

数 学

一、 选择题：本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。在每小题给出的四个选项中，选出符合题目要求的一项。

1. 已知集合 $A = \{x|x(x-1) = 0\}$ ，那么下列结论正确的是.

- A. $0 \in A$ B. $1 \notin A$ C. $-1 \in A$ D. 0 不属于 A

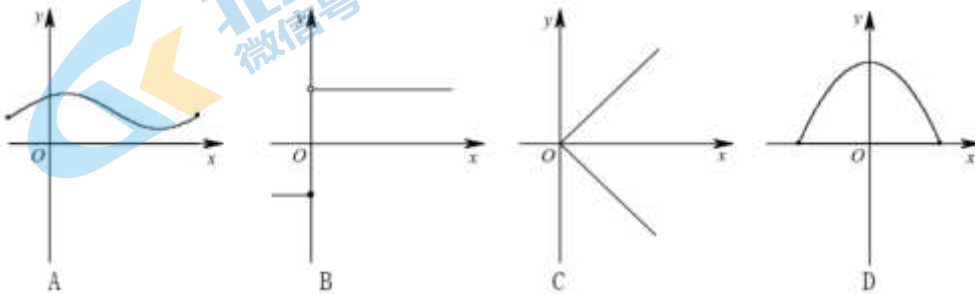
2. 已知集合 $A = \{-1,2\}$, $B = \{x|x > 0\}$,那么集合 $A \cap B$ 等于

- A. \emptyset B. $\{-1\}$ C. $\{2\}$ D. $\{-1,2\}$

3. 下列函数中为偶函数的是

- A. $y = \sqrt{x}$ B. $y = x$ C. $y = x^2$ D. $y = x^3 + 1$

4. 下列四个图形中，不是以 x 为自变量的函数的图象是



5. 下列函数中，与函数 $y = x(x \geq 0)$ 有相同图象的一个是

- A. $y = \sqrt{x^2}$ B. $y = (\sqrt{x})^2$ C. $y = \sqrt[3]{x^3}$ D. $y = \frac{x^2}{x}$

6. 设 $a, b \in R$ 则 “ $a > b$ ” 是 “ $a^2 > b^2$ ” 的

- A. 充分而不必要 B. 必要而不充分
C. 充要 D. 既不充分也不必要

7. 下列函数中，在区间 $(0, +\infty)$ 上是减函数的是

- A. $y = -3x + 2$ B. $y = x^5$ C. $y = x^2 - 1$ D. $y = -\frac{1}{x}$

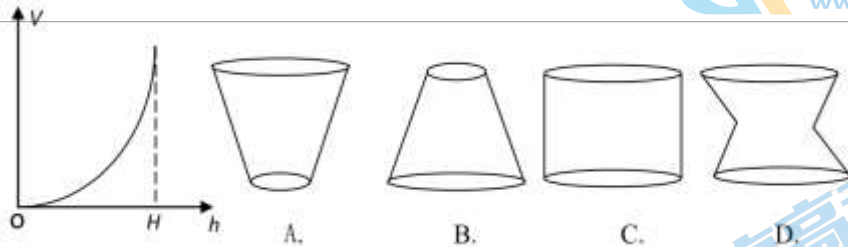
8. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 2x - 1, & x < 0 \\ 2^x, & x > 0 \end{cases}$,那么 $f(3)$ 的值是

- A. 8 B. 7 C. 6 D. 5

9. 不等式 $x^2 - 2x < 0$ 的解集为

- A. $\{x|x > 2\}$ B. $\{x|x < 0\}$ C. $\{x|0 < x < 2\}$ D. $\{x|x < 0 \text{ 或 } x > 2\}$

10. 向高为 H 的水瓶中注水，注满为止。如果注水量 V 与水深 h 的函数关系式如图所示，那么水瓶的形状是



11. 如果 $m > 0$, 那么 $m + \frac{4}{m}$ 的最小值为

- A. 2 B. $2\sqrt{2}$ C. 4 D. 8

12. 设偶函数 $f(x)$ 的定义域为 R , 当 $x \in [0, +\infty)$ 时, $f(x)$ 是增函数, 则 $f(-2), f(\pi), f(-3)$ 的大小关系式

- A. $f(\pi) > f(-2) > f(-3)$ B. $f(\pi) > f(-3) > f(-2)$
 C. $f(\pi) < f(-3) < f(-2)$ D. $f(\pi) < f(-2) < f(-3)$

13. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 2^x, & x \geq 0 \\ -2x, & x < 0 \end{cases}$, 如果 $f(x_0) = 4$, 那么实数 x_0 的值为

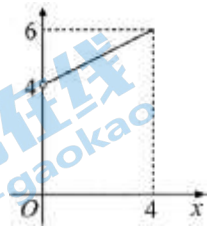
- A. 2 B. 0 C. 2 或 -2 D. 1 或 -2

14. 函数 $f(x) = \begin{cases} -x, & x \leq -1 \\ x^2, & x > -1 \end{cases}$ 的最小值为

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

15. 已知函数 $f(x)$ 是定义在 $[-4, 0) \cup (0, 4]$ 上的奇函数, 当 $x > 0$ 时, $f(x)$ 的图象如图所示, 那么 $f(x)$ 的值域是

- A. $(-4, 4)$ B. $[-6, 6]$ C. $(-4, 4) \cup (4, 6]$ D. $[-6, -4) \cup (4, 6]$



二、填空题: 本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分, 把答案填在题中的横线上。

16. 已知集合 $A = \{x | x^2 - 6x + 8 = 0\}$ 集合 $B = \{x \in Z | 1 \leq x \leq 5\}$ 则 $A \cap B =$ _____

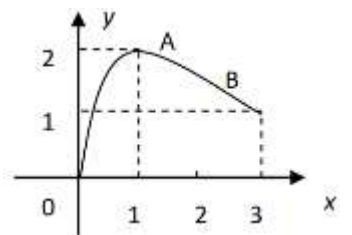
17. 函数 $y = \frac{\sqrt{4-x}}{x}$ 的定义域是 _____

18. 设命题 $P: \exists n \in N, 2^n > n^2$, 则该命题的否定为 _____

19. 设集合 $A = \{x | a < x < 2\}, B = \{x | x < a\}$, 若 $A \subseteq B$, 则 a 的取值范围是 _____

20. 函数 $y = x^2 + 2x - 3, x \in (-2, 2]$ 的值域是 _____.

21. 如下图, 函数 $f(x)$ 的图象是曲线 OAB , 其中点 O, A, B 的坐标分别为 $(0, 0), (1, 2), (3, 1)$, 则 $f(\frac{1}{f(3)})$ 的值等于 _____



三、解答题: 本大题共 5 小题, 共 37 分, 解答应写出步骤和解答、证明过程。

22. (8 分) 已知全集 $U = R$, 集合 $A = \{x | x^2 - 5x + 6 > 0\}, B = \{x | 3x - 1 > 0\}$

- (1) 求 $A \cap B$;
 (2) 求 $(C_U A) \cap B$

23. (6分) 已知函数 $f(x) = \frac{1}{x} - 2$

证明: 函数 $f(x) = \frac{1}{x} - 2$ 在 $(0, +\infty)$ 上是减函数

24. (10分) 已知函数 (1) $f(x) = |x| - 1$ (2) $f(x) = |x - 1|$ 作出函数 $f(x)$ 的图象, 并指出单调区间.

25. (7分) 用 20cm 长度的铁丝围成一个矩形, 当矩形的边长为多少 cm 时面积最大? 最大为多少?

26. (6分) 函数 $f(x)$ 是 \mathbb{R} 上的偶函数, 且当 $x > 0$ 时, 函数的解析式为 $f(x) = \frac{2}{x} - 1$

(1) 求 $f(-1)$ 的值;

(2) 求当 $x < 0$ 时, 函数的解析式.