

2025-2026 年第一学期高一年级 11 月期中摸底调研

数学学科

(总分: 150 分; 考试时长: 120 分钟)

说明: 1. 本测试卷共 19 题, 满分 150 分, 答题时长 120 分钟;

2. 本测试卷测试范围为高中数学;

3. 本测试卷为试卷部分, 答题请答于答题卡之上, 答于本试卷上为无效.

一、单选题: 本题共 8 小题, 每小题 5 分, 共 40 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. (22-23 高一上·河北保定·期末) 已知集合 $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, $B = \{x | -1 < x < 3\}$, 则 $A \cap B = ()$

A. $\{1, 2\}$

B. $\{1, 2, 3\}$

C. $\{0, 1, 2\}$

D. $\{0, 1, 2, 3\}$

2. (24-25 高一上·海南儋州·期中) 命题“ $\exists x \in [-2, 5], x^2 - 4x - 5 < 0$ ”的否定为 ()

A. $\exists x \in [-2, 5], x^2 - 4x - 5 \geq 0$

B. $\exists x \in [-2, 5], x^2 - 4x - 5 > 0$

C. $\forall x \in [-2, 5], x^2 - 4x - 5 \geq 0$

D. $\exists x \notin [-2, 5], x^2 - 4x - 5 \geq 0$

3. (安徽省 2023-2024 学年高二下学期普通高中学业水平合格性考试仿真模拟数学试卷) 命题“ $\forall x \geq 1, x^2 - 1 \leq 0$ ”的否定是 ()

A. $\exists x < 1, x^2 - 1 > 0$

B. $\exists x \geq 1, x^2 - 1 > 0$

C. $\forall x < 1, x^2 - 1 \leq 0$

D. $\forall x < 1, x^2 - 1 > 0$

4. (24-25 高一上·江苏徐州·期中) 已知集合 $A = \{x | y = \sqrt{x^2 - 4}\}$, $B = \{x | x < m\}$, 且 $\complement_{\mathbb{R}} A \subseteq B$, 则实数 m 的取值范围是 ()

A. $m > 2$

B. $m \geq 2$

C. $m < -2$

D. $m \leq -2$

5. (20-21 高一上·山东菏泽·阶段练习) 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 $(-3, 3)$, 设 $f(2x-1)$ 的定义域为

$$M, N = \left\{ x \mid y = \frac{1}{\sqrt{x-1}} + \sqrt{5-x} \right\}, \text{ 则 } M \cup N = ()$$

A. $[-7, 5)$

B. $(-7, 5]$

C. $(-1, 2)$

D. $(-1, 5]$

6. (24-25 高一上·江苏常州·期中) 定义在 $\mathbb{R}$ 上的奇函数 $f(x)$, 且 $f(5) = 0$, 且对任意不等的正实数 x_1, x_2 都有 $[f(x_1) - f(x_2)](x_1 - x_2) > 0$, 则不等式 $\frac{f(1-x) - f(x-1)}{x-1} > 0$ 的解集为 ()

- A. $(-\infty, -4) \cup (1, 6)$ B. $(-\infty, -5) \cup (5, +\infty)$
 C. $(-4, 1) \cup (1, 6)$ D. $(-5, 0) \cup (5, +\infty)$

7. (福建省龙岩市一级校联盟 2023-2024 学年高一上学期 1 月期末教学质量检查数学试题) 已知函数

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x} + 2, & x < c \\ x^2 - 2x + 3, & c \leq x \leq 3 \end{cases}, \text{ 若 } f(x) \text{ 的值域为 } [2, 6], \text{ 则实数 } c \text{ 的取值范围是 ()}$$

- A. $\left[-1, -\frac{1}{4}\right]$ B. $\left[-\frac{1}{4}, 0\right)$ C. $[-1, 0)$ D. $\left[-1, -\frac{1}{2}\right]$

8. (24-25 高一上·江苏盐城·期中) 给定函数 $f(x) = x^2 - 1$, $g(x) = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$, 用 $M(x)$ 表示函数 $f(x), g(x)$ 中的较大者, 即 $M(x) = \max\{f(x), g(x)\}$, 则 $M(x)$ 的最小值为 ()

- A. 0 B. $\frac{7}{9}$ C. $\frac{1}{4}$ D. 2

二、多选题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 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 6 分, 部分选对的得部分分, 有选错的得 0 分.

9. (2024 高一·全国·专题练习) 若集合 $P = \{x | x^2 + 5x - 6 = 0\}$, $S = \{x | ax - 1 = 0\}$, 满足 $S \cap P = S$, 则实数 a 的值可能是 ()

- A. -6 B. $-\frac{1}{6}$ C. 0 D. 1

10. (22-23 高一上·广东肇庆·期中) 已知连续函数 $f(x)$ 满足: ① $\forall x, y \in \mathbf{R}$, 则有

$f(x+y) = f(x) + f(y) - 1$, ②当 $x > 0$ 时, $f(x) < 1$, ③ $f(1) = -2$, 则以下说法中正确的是 ()

- A. $f(0) = 1$
 B. $f(4x) = 4f(x) - 4$
 C. $f(x)$ 在 $[-3, 3]$ 上的最大值是 10
 D. 不等式 $f(3x^2) - 2f(x) > f(3x) + 4$ 的解集为 $\left\{x \mid \frac{2}{3} < x < 1\right\}$

11. (24-25 高一上·江苏苏州·期中) 已知 $f(x) = \begin{cases} -x + 2, & x < 1 \\ \frac{k}{x} + k + 2, & x \geq 1 \end{cases}$ (常数 $k \neq 0$), 则 ()

- A. 当 $k > 0$ 时, $f(x)$ 在 $\mathbf{R}$ 上是减函数
 B. 当 $k > -\frac{1}{2}$ 时, $f(x)$ 没有最小值
 C. 当 $k = -1$ 时, $f(x)$ 的值域为 $[0, 1) \cup (1, +\infty)$
 D. 当 $k = -3$ 时, $\forall x_1 \geq 1, \exists x_2 < 1$, 有 $f(x_1) + f(x_2) = 0$

三、填空题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分.

12. (24-25 高一上·江苏南通·期中) 若 $(3-2m)^{\frac{1}{2}} < (m+1)^{\frac{1}{2}}$, 则实数 m 的取值范围是_____.

13. (24-25 高一上·江苏南通·期中) 已知 $\lg 6 = a$, $\lg 15 = b$, 用含 a, b 的式子表示 $\lg 54 =$ _____.

14. (24-25 高一上·江苏镇江·期中) 已知函数 $f(x) = \begin{cases} (x-a)^2, & x \leq 1, \\ ax + \frac{1}{3}a, & x > 1 \end{cases}$ 有唯一最小值 $f(1)$, 则实数 a 的

取值范围为_____.

四、解答题：本题共 5 小题，共 77 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

15. (24-25 高一上·江苏南京·期中) 已知二次函数 $f(x)$ 满足 $f(x+1) - f(x) = 2x - 3$, 且 $f(1) = -8$.

(1) 求 $f(x)$ 的解析式;

(2) 当 $x \in [-2, 4]$ 时, 不等式 $f(x) > 2x + m$ 恒成立, 求实数 m 的取值范围.

16. (24-25 高一上·江苏苏州·期中) 已知 $x > 0, y > 0, xy = x + 2y + a$.

(1) 当 $a = 0$ 时, 求 xy 的最小值;

(2) 当 $a = 6$ 时, 求 $x + 2y$ 的最小值.

17. (23-24 高一上·湖北恩施·期末) 已知集合 $A = \{x | 4 \leq x \leq 6\}$, $B = \{x | 1 < x < 5\}$,

$C = \{x | 2a - 3 \leq x \leq a + 1\}$.

(1) 求 $A \cup B$, $(\complement_{\mathbb{R}} A) \cap B$;

(2) 若“ $x \in A$ ”是“ $x \in C$ ”的必要不充分条件, 求实数 a 的取值范围.

18. (21-22 高一上·重庆九龙坡·期中) 函数 $y = f(x)$ 的定义域 $D = \{x | x \in \mathbb{R} \text{ 且 } x \neq 0\}$, 对定义域 D

内任意两个实数 x_1, x_2 , 都有 $f(x_1) + f(x_2) = f(x_1 x_2)$ 成立.

(1) 求 $f(-1)$ 的值并证明 $y = f(x)$ 为偶函数;

(2) 若 $x > 1$ 时, $f(x) < 0$, 解关于 x 的不等式 $f(x-3) \geq 0$.

(3) 若 $x > 1$ 时, $f(x) < 0$, 且不等式 $f(2x^2 - 3x + 3) \leq f(x^2 - 2x + 2) + f(a)$ 对任意实数 x 恒成立, 求非零实数 a 的取值范围.

19. (24-25 高一上·江苏淮安·期中) 俄国数学家切比雪夫 (1821—1894) 是研究直线逼近函数的理论先驱. 对定义在非空集合 I 上的函数 $f(x)$, 以及函数 $g(x) = kx + b (k, b \in \mathbb{R})$, 切比雪夫将函数

$y = |f(x) - g(x)|, x \in I$ 的最大值称为 $f(x), g(x)$ 的“偏差”.

(1) 函数 $f(x) = x^2 (x \in [0, 1]), g(x) = -x - 1$, 求 $f(x), g(x)$ 的“偏差”;

(2) 函数 $f(x) = \frac{1}{x} + 1 (x \in [1, 2])$, $g(x) = kx + 1 (k > 0)$, 若 $f(x), g(x)$ 的“偏差”为 2, 求 k 的值;

(3) 函数 $f(x) = x^2 - x (x \in [0, 3])$, $g(x) = 2x + b$, 若 $f(x), g(x)$ 的“偏差”取最小值, 求 b 的值, 并求出“偏差”的最小值.