

威海市 2024—2025 年度高一期末考试

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。

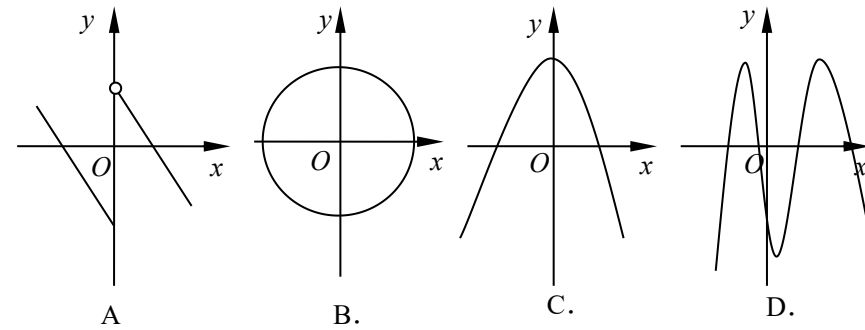
卷一（选择题，共 60 分）

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. 设全集 $U = \{1, 5, 7, 9\}$, $A = \{1, 5, 9\}$, $B = \{1, 7, 9\}$, 则 $\complement_U(A \cap B)$ 等于 () .
 A. $\{1, 5, 9\}$ B. $\{1, 5, 7, 9\}$ C. \emptyset D. $\{5, 7\}$
2. 下列关系式正确的是 () .
 A. $\mathbf{Z} \subseteq \mathbf{R}$ B. $\sqrt{3} \in \mathbf{Q}$ C. $\{0\} = \emptyset$ D. $0 \notin \mathbf{N}$
3. 已知集合 A, B , “ $A = \emptyset$ ” 是 “ $A \cup B = B$ ” 的 () .
 A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
 C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件
4. 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. $ac < bc$ C. $a^2 < b^2$ D. $\sqrt{-a} < \sqrt{-b}$
5. 若关于 x 的不等式 $ax - 2 < 0$ 的解集是 $(-1, +\infty)$, 则实数 a 的值是 () .
 A. 1 B. -1 C. 2 D. -2
6. 不等式 $x^2 + 2x - 8 < 0$ 的解集是 () .
 A. $(-4, 2)$ B. $(-2, 4)$
 C. $(-\infty, -4) \cup (2, +\infty)$ D. $(-\infty, -2) \cup (4, +\infty)$
7. 不等式 $5 - |x - 2| < 0$ 的解集是 () .
 A. $(-\infty, -3)$ B. $(-3, 7)$
 C. $(-\infty, -3) \cup (7, +\infty)$ D. $(7, +\infty)$
8. 函数 $f(x) = \sqrt{x+3} + \frac{2}{x-3}$ 的定义域是 () .

- A. $[-3, +\infty)$ B. $(-3, +\infty)$
 C. $[-3, 3) \cup (3, +\infty)$ D. $(-3, 3) \cup (3, +\infty)$

9. 在平面直角坐标系中, 下列给出的图形中不可能表示函数 $f(x)$ 图象的是 () .



10. 已知函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上是减函数, 且 $f(2m) < f(m^2)$, 则实数 m 的取值范围是 () .
 A. $(0, 2)$ B. $(0, 1)$
 C. $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$ D. $(-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$
11. 已知二次函数 $f(x) = (m+1)x^2 + (m^2-1)x - m$ 是偶函数, 则 $f(x)$ () .
 A. 在 $[0, +\infty)$ 上是减函数 B. 在 $(-\infty, 0]$ 上是增函数
 C. 在 $[0, +\infty)$ 上是增函数 D. 在 $(-\infty, +\infty)$ 上是增函数
12. 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. $\frac{2^a}{2^b} = 2^{a-b}$
13. 设 $0 < a < 1$, 函数 $y = (\frac{1}{a})^x$ 与函数 $y = (a-1)x + a$ 的图象可能是 () .
14. 若 $\log_5 3 = a, \log_5 4 = b$, 则 $\log_{25} 12$ 等于 () .
 A. $2(a+b)$ B. $2ab$ C. $\frac{1}{2}(a+b)$ D. ab
15. 若函数 $y = \log_{(a+1)} x$ 是减函数, 则实数 a 的取值范围是 () .



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

16. 已知角 α 终边过点 $P(-4, -3)$, 则 $\cos\alpha$ 的值为 ().

- A. $\frac{3}{5}$ B. $-\frac{3}{5}$ C. $\frac{4}{5}$ D. $-\frac{4}{5}$

17. 已知 $\sin\alpha > 0$, $\cos(\pi + \alpha) > 0$, 则角 α 所在的象限是 ().

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

18. 已知 $\sin(\pi - \alpha) = -\frac{3}{5}$, 且 α 是第四象限角, 则 $\tan\alpha$ 的值是 ().

- A. $-\frac{4}{3}$ B. $\pm\frac{4}{3}$ C. $-\frac{3}{4}$ D. $\pm\frac{3}{4}$

19. 已知 $x \in [0, 2\pi]$, 则 $y = \sin x$ 和 $y = \cos x$ 都是减函数的区间是 ().

- A. $[0, \frac{\pi}{2}]$ B. $[\frac{\pi}{2}, \pi]$ C. $[\frac{3\pi}{2}, 2\pi]$ D. $[\pi, \frac{3\pi}{2}]$

20. 若 $x \in [-\pi, \pi]$, 且 $\cos x = -\frac{1}{2}$, 则实数 x 的值是 ().

- A. $\frac{2\pi}{3}$ B. $-\frac{2\pi}{3}$ C. $\pm\frac{\pi}{3}$ D. $\pm\frac{2\pi}{3}$

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. 已知集合 $A = \{1, 2, m^2\}$, $B = \{1, m\}$, 若 $B \subseteq A$, 则实数 m 的值是_____.

22. 一元二次方程 $x^2 + (m+1)x + 4 = 0$ 有实数根, 则实数 m 的取值范围是_____.

23. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x+2, & x \in [0, 4] \\ -x, & x \in [-4, 0) \end{cases}$, 则 $f(-3) =$ _____.

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

25. 已知 $\sin\alpha$ 和 $\cos\alpha$ 是方程 $25x^2 - mx + 12 = 0$ 的两个实根, 且 $0 < \alpha < \frac{\pi}{4}$, 则 $\sin\alpha - \cos\alpha$ 的值为_____.

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) 已知 $x \geq 1$, 设 $m = x^3$, $n = x^2 + x - 1$, 试比较 m, n 的大小.

27. (本小题 8 分) 已知二次函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 的图象经过点 $(1, -4)$ 和 $(0, -3)$, 且对任意实数 x 都有 $f(1+x) = f(1-x)$

求: (1) 函数 $f(x)$ 解析式;

(2) 不等式 $f(x+1) < 0$ 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) 已知函数 $f(x) = \log_a(x^2 - 1)$ 的图象过点 $(3, 3)$.

(1) 求 a 的值.

(2) 判断并证明函数的奇偶性.

30. (本小题 8 分) 已知函数 $y = 2 - \sin x$.

(1) 用“五点作图法”画出 $x \in [0, 2\pi]$ 时函数的简图;

(2) 求此函数的最大值、最小值以及取最大值、最小值时的 x 的取值集合.