

2023-2024 学年江苏省部分四星级高中高三（上）期初调研数学试卷

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分.在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.

1. (5分) 集合 $M = \{x | \sin x = 1\}$, $N = \{x | \cos x = 0\}$, 则下列说法正确的是 ()
- A. $M = N$ B. $M \subseteq N$
C. $N \subseteq M$ D. M, N 关系不确定
2. (5分) 已知命题 $p: \forall x \in [1, 3], x^2 - ax + 3 < 0$, 则 p 的一个必要不充分条件是 ()
- A. $a < 5$ B. $a > 3$ C. $a < 4$ D. $a > 4$
3. (5分) 设 m, n, l 是三条不同的直线, α, β, γ 是三个不同的平面, 真命题为 ()
- A. 若 $m \perp n, n \perp l$, 则 $m \perp l$
B. 若 $\alpha \perp \beta, \beta \perp \gamma$, 则 $\alpha \perp \gamma$
C. 若 $m \perp \alpha, m \parallel n, n \parallel \beta$, 则 $\alpha \perp \beta$
D. 若 $m \parallel n, m \parallel \alpha$, 则 $n \parallel \alpha$
4. (5分) 在 $\triangle ABC$ 中, $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AC}$, 且 $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AC}| = \sqrt{2}$, M 是 BC 的中点, O 是线段 AM 的中点, 则 $\overrightarrow{OA} \cdot (\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC})$ ()
- A. 0 B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. 2
5. (5分) 已知函数 $f(x) = 2\sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0, |\varphi| < \pi$) 的部分图象如图所示, 且 $x_2 - x_1 = \frac{\pi}{4}$, φ 的值为 ()
-
- A. $\omega = 1, \varphi = \frac{3\pi}{4}$ B. $\omega = 1, \varphi = \frac{11\pi}{12}$
C. $\omega = 2, \varphi = \frac{\pi}{3}$ D. $\omega = 2, \varphi = \frac{2\pi}{3}$
6. (5分) 点 P 是曲线 $y = x^2 - \ln x$ 上任意一点, 则点 P 到直线 $x - y + 2 = 0$ 的最短距离为 ()
- A. $\sqrt{3}$ B. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ D. $\sqrt{2}$

7. (5分) 已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1=1$ ，且 $a_{n+1}=a_n+2$ ，数列 $\{b_n\}$ 满足 $b_1=1$ ， $b_{n+1}-b_n=a_{n+1}$ ，则 $\frac{b_n+8}{n}$ 的最小值为 ()

- A. $\frac{13}{3}$ B. 5 C. $4\sqrt{2}$ D. $\frac{17}{3}$

8. (5分) 已知 $f(x) = |\ln(\sqrt{x^2+1}-x)|$ ，若 $a=f(\ln\frac{2}{3})$ ， $b=f(\frac{1}{3})$ ， $c=f(\tan\frac{1}{2})$ ，则 ()

- A. $a < b < c$ B. $b < a < c$ C. $c < a < b$ D. $b < c < a$

二、多项选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得5分，部分选对的得3分，有选错的得0分。

(多选) 9. (5分) 已知平面向量 $\vec{a}=(-2, 1)$ ， $\vec{b}=(x, y)$ ， $\vec{c}=(2, t)$ ，则下列说法正确的是 ()

- A. 若 $t=3$ ，则向量 $\vec{c}$ 在 $\vec{a}$ 上的投影为 $-\frac{\sqrt{5}}{5}$
- B. 若 $\vec{a} \cdot \vec{c} = \vec{b} \cdot \vec{c}$ ，则 $x=-2, y=1$
- C. 若 $\vec{a} \parallel \vec{b}$ ， $\vec{b} \parallel \vec{c}$ ，则 $t=-1$
- D. 若 $t>4$ ，则向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{c}$ 的夹角为锐角

(多选) 10. (5分) 已知函数 $f(x)=\sin \omega x - \sqrt{3} \cos \omega x$ ($\omega > 0$) 的最小正周期为 π ，则 ()

- A. $f(\frac{\pi}{2}) = \sqrt{3}$
- B. 直线 $x = -\frac{\pi}{12}$ 是 $f(x)$ 图象的一条对称轴
- C. $f(x)$ 在 $(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2})$ 上单调递增
- D. 将 $f(x)$ 的图象上所有的点向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度，可得到 $y=2\sin 2x$ 的图象

(多选) 11. (5分) 如图，矩形 $ABCD$ 中， $AB=2AD$ ，将 $\triangle ADE$ 沿直线 DE 翻折成 $\triangle A_1DE$ （点 A_1 不落在底面 $BCDE$ 内），连接 A_1B 、 A_1C 。若 M 为线段 A_1C 的中点，则在 $\triangle ADE$ 的翻折过程中，以下结论正确的是 ()

