

2018-2019 学年度第二学期期末考试试题

高二年级数学（理）试卷

命题人：张凤齐

审核人：李正延

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。考试结束试卷自己保留备用，答题卡交回。

一 选择题：（每小题 4 分，共 48 分，在每小题给出的四个答案中，只有一项是符合题目要求的）

1. 现有高一年级的学生 3 名，高二年级的学生 5 名，高三年级的学生 4 名，从中任选 1 人参加某项活动，则不同选法种数为（ ）

A. 12 B. 60 C. 5 D. 5

2. 若从 1, 2, 2, , 9 这 9 个整数中同时取 4 个不同的数, 其和为偶数, 则不同的取法共有（ ）

A. 60 种 B. 63 种 C. 65 种 D. 66 种

3. 两人进行乒乓球比赛，先赢三局着获胜，决出胜负为止，则所有可能出现的情形（各人输赢局次的不同视为不同情形）共有（ ）

A. 10 种 B. 30 种 C. 20 种 D. 15 种

4. 甲乙两人一起去游某公园，他们约定，各自独立地从 1 到 6 号景点中任选 4 个进行游览，每个景点参观 1 小时，则最后一小时他们同在一个景点的概率是（ ）

(A) $\frac{1}{36}$ (B) $\frac{1}{9}$ (C) $\frac{5}{36}$ (D) $\frac{1}{6}$

5. $\left(x + \frac{a}{x}\right)^5 (x \in R)$ 展开式中 x^3 的系数为 10，则实数 a 等于()

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

6. 箱中装有标号为 1,2,3,4,5,6 且大小相同的 6 个球，从箱中一次摸出两个球，记下号码并放回，如两球号码之积是 4 的倍数，则获奖。现有 4 人参与摸奖，恰好有 3 人获奖的概率是()

A. $\frac{16}{625}$ B. $\frac{96}{625}$ C. $\frac{624}{625}$ D. $\frac{4}{625}$

7. 设随机变量 ξ 服从 $B\left(6, \frac{1}{2}\right)$, 则 $P(\xi=3)$ 的值是 ()

- A. $\frac{5}{16}$ B. $\frac{3}{16}$ C. $\frac{5}{8}$ D. $\frac{3}{8}$

8. 从 1,3,5,7,9 这五个数中, 每次取出两个不同的数分别记为 a, b , 共可得到 $\lg a - \lg b$ 的不同值的个数是 ()

- A. 9 B. 10 C. 18 D. 20

9. 对于线性回归方程 $y = bx + a$, 及相关系数 r , 下列说法中正确的有 ()

①若 $r > 0$, 则 $b > 0$, 说明 y 与 x 正相关 ②若 $r < 0$, 则 $b > 0$, 说明 y 与 x 负相关 ③ r 的正负与 b 的正负没有关系 ④ $r = 0$ 说明 x 与 y 是函数关系

- A. ① B. ①④ C. ②④ D. ③④

10. 某射手射击所得环数 X 的分布列如下:

X	7	8	9	10
P	x	0.1	0.3	y

已知 X 的均值 $EX = 8.9$, 则 y 的值为 ()

- A. 0.2 B. 0.3
C. 0.4 D. 0.5

11. 随机变量 ξ 服从二项分布 $\xi \sim B(n, p)$, 且 $E\xi = 300, D\xi = 200$, 则 p 等于 ()

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{3}$ C. 1 D. 0

12. 已知 x 与 y 之间的几组数据如下表:

x	1	2	3	4	5	6
y	0	2	1	3	3	4

假设根据上表数据所得线性回归直线方程为 $\hat{y} = \hat{b}x + \hat{a}$. 若某同学根据上表中的前两组数据(1,0)和(2,2)求得的直线方程为 $y = b'x + a'$, 则以下结论正确的是 ()

- A. $\hat{b} > b', \hat{a} > a'$ B. $\hat{b} > b', \hat{a} < a'$ C. $\hat{b} < b', \hat{a} > a'$ D. $\hat{b} < b', \hat{a} < a'$
- 公式 $\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \bar{x}^2}$

二. 填空题 (本题共 4 小题, 共 20 分, 将答案填在答题纸中横线上, 试题上作答无效)

13. A、B、C、D、E 五人并排站成一排, 若 A, B 必须相邻, 且 B 在 A 的左边, 那么不同的排法共有_____种

14. 已知 $C_{10}^x = C_{10}^{3x-2}$, 则 $x =$ _____.

15. 下表是某厂 1~4 月份用水量(单位: 百吨)的一组数据,

月份 x	1	2	3	4
用水量 y	4.5	4	3	2.5

由某散点图可知, 用水量 y 与月份 x 之间有较好的线性相关关系, 其线性回归方程是 $y = -0.7x + a$, 则 $a =$ _____.

16. 有 4 台设备, 每台正常工作的概率均为 0.9, 则 4 台中至少有 3 台能正常工作的概率为_____.

17. 马老师从课本上抄录一个随机变量 ξ 的概率分布列如下表:

x	1	2	3
$P(\xi=x)$?	!	?

请小明同学计算 ξ 的数学期望, 尽管“!”处完全无法看清, 且两个“?”处字迹模糊, 但能断定这两个“?”处的数值相同. 据此, 小明给出了正确答案 $E\xi =$ _____.

三. 解答题 (本题共 4 小题, 共 44 分, 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

18. (本题满分 10 分) 已知 $\left(\frac{3}{\sqrt{a}} - \sqrt[3]{a}\right)^n$ 的展开式的二项式系数之和等于 $\left(4\sqrt[3]{b} - \frac{1}{\sqrt{5b}}\right)^5$ 展开式中的常数项, 求 $\left(\frac{3}{\sqrt{a}} - \sqrt[3]{a}\right)^n$ 展开式中含 a^{-1} 的项的二项式系数.

19. (本题满分 10 分) 已知 $A_n^5 = 56C_n^7$, 且 $(1-2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_nx^n$.

(I) 求 n 的值;

(II) 求 $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$ 的值.

20 (12 分) 某银行柜台设有一个服务窗口, 假设顾客办理业务所需的时间互相独立, 且都是整数分钟, 对以往顾客办理业务所需的时间统计结果如下:

办理业务所需的时间(分)	1	2	3	4	5
频 率	0.1	0.4	0.3	0.1	0.1

从第一个顾客开始办理业务时计时.

- (1) 估计第三个顾客恰好等待 4 分钟开始办理业务的概率;
- (2) X 表示至第 2 分钟末已办理完业务的顾客人数, 求 X 的分布列及数学期望.

21. 我校随机抽取 100 名学生, 对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	不太积极参 加班级工作	合计
学习积极性高	40		
学习积极性一般		30	
合计			100

已知随机抽查这 100 名学生中的一名学生, 抽到积极参加班级工作的学生的概率是 0.6.

- (1) 完成上表 (不需要过程) 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明理由.
- (2) 从学习积极性高的同学中抽取 2 人继续调查, 设积极参加班级工作的人数为 X , 求 X 的分布列和均值.

附表:

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

当 $\chi^2 > 2.706$ 时, 有 90% 的把握判定变量 A, B 有关联

当 $\chi^2 > 3.841$ 时, 有 95% 的把握判定变量 A, B 有关联

当 $\chi^2 > 6.635$ 时, 有 99% 的把握判定变量 A, B 有关联