

德州市 2024-2025 学年第一学期高一期末考试

数学试题

1. 本试卷分卷一（选择题）和卷二（非选择题）两部分。满分 120 分，考试时间 120 分钟。
2. 本次考试允许使用函数型计算器，凡使用计算器的题目，除题目有具体要求外，最后结果精确到 0.01。

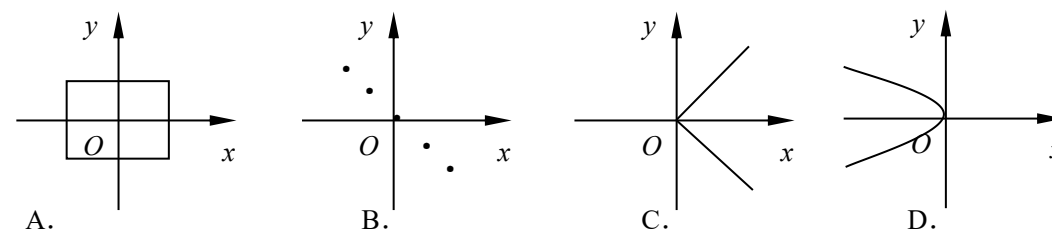
卷一（选择题，共 60 分）

一、选择题：本大题共 20 个小题，每小题 3 分，共 60 分。在每小题列出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请将符合题目要求的选项字母代号选出。

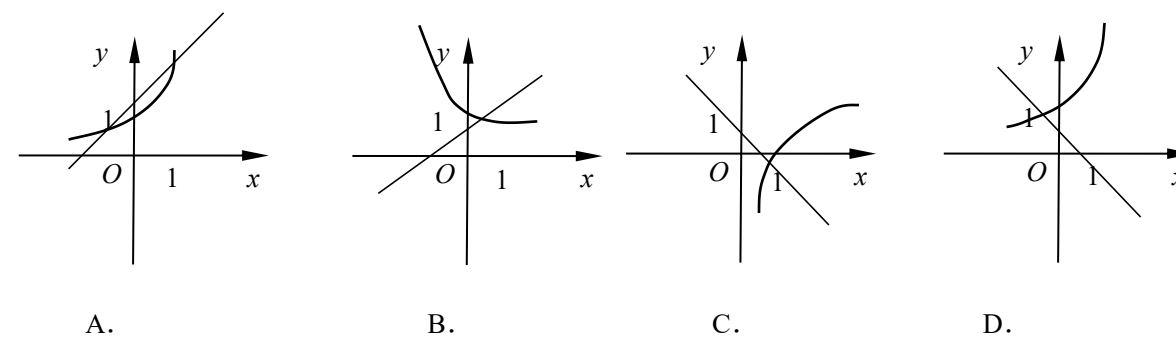
1. 设集合 $M = \{a, b, c\}$, $N = \{a, c, d\}$, 则 $M \cap N$ 等于 () .
 A. $\{a, c, d\}$ B. $\{b, d\}$ C. $\{a, c\}$ D. $\{a, b, c, d\}$
2. 下列关系式表示正确的是 () .
 A. $\pi \in \mathbf{Q}$ B. $\mathbf{R} \subseteq \mathbf{Q}$ C. $0 \in \mathbf{N}$ D. $\emptyset \in \{0\}$
3. 已知集合 $A = \{2, 3, m\}$, $B = \{2, 3, 4, 5\}$, 若 $A \subseteq B$, 则 m 的取值为 () .
 A. 2 或 4 B. 2 或 5 C. 4 或 5 D. 3 或 4
4. 集合 $M = \{x \in \mathbf{N} \mid -1 \leq x < 2\}$ 的真子集的个数是 () .
 A. 3 B. 4 C. 7 D. 8
5. 若 a, b, c 均为实数, 且 $a < b < 0$, 则下列不等式成立的是 () .
 A. $a + c < b + c$ B. $\sqrt{-a} < \sqrt{-b}$ C. $a^2 < b^2$ D. $ac < bc$
6. 不等式组 $\begin{cases} 2x+4 > 0 \\ x-3 < 0 \end{cases}$ 的解集是 () .
 A. $(-3, 2)$ B. \emptyset C. $(-\infty, +\infty)$ D. $(-2, 3)$
7. 不等式 $x^2 - x - 12 > 0$ 的解集是 () .
 A. $(-3, 4)$ B. $(-4, 3)$ C. $(-\infty, -3) \cup (4, +\infty)$ D. $(-\infty, -4) \cup (3, +\infty)$
8. 不等式 $1 - |1 - x| \geq 0$ 的解集是 () .
 A. $(0, 2)$ B. $[0, 2]$ C. $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$ D. $(-\infty, 0] \cup [2, +\infty)$

9. 已知不等式 $4x^2 + 4bx + 1 < 0$ 的解集是 \emptyset , 则实数 b 的取值范围是 () .
 A. $(-1, 1)$ B. $[-1, 1]$ C. $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ D. $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$

10. 下列图形中, 能表示函数图象的是 () .



11. 函数 $y = \sqrt{x+1} + \frac{1}{x}$ 的定义域是 () .
 A. $\{x \mid x \geq -1 \text{ 且 } x \neq 0\}$ B. $\{x \mid x \geq -1\}$ C. $\{x \mid x > -1\}$ D. $\{x \mid x > -1\} \cup \{x \mid x > -1 \text{ 且 } x \neq 0\}$
12. 已知二次函数 $y = x^2 - mx - 1$ 的对称轴是 $x = -1$, 则 m 的值为 () .
 A. -1 B. 2 C. -2 D. 1
13. 函数 $y = f(x)$ 对于定义域内的任意实数 x 都有 $f(-x) = f(x)$, 则函数 $f(x)$ 是 () .
 A. 增函数 B. 减函数 C. 奇函数 D. 偶函数
14. 下列函数中, 是奇函数且在 $(0, +\infty)$ 上是减函数的是 () .
 A. $f(x) = \frac{1}{x}$ B. $f(x) = x + 1$ C. $f(x) = \lg x$ D. $f(x) = -2x, x \in (-1, 4)$
15. 如果 $a = b^3 (b > 0, b \neq 1)$, 成立的是 () .
 A. $\log_3 a = b$ B. $\log_3 b = a$ C. $\log_a b = 3$ D. $\log_b a = 3$
16. 若 a, b 为任意实数, 则下列等式恒成立的是 () .
 A. $2^a \times 2^b = 2^{ab}$ B. $2a^{-3} = \frac{1}{2a^3}$ C. $(2^a)^b = 2^{a+b}$ D. $\frac{2^a}{2^b} = 2^{a-b}$
17. 如下图所示, 若 $a > 1$, 则函数 $y = a^x$ 与 $y = x + a$ 在同一坐标系中的图像可能是 () .

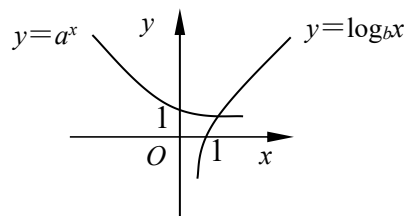


18. $\lg 2 = a$, $\lg 3 = b$, 则 $\log_3 6$ 等于 ().

- A. $\frac{a+b}{a}$ B. $\frac{a+b}{b}$ C. $\frac{a}{a+b}$ D. $\frac{b}{a+b}$

19. 已知指数函数 $y = a^x$, 对数函数 $y = \log_b x$ 的图像如图所示, 则下列关系式成立的是 ().

- A. $0 < a < b < 1$
 B. $0 < a < 1 < b$
 C. $0 < b < 1 < a$
 D. $a < 0 < 1 < b$



第19题图

20. 若函数 $f(x) = 3x^2 + (m-1)x + 2$ 在 $[1, +\infty)$ 上是增函数, 则 m 的取值范围是 ().

- A. $m > -5$ B. $m = -5$ C. $m \leq -5$ D. $m \geq -5$

卷二 (非选择题, 共 60 分)

二、填空题: 本大题共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分. 请将答案填在题中的横线上.

21. 设全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x \mid -1 \leq x \leq 3\}$, 集合 $B = \{x \mid 1 < x < 3\}$, 则 $C_U A \cup C_U B =$ _____.

22. 函数 $f(x) = \log_{(2-a)} x$ 在区间 $(0, +\infty)$ 上是减函数, 则 a 的取值范围是 _____.

23. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 2x+3, & x \leq 0 \\ x-5, & x > 0 \end{cases}$, 则 $f[f(-1)] =$ _____.

24. 已知点 $P(4^x, -2)$ 与点 $Q(16, \log_3 y)$ 关于 x 轴对称, 则 $x+y$ 的值为 _____.

25. 若不等式 $ax^2 - ax + 2 > 0$ 的解集是 \mathbf{R} , 则 a 的取值范围是 _____.

三、解答题: 本大题共 5 个小题, 每题 8 分, 共 40 分. 解答应写出推理、演算步骤.

26. (本小题 8 分) 比较 $a^2 + b^2 + 5$ 与 $2(2a+b)$ 的大小.

27. (本小题 8 分) 已知二次函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 的图像经过点 $(1, 0)$ 和 $(0, 3)$, 且对任意实数 x 都有

$$f(2+x) = f(2-x)$$

求: (1) 函数 $f(x)$ 解析式;

(2) 不等式 $f(x-1) \geq 0$ 的解集.

28. (本小题 8 分) 已知函数 $f(x) = \frac{k}{x}$, 且 $f(1) = -2$.

(1) 求实数 k 的值;

(2) 证明函数 $f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 上是增函数.

29. (本小题 8 分) 已知指数函数 $f(x) = a^x$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$) 的图像过点 $(2, 16)$.

(1) 求 $f(x)$ 的解析式.

(2) 若 $f(x) \geq \frac{1}{4}$, 求 x 的取值范围.

30. (本小题 8 分) 已知函数 $f(x) = \log_a |x|$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$), 该函数的图像过点 $(-9, 2)$.

(1) 求实数 a 的值;

(2) 判断函数 $f(x)$ 的奇偶性.

