

数学试题

适用班级 ()

一、选择题。(36分)

1. 下列关系中正确的是()

- A. $-3 \in \mathbb{N}$ B. $\pi \in \mathbb{Q}$ C. $0 \in \{0\}$ D. $0 \in \{x \mid x^2 - 1 = 0\}$

2. 下列函数中,在 $(0, +\infty)$ 上为增函数是()

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

3. 若 $f(x) = \frac{4}{5}x + 3$, 则 $f^{-1}(3) = ()$.

- A. 3 B. 0 C. $\frac{27}{5}$ D. $\frac{4}{5}$

4. 指数函数 $y = a^x$ 中, a 的取值范围是()

- A. $a > 1$ B. $a > 0$ C. $a > 0$ 且 $a \neq 1$ D. $0 < a < 1$

5. 函数 $y = \frac{1}{\sqrt{4-x}}$ 的定义域为()

- A. $(-\infty, 4)$ B. $(-\infty, 4]$ C. $[4, +\infty)$ D. $(4, +\infty)$

6. 下列说法中,正确的是()

- A. 第一象限角是锐角 B. 锐角是第一象限角
C. 小于 90° 的角是锐角 D. 第一象限的角不可能负角

7. 已知 α 锐角, 则 2α 是()

- A. 第一象限角 B. 第二象限角 C. 小于 180° 的角 D. 不小于直角的正角

8. 已知角的终边过点 $P(3, 4)$, 则 $\sin \alpha + \cos \alpha + \tan \alpha = ()$

- A. $\frac{43}{20}$ B. $\frac{23}{20}$ C. $\frac{7}{4}$ D. $\frac{41}{15}$

9. 已知 $\cos \alpha = \frac{1}{5}$, 且 $\tan \alpha < 0$, 则 $\sin \alpha = ()$

- A. $\pm \frac{2\sqrt{6}}{5}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{12}$ C. $-\frac{2\sqrt{6}}{5}$ D. $\pm \frac{\sqrt{6}}{12}$

10. 由正弦函数的图像可知, 满足方程 $\sin x = \frac{1}{2}$, $x \in [0, 2\pi]$ 的解为()

- A. $x = \frac{\pi}{6}$ B. $x = \frac{5\pi}{6}$ C. $x = \frac{\pi}{6}$ 或 $x = \frac{5\pi}{6}$ D. $x = \frac{2\pi}{3}$ 或 $\frac{\pi}{3}$

11. 在区间 $\left(0, \frac{\pi}{4}\right)$ 内, $\sin x$ 与 $\cos x$ 的关系是()

- A. $\sin x > \cos x$ B. $\sin x < \cos x$ C. $\sin x = \cos x$ D. 不确定

12. $\sin \frac{29\pi}{8}$ 与 $\cos(-2005^\circ)$ 的符号分别是()

- A. +, + B. +, - C. -, + D. -, -

二填空。(36分)

1. 函数 $y = \sqrt{x-3}$ 的定义域为_____ (用区间表示)

2. 已知函数 $y = f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内是减函数, 用符号 $>, <$ 填空

$$f(-3) \text{ _____ } f(3); \quad f(1.2) \text{ _____ } f(2.1); \quad f\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right) \text{ _____ } f\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

3. 在平面直角坐标系中, 函数 $y = f(x)$ 的图象和它的反函数 $y = f^{-1}(x)$ 的图象关于_____对称

4. 函数 $y = 10^x$ 在区间 $(-\infty, +\infty)$ 内是_____ (增或减) 函数; 函数 $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ 在区间 $(-\infty, +\infty)$

内是_____ (增或减) 函数;

5. 设 $\log_2(x^2 - 2x - 1) = 1$, 则 $x = \text{_____}$

6. 经过 2 小时, 时钟的分针所转过的角是_____ 时针所转过的角是_____

7. $\sin 270^\circ - 2\cos 0^\circ - \tan 180^\circ = \text{_____}$

8. 若 $\cos \alpha \sin \alpha < 0$, 则角 α 是第_____象限角

9. 若 $\cos \theta = \frac{1}{3}$, θ 是第四象限角, 则 $\sin \theta = \text{_____}$ $\tan \theta = \text{_____}$

10. 正函数 $y = \sin x$, $x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$ 在区间_____上是增函数,

在区间_____上是减函数

11 已知函数 $y = 1 + 2 \sin x$ ，当 $x =$ _____ 时， y 取得的最大值为_____

12. 比较大小：

$$\tan \frac{\pi}{3} \text{ ______ } \tan \frac{\pi}{4} \qquad \tan\left(-\frac{\pi}{3}\right) \text{ ______ } \tan\left(-\frac{\pi}{6}\right) \qquad \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) \text{ ______ } \tan \frac{\pi}{6}$$

三解答题（28 分）

1. 已知函数 $f(x) = 3x + 5, x \in R$ ，求 $f(-3), f(-2), f(0), f(1), f(2)$ ，以及函数

$f(x) = 3x + 5, x \in R$ ，的值域（7 分）

2. 已知角 α 是第四象限角，且终边在直线 $y = -2x$ 上，分别求 $\sin \alpha, \cos \alpha, \tan \alpha$ 的值（7 分）

3. 已知 $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ ，且 α 为第二象限角，求 $\cos \alpha$ 和 $\tan \alpha$ 的值（7 分）

4. 一种产品的年产量原来为 a 件，在今后的 m 年内，计划使年产量平均比上一年增加 $P\%$ ，写出年产量 Y （单位：件）随年数 X 变化的函数关系式（7 分）