

## 2023 级高一第一学期期中考试数学试题

一、选择题（本大题共有 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. 设集合  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{2, 3, 4\}$ , 则  $\complement_U(A \cap B) =$

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

2. 命题“ $\forall x > 1, x^2 - x > 0$ ”的否定是（     ）

- A.  $\exists x \leq 1, x^2 - x > 0$                       B.  $\forall x > 1, x^2 - x \leq 0$   
 C.  $\exists x > 1, x^2 - x \leq 0$                       D.  $\forall x \leq 1, x^2 - x > 0$

3. 已知  $a > 0$ ,  $f(x) = x^4 - a|x| + 4$ , 则  $f(x)$  为（     ）

- A. 奇函数                      B. 偶函数                      C. 非奇非偶函数                      D. 奇偶性与  $a$  有关

4. 下列函数中，值域为  $\mathbf{R}$  的是（     ）

- A.  $y = \frac{1}{x}$                       B.  $y = 1 + \frac{1}{x}$                       C.  $y = x + \frac{1}{x}$                       D.  $y = x - \frac{1}{x}$

5. 已知函数  $f(x)$  的定义域为  $(0, 2)$ , 则函数  $g(x) = \frac{f(x-3)}{\sqrt{x-4}}$  的定义域为（     ）

- A.  $(3, +\infty)$                       B.  $\{2, 4\}$                       C.  $(4, 5)$                       D.  $\{-2, 3\}$

6. 若不等式  $mx^2 + 2mx - 4 < 2x^2 + 4x$  的解集为  $\mathbf{R}$ , 则实数  $m$  的取值范围是（     ）

- A.  $(-2, 2)$                       B.  $(-2, 2]$   
 C.  $(-\infty, -2) \cup [2, +\infty)$                       D.  $(-\infty, 2)$

7. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} x^2 - ax + 5, & x \leq 1 \\ \frac{a}{x}, & x > 1 \end{cases}$  是  $\mathbf{R}$  上的减函数, 则  $a$  的取值范围是（     ）

- A.  $a \geq 2$                       B.  $a > 0$                       C.  $2 \leq a \leq 3$                       D.  $2 \leq a < 3$

8. 某同学解关于  $x$  的不等式  $ax^2 + bx + c < 0 (a \neq 0)$  时, 因弄错了常数  $c$  的符号, 解得其解集为  $(-\infty, -3) \cup (-2, +\infty)$ , 则不等式  $bx^2 + cx + a > 0$  的解集为（     ）

- A.  $\left(-1, -\frac{1}{5}\right)$                       B.  $(-\infty, -1) \cup \left(-\frac{1}{5}, +\infty\right)$

C.  $\left(\frac{1}{5}, 1\right)$

D.  $\left(-\infty, \frac{1}{5}\right) \cup (1, +\infty)$

9. 负实数  $x, y$  满足  $x + y = -2$ , 则  $x - \frac{1}{y}$  的最小值为 ( )

- A. 1                                      B. 0                                      C. -1                                      D. -4

10. 已知定义在  $\mathbf{R}$  上的函数  $f(x)$  满足  $f(x+y) = f(x) + f(y)$ , 且当  $x < 0$  时,  $f(x) > 0$ . 给出以下四个结论:

- ①  $f(0) = 0$ ;  
 ②  $f(x)$  可能是偶函数;  
 ③  $f(x)$  在  $[m, n]$  上一定存在最大值  $f(n)$ ;  
 ④  $f(x-1) > 0$  的解集为  $\{x | x < 1\}$ .

其中正确的结论为 ( )

- A. ①②                                      B. ①③                                      C. ①④                                      D. ②④

**二、选择题（共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分，在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求，全部选对的得 5 分，部分选对得 2 分，有选错的得 0 分）**

11. 若函数  $y = x^2 - 3x - 4$  的定义域为  $[0, m]$ , 值域为  $\left[-\frac{25}{4}, -4\right]$ , 则实数  $m$  的值可以是 ( )

- A. 1                                      B. 2                                      C. 3                                      D. 4

12. 下列说法正确的有 ( )

A. 函数  $f(x) = \sqrt{-x^2 + 5x + 6}$  的单调递增区间为  $\left(-\infty, \frac{5}{2}\right]$

B. “ $|x| > |y|$ ”是“ $x > y$ ”的必要条件

C. “ $m < 0$ ”是“关于  $x$  的方程  $x^2 - 2x + m = 0$  有一正根和一负根”的充要条件

D. 已知集合  $A = \{x | x^2 + x - 6 = 0\}$ ,  $B = \{x | mx - 1 = 0\}$ , 全集  $U = \mathbf{R}$ , 若  $A \cup (\complement_U B) = \mathbf{R}$ , 则实数  $m$  的取值集合为  $\left\{0, \frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\right\}$

13. 已知定义在  $\mathbf{R}$  上的函数  $f(x)$  的图象是连续不断的, 且满足以下条件: ①  $\forall x \in \mathbf{R}, f(-x) = f(x)$ ;