

2018~2019学年天津河西区高二下学期期末数学试卷

一、选择题（本大题共8题，每小题3分，共24分）

1. 已知集合 $A = \{x | 0 < x < 2\}$, $B = \{x | x^2 > 1\}$, 那么 $A \cup B = (\quad)$.
 A. $\{x | x < -1 \text{ 或 } x > 0\}$ B. $\{x | 0 < x < 1\}$
 C. $\{x | x < -1 \text{ 或 } x > 2\}$ D. $\{x | 1 < x < 2\}$
2. 函数 $f(x) = \ln(2^x - 4)$ 的定义域是 $(\quad)$.
 A. $x \in (0, 2)$ B. $x \in (0, 2]$ C. $x \in [2, +\infty)$ D. $x \in (2, +\infty)$
3. 已知变量 x 与 y 负相关, 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 $(\quad)$.
 A. $\hat{y} = 0.4x + 2.3$ B. $\hat{y} = 2x - 2.4$ C. $\hat{y} = -2x + 9.5$ D. $\hat{y} = -0.4x + 4.4$
4. 从 1, 2, 3, 5 这四个数字中任意选出两个数字, 这两个数字之和是偶数的概率为 $(\quad)$.
 A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{6}$
5. 下列函数中, 既是偶函数, 又是在区间 $(-\infty, 0)$ 上的单调递增的函数是 $(\quad)$.
 A. $y = \frac{1}{x}$ B. $y = x^3$ C. $y = |\cos x|$ D. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{|x|}$
6. 已知函数 $f(x) = \ln x$, 则函数 $g(x) = f(x) - f'(x)$ 的零点所在的区间是 $(\quad)$.
 A. $(0, 1)$ B. $(1, 2)$ C. $(2, 3)$ D. $(3, 4)$
7. 设 $(3x - 1)^8 = a_0 + a_1x + \cdots + a_7x^7 + a_8x^8$, 则 $a_1 + a_2 + \cdots + a_7 + a_8$ 等于 $(\quad)$.
 A. 122 B. 144 C. 255 D. 366
8. 已知函数 $y = f(x)$ 是周期为 2 的周期函数, 且当 $x \in [-1, 1]$ 时, $f(x) = 2^{|x|} - 1$, 则函数 $F(x) = f(x) - |\lg x|$ 的零点个数是 $(\quad)$.
 A. 9 B. 10 C. 11 D. 12

二、填空题（本大题共8题，每小题4分，共32分）

9. 已知全集 $U = \{1, 2, 3, 4\}$, 集合 $A = \{2, 3\}$, 集合 $B = \{1, 3\}$, 则 $A \cap (\complement_U B) = \underline{\hspace{2cm}}$.
10. 已知随机变量 $X \sim N(3, \sigma^2)$, 且 $P(0 < X < 3) = 0.35$, $P(X > 6) = \underline{\hspace{2cm}}$.
11. 计算:
 $\log_2 3 - \log_{\frac{1}{2}} \frac{8}{3} + 3^{\log_3 \frac{1}{4}} + \left(\frac{16}{9}\right)^{-\frac{1}{2}} = \underline{\hspace{2cm}}$.
12. 在 $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^6$ 的展开式中, 常数项为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

13. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} f(x-5), & x \geq 0 \\ \log_{\frac{1}{3}}(-x), & x < 0 \end{cases}$, 则 $f(2019) =$ _____ .

14. 已知函数 $f(x)$ 是定义在 $(-1, 1)$ 上的奇函数, 且在 $[0, 1)$ 单调递增, 则不等式 $f(t-1) + f(t) < 0$ 的解集为 _____ .

15. 从 1, 3, 5, 7 中任取 3 个数字, 从 0, 2, 4, 6 中任取 2 个数字, 组成没有重复数字五位偶数, 则这样的五位数一共有 _____ 个. (用数字作答)

16. 已知函数 $f(x) = e^x(x-b)$ ($b \in \mathbf{R}$), 若存在 $x \in \left[\frac{1}{2}, 2\right]$, 使得 $f(x) + xf'(x) > 0$, 则实数 b 的取值范围是 _____ .

三、解答题 (本大题共4题, 共44分)

17. 某中学在一次校园开放日活动中聘用了10名志愿者, 他们分别来自高一、高二、高三年级, 其中高一年级5人, 高二年级3人, 高三年级2人. 现从

(1) 求3个人来自两个不同年级的概率.

(2) 求3个人来自三个不同年级, 且高一级的甲和高二年级的乙不能同时参加的概率.

18. 已知关于 x 的函数 $y = (m+6)x^2 + 2(m-1)x + m+1$ 恒有零点.

(1) 求 m 的范围.

(2) 若函数有两个不同零点, 且其倒数之和为 -4 , 求 m 的值.

19. 甲、乙两人参加某种选拔测试. 规定每人必须从备选的6道题中随机抽出3道题进行测试, 在备选的6道题中, 甲答对其中每道题的概率都是 $\frac{3}{5}$, 乙只能答对其中的3道题. 答对一题加10分, 答错一题 (不答视为答错) 得0分.

(1) 求乙得分的分布列和数学期望.

(2) 规定: 每个人至少得20分才能通过测试, 求甲、乙两人中至少有一人通过测试的概率.

20. 设函数 $f(x) = \ln x + \frac{k}{x}$, $k \in \mathbf{R}$.

(1) 若曲线 $y = f(x)$ 在点 $(e, f(e))$ 处的切线与直线 $x - 2 = 0$ 垂直, 求 $f(x)$ 的单调递减区间和极小值 (其中 e 为自然对数的底数).

(2) 若对任意 $x_1 > x_2 > 0$, $f(x_1) - f(x_2) < x_1 - x_2$ 恒成立, 求 k 的取值范围.