

单项选择题

1. 不等式 $2x^2 + x - 6 < 0$ 的解集是 ()

- A. $\{x \mid -\frac{3}{2} < x < 2\}$ B. $\{x \mid x < -\frac{3}{2} \text{ 或 } x > 2\}$
C. $\{x \mid -2 < x < \frac{3}{2}\}$ D. $\{x \mid x < -2 \text{ 或 } x > \frac{3}{2}\}$

2. 已知集合 $A = \{0, -1, -2\}$, $B = \{0, -2, 3\}$, 则 $A \cap B$ 等于 ()

- A. $\{0\}$ B. $\{-2\}$ C. $\{0, -2\}$ D. $\{0, -1, -2, 3\}$

3. 设定义在 \mathbb{R} 下的函数 $f(x) = x\sqrt{x^2}$, 则 $f(x)$ ()

- A. 既是奇函数, 又是增函数 B. 既是偶函数, 又是增函数
C. 既是奇函数, 又是减函数 D. 既是偶函数, 又是减函数

4. 函数 $f(x) = (x-6)^0 + (x-2)^{-\frac{1}{2}}$ 的定义域是 ()

- A. $\{x \mid x > 2\}$ B. $\{x \mid x > 6\}$ C. $\{x \mid x > 2 \text{ 且 } x \neq 6\}$ D. $\{x \mid x \neq 2, 6\}$

5. $9^{\frac{1}{3}} \cdot 9^{\frac{1}{6}}$ 的值为 ()

- A. $2^{\frac{2}{3}}$ B. $4^{\frac{1}{6}}$ C. 8 D. 3

6. 若 $\alpha = \frac{\pi}{3}$, 则 $\sin^2 \alpha - \cos \alpha$ 等于 ()

- A. $1/2$ B. $1/4$ C. -2 D. 2

7. $x=2$ 是 $x^2 - 2 = 0$ 的 ()

- A. 充分但不必要条件 B. 必要但不充分条件
C. 充要条件 D. 既非充分又非必要条件

8. 设函数 $f(x)$ 的递增区间是 $(-2, 3)$, 则 $f(x+6)$ 的递增区间是 ()

- A. $(-8, -3)$ B. $(4, 9)$ C. $(-2, 3)$ D. $(0, 6)$

9. 从 5 种水果品种中选出 3 种, 分别种植在不同土质的 3 块土地上进

行试验，则种植方法有（ ）

- A. 24 种 B. 36 种 C. 60 种 D. 120 种

10. 过交点 $(-1, 1)$ ，垂直于直线 $6x - 2y + 5 = 0$ 的直线方程是（ ）

- A. $x - 3y - 2 = 0$ B. $x + 3y - 2 = 0$
C. $x - 3y + 2 = 0$ D. $x + 3y + 2 = 0$

11. 已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = 2$, $a_{n+1} - a_n + 1 = 0 (n \in \mathbb{N}^*)$ ，则此数列的通项 a_n 等于（ ）

- A. $3 - n$ B. $n + 1$ C. $1 - n$ D. $n^2 + 1$

12. 过坐标原点与圆 $(x - 3)^2 + y^2 = 1$ 相切的直线的斜率是（ ）

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

填空题

13. 集合 $A = \{-1, 1, -2\}$, $B = \{y \mid y = |x|, x \in A\}$ ，则集合 B 等于_____。

14. 若函数 $f(x) = 3x^5 + 8\sin x$ ，则 $f(x) + f(-x)$ 的值是_____。

15. 已知 $x = \sqrt{5}\rho \cos \theta$, $y = \sqrt{5}\rho \sin \theta$,

则 $x^2 + y^2 =$ _____。

16. 化简 $\sqrt{|\pi - 3|} =$ _____。

17. 已知 $\cos x = \frac{1}{2}$ ，则 $\cos 2x =$ _____。

18. 计算 $\log_2(4^5 \times 2^5) =$ _____。

19. 已知 b 是 a 与 c 的等比中项，且 $abc = 64$ ，则 $b =$ _____。

20. 直线 $3x + y + m = 0$ 和直线 $x - 3y + n = 0$ 的位置关系是_____。

21. 在 x 轴上的截距是 -2 , 在 y 轴上的截距是 5 的直线方程是_____。

22. 以点 $A(-4,3)$ 为圆心, 且与 x 轴相切的圆的方程是_____。

解答题

23. 设全集 $I = \{2, 3, 6\}$, 集合 $A = \{\log_2^a, 2\}$, 补集 $\complement_I A = \{6\}$, 求实数 a 的值。

24. 已知函数 $y = \log_8(x^2 - 2mx + 2m^2 + m)$ 的定义域是全体实数, 求 m 的取值范围。

25. 求 $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{1024}$ 的值。

26. 已知直线 $2x - 3y - 5 = 0$ 与圆 $x^2 + y^2 - 2x = 0$, 判断直线和圆的关系。