲获胜的概率是 40%，甲不输的概率为 90%，则甲、乙两人下成平局的概率为_____.

三. 解答题 (写出必要的解题过程)

17. (8 分) 某产品的广告支出 x (单位: 万元) 与销售收入 y (单位: 万元) 之间有以下表所对应的数据:

广告支出 x	1	2	3	4
销售收入 y	12	28	42	56

- (1) 已知 x, y 具有线性相关关系，求出 y 对 x 的回归直线方程;
- (2) 若广告费为 9 万元，则销售收入约为多少万元?

$$\frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \bar{x}^2}$$

附: 线性回归方程 $\hat{y} = a + bx$ 中, $\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \bar{x}^2}$, $\hat{a} = \bar{y} - \hat{b} \bar{x}$.

18. (8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日到3月5日每天的昼夜温差与实验室每天每100颗种子的发芽数, 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 $x(^{\circ}\text{C})$	10	11	13	12	8
发芽数 y (颗)	23	25	30	26	16

(1) 求这5天的平均发芽率;

(2) 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 , 用 (m, n) 的形式列出所有的基本事件, 并求所选2天发芽的种子数均在 $[25, 30]$ 之间的概率.

19. (10分) 某班主任对全班50名学生学习积极性和对待班级工作的态度进行了调查, 统计数据如下表所示:

	积极参加班级工作	不太主动参加班级工作	合计
学习积极性高	18	7	25
学习积极性一般	6	19	25
合计	24	26	50

(1) 如果随机抽查这个班的一名学生, 那么抽到积极参加班级工作的学生的概率是多少? 抽到不太主动参加班级工作且学习积极性一般的学生的概率是多少?

(2) 试运用独立性检验的思想方法分析, 学生的学习积极性和对待班级工作的态度是否有关系? 说明理由.

$$\chi^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

$P(\chi^2 \geq k_0)$	0.100	0.050	0.010	0.001
k_0	2.706	3.841	6.635	10.828

20. (10分) 已知直线 $l: \begin{cases} x = 1 + \frac{1}{2}t \\ y = \frac{\sqrt{3}}{6}t \end{cases}$ (t 为参数), 曲线 $C_1: \begin{cases} x = \cos\theta \\ y = \sin\theta \end{cases}$ (θ 为参数).

(1) 设 l 与 C_1 相交于 A, B 两点, 求 $|AB|$;

(2) 若把曲线 C_1 上各点的横坐标缩短为原来的 $\frac{1}{2}$, 纵坐标缩短为原来的 $\frac{\sqrt{3}}{2}$, 得到曲线 C_2 , 设点 P 是曲线 C_2 上的一个动点, 求它到直线 l 的距离的最大值.