

CSCA 数学测试

每道题有四个选项，其中只有一个是正确的。

1. 若集合 $A = \{1, 2\}$ 和 $B = \{1, 2, 3\}$ ，则
 - (a) $B \subseteq A$
 - (b) $A = B$
 - (c) $A \in B$
 - (d) $A \subseteq B$
2. 若集合 $A = (-1, 3)$ 和 $B = [2, 4]$ ，则 $A \cap B$ 等于
 - (a) $[2, 3]$
 - (b) $[2, 3)$
 - (c) $(2, 3]$
 - (d) $(2, 3)$
3. 二次不等式 $x^2 - 5x + 4 < 0$ 的解集是
 - (a) $(-4, -1)$
 - (b) $(-\infty, 1) \cup (4, +\infty)$
 - (c) $(-\infty, -4) \cup (-1, +\infty)$
 - (d) $(1, 4)$
4. 函数 $y = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$ 的定义域是
 - (a) $[-1, +\infty)$
 - (b) $(-1, +\infty)$
 - (c) $(0, +\infty)$
 - (d) $(-\infty, -1)$
5. 若 $\{a_n\}$ 是首项 $a_1 = 2$ 、公差 $d = 3$ 的等差数列，则 a_{100} 等于

(a) 302

(b) 305

(c) 299

(d) 298

6. 点 $(-1, 3 - \pi)$ 位于

(a) 第三象限

(b) 第一象限

(c) 第二象限

(d) 第四象限

7. 计算 $\left(\sin \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{4}\right) \cdot \tan \frac{\pi}{4} =$

(a) $\frac{2}{\sqrt{2}}$

(b) 2

(c) $\sqrt{2}$

(d) 1

8. 下列函数是奇函数:

(a) $y = x \sin x$

(b) $y = x^4$

(c) $y = \cos x$

(d) $y = x + x^3$

9. 函数 $y = x^3$ 的反函数是

(a) $y = \frac{\pi}{3}$

(b) $y = 3x$

(c) $y = x^3$

(d) $y = \sqrt[3]{x}$

10. 下列函数单调递增:

(a) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

(b) $y = \log_{0.5} x$

(c) $y = 2x + 1$

(d) $y = \sin x$

11. 下列点位于第三象限:

(a) $(-1, -2)$

(b) $(-1, 2)$

(c) $(1, 2)$

(d) $(1, -2)$

12. 分式不等式 $\frac{x-1}{x-2} \leq 1$ 的解集是

(a) $(2, +\infty)$

(b) $[1, 2]$

(c) $(-\infty, 2)$

(d) $(-\infty, 1]$

13. 已知 a, b, c 成等差数列且满足 $a + c = 20$, 则 b 等于

(a) 10

(b) 5

(c) 20

(d) 0

14. 直线 $y = \sqrt{3}x + 10$ 的倾斜角等于

(a) 60°

(b) 30°

(c) 45°

(d) 120°

15. 下列不等式正确:

(a) $0.7^{-0.2} > 0.7^{-0.4}$

(b) $2.1^{-2} > 1.2^{-2}$

(c) $3^{2.25} < 3^3$

(d) $2.1^{2/3} < 1.2^{2/3}$

16. 若点 $P(1, y)$ 在角 α 的终边上, 且 $\tan \alpha = 2$, 则 y 等于

- (a) 1
- (b) $\frac{1}{2}$
- (c) $\sqrt{3}$
- (d) 2

17. 已知 $\{a_n\}$ 是等差数列, 且 $a_1 = 1$, $a_2 = 2$ 。则 a_{2025} 等于

- (a) 2
- (b) 2025
- (c) 2024
- (d) 20

18. 若圆心坐标为 $(-3, 2)$ 且半径等于 4, 则圆的方程是

- (a) $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 4$
- (b) $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 4$
- (c) $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 16$
- (d) $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 16$

19. 求两点 $P(-1, -1)$ 和 $Q(1, 1)$ 之间的距离。

- (a) 2
- (b) $2\sqrt{2}$
- (c) 4
- (d) $\sqrt{2}$

20. 求过两点 $P(1, 2)$ 和 $Q(2, 4)$ 的直线方程。

- (a) $y = x + 1$
- (b) $y = 2x + 2$
- (c) $y = x + 2$
- (d) $y = 2x$

21. 设圆的方程为 $x^2 + y^2 + 2x - 2y = 0$ 。则该圆的半径等于

- (a) 2
- (b) $\frac{1}{2}$
- (c) $\sqrt{2}$

(d) 1

22. 若 α 是锐角, 且 $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 则 $\tan \alpha$ 等于

(a) $\frac{1}{2}$

(b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(c) $\frac{1}{4}$

(d) $\sqrt{3}$

23. 已知等比数列 $\{a_n\}$ 的前三项为 1, 2, 4. 则该数列的通项为

(a) $a_n = 2^n$

(b) $a_n = 8$

(c) $a_n = 2^{n-1}$

(d) $a_n = 2n$

24. 已知 $a > b$. 则

(a) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

(b) $a^2 > b^2$

(c) $5^a > 5^b$

(d) $\sin a > \sin b$

25. 点 $P(-1, 2)$ 到点 $Q(3, 1)$ 的距离等于

(a) $\sqrt{17}$

(b) $\sqrt{13}$

(c) $\sqrt{5}$

(d) 5

26. 关于函数 $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 的下列说法正确的是:

(a) 此函数关于原点对称。

(b) 此函数关于 x 轴对称。

(c) 此函数单调递增。

(d) 此函数单调递减。

27. 若 $\sin \alpha = \frac{1}{4}$, 则 $\cos 2\alpha$ 等于

(a) $-\frac{7}{8}$

(b) $\frac{1}{8}$

(c) $\frac{7}{8}$

(d) $-\frac{1}{8}$

28. 直线 $l_1: y = 2x + 1$ 和直线 $l_2: x + y + 1 = 0$ 的交点是

(a) $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$

(b) $\left(\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$

(c) $\left(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}\right)$

(d) $\left(-\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}\right)$

29. 双曲线 $x^2 - y^2 = 1$ 的焦点坐标是

(a) $(\pm\sqrt{2}, 0)$

(b) $(0, \pm 2)$

(c) $(0, \pm\sqrt{2})$

(d) $(\pm 2, 0)$

30. $\log_2 32 + \log_{0.5} 32$ 的值等于

(a) -5

(b) 10

(c) 0

(d) 5

31. 关于函数 $y = \cos x$ 的下列说法正确的是:

(a) $\cos(x + \pi) = \cos x$

(b) 此函数是奇函数。

(c) 此函数在区间 $[0, \pi]$ 上单调递增。

(d) 此函数是周期为 2π 的周期函数。

32. 关于抛物线 $y^2 = 4x$ 的下列说法正确的是:

- (a) 它经过点 $(-4, 4)$ 。
- (b) 它的对称轴是 $x = 0$ 。
- (c) 它的焦点坐标是 $(\pm 1, 0)$ 。
- (d) 它的焦点坐标是 $(1, 0)$ 。

33. 下列直线与直线 $l: x + y + 3 = 0$ 垂直:

- (a) $y = -2x + 1$
- (b) $y = x + 3$
- (c) $y = 1 - x$
- (d) $y = 2x + 1$

34. 已知 $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$, $\alpha \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$, 则 $\sin \frac{\alpha}{2}$ 的值等于

- (a) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (c) $\frac{1}{2}$
- (d) $-\frac{1}{2}$

35. 已知 $\sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$, 则 $\cos \frac{\pi}{12}$ 等于

- (a) $\frac{\sqrt{6}}{4}$
- (b) $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$
- (c) $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$
- (d) $\frac{1 + \sqrt{3}}{4}$

36. 下列函数与函数 $y = |x|$ 相同:

- (a) $y = \sqrt[3]{x^3}$
- (b) $y = (\sqrt{x})^2$
- (c) $y = x$
- (d) $y = \sqrt{x^2}$

37. 若 α 是锐角, 且 $\cos \alpha = \frac{1}{2}$, 则 $\sin \frac{\alpha}{2}$ 等于

(a) $\pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

(b) $\pm \frac{1}{2}$

(c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(d) $\frac{1}{2}$

38. 关于三角函数诱导公式, 下列公式不正确:

(a) $\cos(2\pi - \alpha) = \cos \alpha$

(b) $\tan(\pi + \alpha) = -\tan \alpha$

(c) $\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$

(d) $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$

39. 抛物线 $y^2 = -x$ 的准线方程是

(a) $x = \frac{1}{2}$

(b) $x = -\frac{1}{2}$

(c) $x = \frac{1}{4}$

(d) $x = -\frac{1}{4}$

40. 已知 $\frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{\cos \alpha + \sin \alpha} = \frac{1}{3}$, 则 $\tan \alpha$ 等于

(a) $\frac{1}{2}$

(b) $\frac{1}{4}$

(c) $\frac{2}{3}$

(d) $\frac{1}{3}$

41. 若数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = 1$ 且

$$a_n = \frac{1}{1 + \frac{1}{a_{n-1}}}, \quad n \geq 2,$$

则 a_{100} 等于

- (a) 50
- (b) $\frac{1}{100}$
- (c) 1
- (d) 100

42. 关于对数函数 $y = \log_a x$ 的下列说法正确的是:

- (a) 此函数的定义域是 $(-\infty, +\infty)$ 。
- (b) 对于 $a > 1$, 它在整个定义域上单调递减。
- (c) 对于 $a > 1$ 和任意 $x > 0$, 都有 $\log_a x > 1$ 。
- (d) 对于 $0 < a < 1$, 它在整个定义域上单调递减。

43. 关于椭圆 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{20} = 1$ 的下列说法正确的是:

- (a) 该椭圆的两个焦点是 $(0, \pm 4)$ 。
- (b) 该椭圆的两个焦点是 $(\pm 4, 0)$ 。
- (c) 该椭圆的顶点是 $(\pm 4, 0)$ 和 $(0, \pm 20)$ 。
- (d) 该椭圆的长轴和短轴长度分别为 20 和 4。

44. 若一条直线垂直于直线 $l_1: x + 2y + 4 = 0$ 且经过直线 $l_2: x + y + 1 = 0$ 和 $l_3: 2x + y - 1 = 0$ 的交点, 则该直线的方程是

- (a) $x + 2y - 3 = 0$
- (b) $2x + y - 5 = 0$
- (c) $2x - y - 7 = 0$
- (d) $x - 2y - 1 = 0$

45. 设 O 为原点, A 和 B 为平面上的两点, P 为线段 AB 的中点。则向量 $\overrightarrow{OP}$ 等于

- (a) $\frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB})$
- (b) $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$
- (c) $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}$
- (d) $\frac{1}{2}(\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA})$

46. 若复数 z 满足 $z^3 = 1$ 且 $z \neq 1$, 则

$$1 + z + z^2 + \cdots + z^{999} =$$

- (a) $\frac{1 \pm \sqrt{3}i}{2}$
(b) $\frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}$
(c) 1
(d) $-i$

47. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 满足

$$3(a_2 + a_6) + 2(a_6 + a_{10} + a_{14}) = 24.$$

则和 S_{13} 等于

- (a) 104
(b) 52
(c) 39
(d) 26
48. 十二生肖，也称为年份的动物符号，是中国用来表示年份的十二种动物，即：鼠、牛、虎、兔、龙、蛇、马、羊、猴、鸡、狗和猪。例如，1984 年、1996 年和 2008 年出生的人属鼠，1985 年、1997 年和 2009 年出生的人属牛，依此类推。在随机选择的三个人中，至少有两个人生肖相同的概率等于
- (a) $\frac{17}{72}$
(b) $\frac{1}{12}$
(c) $\frac{55}{72}$
(d) $\frac{143}{144}$

09927367140