

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,  $\alpha, \beta, \gamma$  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  $x_2 - x_1 = \frac{\pi}{4}$ ,  $\varphi$  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 $\pi$ ，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 ( )

