

全国成人高考数学（文）考前模拟卷（二）

第 I 卷（选择题）

一、选择题：1-12 小题，每小题 7 分，共 84 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 设集合 $U = \{1, 2, 3, 4\}$, $M = \{1, 2, 3\}$, $N = \{2, 3, 4\}$, 则 $\delta(M \cap N) = ()$

- A. $\{1, 2\}$ B. $\{2, 3\}$ C. $\{2, 4\}$ D. $\{1, 4\}$

2. 下列函数是偶函数的是 ()

- A. $y = 3x$ B. $y = \frac{x^2}{4} (x \geq 0)$

- C. $y = \sin x$ D. $y = 3^x$

3. 已知平面向量 $\vec{a} = (2, 4)$, $\vec{b} = (x, 6)$. 若 $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 则实数 $x = ()$

- A. -3 B. 3 C. -12 D. 12

4. 函数 $f(x) = \sqrt{3-x} + \sqrt{x+2}$ 的定义域为 ()

- A. $[-2, 3]$ B. $(-2, 3)$ C. $[-2, +\infty)$ D. $(-\infty, 3]$

5. 下面四个条件中，使 $a > b$ 成立的充分而不必要的条件是 ()

- A. $a > b + 1$ B. $a > b - 1$
C. $a^2 > b^2$ D. $a^3 > b^3$

6. 样本数据 16, 24, 14, 10, 20, 30, 12, 14, 40 的中位数为 ()

- A. 14 B. 16 C. 18 D. 20

7. 在 $\triangle ABC$ 中，角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c, 若 $a=3, b=4, c=\frac{\pi}{3}$, 则 $c = ()$

- A. $\sqrt{7}$ B. $\sqrt{13}$ C. $\sqrt{19}$ D. $\sqrt{37}$

8. 已知等比数列 $\{a_n\}$ 的公比为负数，且 $a_3 \cdot a_9 = 2a_5^2$, 已知 $a_2 = 1$, 则 $a_1 = ()$

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

9. 下列函数既是奇函数又在 $(0, +\infty)$ 上为增函数的是 ()

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

10. 若 $\lg 5=n$, 则 $\lg 2=$ ()

- A. $5n$ B. $1-n$ C. $2n$ D. $n+1$

11. 双曲线 $\frac{y^2}{4}-x^2=1$ 的焦距为 ()

- A. $\sqrt{3}$ B. $2\sqrt{5}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $\sqrt{5}$

12. 若 1 名女生和 3 名男生随机地站成一列, 则从前面数第 2 名是女生的概率为 ()

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

第 II 卷

二、填空题:13-15 小题, 每小题 7 分, 共 21 分.

13. 已知 $\alpha \in (\pi, \frac{3\pi}{2})$, $\tan \alpha = 2$, 则 $\cos \alpha =$ _____

14. 已知正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, E 为 C_1D_1 的中点, 则异面直线 AE 与 BC 所成角的余弦值为 _____

15. 已知 F_1, F_2 分别为双曲线 $C: \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{27} = 1$ 的左、右焦点, 点 $A \in C$, 点 M 的坐标为

$(2, 0)$, AM 为 $\angle F_1AF_2$ 的平分线. 则 $|AF_2| =$ _____

三、解答题:16-18 小题, 每小题 15 分, 共 45 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

16. (15 分)

设等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 已知 $a_2 = 6$, $6a_1 + a_3 = 30$, 求 a_n 和 S_n

17. (15分)

$\triangle ABC$ 的内角 A 、 B 、 C 的对边分别为 a 、 b 、 c 。已知

$$a \sin A + c \sin C - \sqrt{2} a \sin C = b \sin B,$$

(1) 求 B ;

(2) 若 $A = 75^\circ, b = 2$, 求 a 与 c

18. (15分)

已知椭圆 C 的长轴长为 4, 两焦点分别为 $F_1(-\sqrt{3}, 0)$, $F_2(\sqrt{3}, 0)$

(1) 求 C 的标准方程; (7分)

(2) 若 P 为 C 上一点, $|PF_1| - |PF_2| = 2$, 求 $\cos \angle F_1 P F_2$. (8分)

参考答案及解析

一、选择题

1—6 DBBAAB 7—12 BBDBBA

二、填空题

13. $-\frac{\sqrt{5}}{5}$ 14. $\frac{2}{3}$ 15. 6

三、解答题

16. 解: 设 $\{a_n\}$ 的公比为 q , 由题设得

$$\begin{cases} a_1q = 6, \\ 6a_1 + a_1q^2 = 30. \end{cases}$$

$$\text{解得 } \begin{cases} a_1 = 3, \\ q = 2, \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a_1 = 2, \\ q = 3. \end{cases}$$

当 $a_1 = 3, q = 2$ 时, $a_n = 3 \times 2^{n-1}, S_n = 3 \times (2^n - 1)$;

当 $a_1 = 2, q = 3$ 时, $a_n = 2 \times 3^{n-1}, S_n = 3^n - 1$.

17. 解: (1) 由正弦定理得 $a^2 + c^2 - \sqrt{2}ac = b^2$.

由余弦定理得 $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$.

故 $\cos B = \frac{\sqrt{2}}{2}$, 因此 $B = 45^\circ$.

$$(2) \sin A = \sin(30^\circ + 45^\circ)$$

$$= \sin 30^\circ \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 45^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}.$$

$$\text{故 } a = b \times \frac{\sin A}{\sin B} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{\sqrt{2}} = 1 + \sqrt{3},$$

$$c = b \times \frac{\sin C}{\sin B} = 2 \times \frac{\sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = \sqrt{6}.$$

18. 【解析】(1) 由已知可得 C 的长半轴的长 $a = 2$, 半焦距 $c = \sqrt{3}$, 故 C 的短半轴

的长 $b = \sqrt{a^2 - c^2} = 1$, 又 C 的焦点在 x 轴上, 所以 C 的标准方程为 $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$

(2) 根据椭圆的定义, 可得 $|PF_1| + |PF_2| = 4$, 由题设知 $|PF_1| - |PF_2| = 2$, 解得

$|PF_1| = 3$, $|PF_2| = 1$, 又 $|F_1F_2| = 2\sqrt{3}$, 所以在 $\triangle F_1PF_2$ 中,

$$\cos \angle F_1PF_2 = \frac{|PF_1|^2 + |PF_2|^2 - |F_1F_2|^2}{2|PF_1||PF_2|} = -\frac{1}{3}$$