

2025年成人高考高起专数学(文)真题及答案(考生回忆版)

一. 1~12题 7分/题 共84分

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

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

2. 函数 $f(x) = \frac{4}{\sqrt{3-x}}$ 的定义域是 A

A. $\{x | x > 3\}$ B. $\{x | x < 3\}$ C. $\{x | x > 4\}$ D. $\{x | x < 4\}$

3. 已知向量 $a = (3, m)$, $b = (2, -3)$, 若 $a \cdot b = 0$, 则 $m =$ D

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

4. 在 $\triangle ABC$ 中, $B = 120^\circ$, $AB = 1$, $BC = 2$, 则 $AC =$ C

A. $\sqrt{5}$ B. $\sqrt{6}$ C. $\sqrt{7}$ D. $2\sqrt{2}$

5. 双曲线 $\frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{5} = 1$ 的离心率为: A

A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ B. $\sqrt{5}$ C. 4 D. 5

6. 不等式 $1 - 2x + 3 < 5$ 的解集为: B

A. $(-\infty, -1)$ B. $(-1, 4)$ C. $(4, +\infty)$ D. $(-\infty, -1) \cup (4, +\infty)$

7. 函数 $y = f(x)$ 的图像与函数 $y = 2^{x-1}$ 的图像关于 x 轴对称, 则 $f(x) =$ A

A. 2^{-x-1} B. -2^{x-1} C. 2^{1-x} D. -2^{-x-1}

8. 下列函数中, 为增函数的是 D

A. $y = \sin 3x$ B. $y = 2e^{1-x}$ C. $y = -\ln x$ D. $y = e^{2x-1}$

9. 抛物线 $y^2 = 4x$ 的焦点到直线 $4x - 3y + 6 = 0$ 的距离为 C

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

10. 已知 $a = \log_5^3$, $b = 2^{0.4}$, $c = \frac{1}{2}$, 则 C

A. $c < b < a$

B. $a < c < b$

C. $c < a < b$

D. $a < b < c$

11. 抛 4 枚质地均匀的硬币, 恰好 1 枚硬币正面朝上的概率是 A

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{3}{8}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{5}{8}$

12. 设 A, B 为平面上两个定点, P 为该平面上的动点, 若 $\vec{PA} \cdot \vec{PB} = 0$, 则 P 的轨迹为 A.

A. 圆

B. 椭圆

C. 抛物线

D. 双曲线

二. 填空题 7 分/题 共 21 分

13. 数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 1$, $a_{n+1} = 2a_n$, 则 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 $2^n - 1$.

14. 点 (m, n) 在圆 $x^2 + y^2 - 6x + 8y + 24 = 0$ 上, 则 $m^2 + n^2$ 的最小值为 16.

15. 有 3 个相同的球, 编号为 1, 2, 3, 从中有放回地随机取 2 次, 每次取 1 个球, 则编号为 3 的球恰好被取出 1 次的概率是 $\frac{4}{9}$.

三. 解答题

16. 已知函数 $f(x) = 7\sin(\omega x + \frac{\pi}{3})$ ($\omega > 0$), 其图像的相邻两条对称轴的距离为 3.

(1) 求 ω

(2) 求 $f(x)$ 在区间 $[0, 3]$ 的最大值.

解析: (1) 正弦函数相邻两条对称轴的距离是半个周期, 所以周期 $T = 6$.

由 $T = \frac{2\pi}{\omega}$, 得 $\omega = \frac{2\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$.

(2) 由 (1) 得 $f(x) = 7\sin(\frac{\pi}{3}x + \frac{\pi}{3})$. 当 $x \in [0, 3]$ 时, $\frac{\pi}{3}x + \frac{\pi}{3} \in [\frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}]$.

正弦函数在 $[\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}]$ 上递增, 在 $[\frac{\pi}{2}, \frac{4\pi}{3}]$ 上递减, 所以当 $\frac{\pi}{3}x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2}$,

即 $x = \frac{1}{2}$ 时, $\sin(\frac{\pi}{3}x + \frac{\pi}{3}) = 1$, $f(x)$ 的最大值为 $7 \times 1 = 7$.

17. 已知 $\{a_n\}$ 是等差数列, 且 $a_{n+1} = pa_n - p$

(1) 若 $p=3$, 求 a_1 ,

(2) 若 $\{a_n\}$ 的公差不为 0, 求 p

解析: (1) 设等差数列的公差为 d , 则 $a_{n+1} = a_n + d$. 又 $a_{n+1} = 3a_n - 3$, 所以

$$a_n + d = 3a_n - 3, \text{ 即 } 2a_n - d - 3 = 0.$$

因为对所有 n 成立, 所以 a_n 是常数, 即 $d=0$, 则 $2a_1 - 3 = 0$, 解得 $a_1 = \frac{3}{2}$

(2) 由 $a_{n+1} = a_n + d = pa_n - p$, 整理得 $(p-1)a_n - d - p = 0$.

因为对所有 n 成立, 且 $d \neq 0$, 所以 $p-1=0$ 且 $-d-p=0$.

由 $p-1=0$ 得 $p=1$, 代入 $-d-p=0$ 得 $d=-1 \neq 0$, 符合条件, 所以 $p=1$.

18. 已知函数 $f(x) = x + \frac{1}{3}ax^3$.

(1) 求曲线 $y=f(x)$ 在点 $(0, f(0))$ 处的切线方程.

(2) 若 $a=-1$, 求 $f(x)$ 的单调区间.

解析: (1) 先求 $f(0) = 0 + 0 = 0$

$$\text{求导 } f'(x) = 1 + ax^2, \text{ 则 } f'(0) = 1 + 0 = 1$$

切线方程用点斜式: $y - 0 = 1 \times (x - 0)$, 即 $y = x$.

(2) 当 $a=-1$ 时, $f(x) = x - \frac{1}{3}x^3$, 求导 $f'(x) = 1 - x^2 = -(x^2 - 1) = -(x+1)(x-1)$

令 $f'(x) > 0$, 即 $-(x+1)(x-1) > 0$, $(x+1)(x-1) < 0$, 解得 $-1 < x < 1$.

令 $f'(x) < 0$, 即 $(x+1)(x-1) > 0$, 解得 $x < -1$ 或 $x > 1$

所以 $f(x)$ 的单调递增区间是 $(-1, 1)$, 单调递减区间是 $(-\infty, -1)$ 和 $(1, +\infty)$.