

2023-2024 学年江苏省盐城市、南京市高三（上）期末调研数学试卷

一、单项选择题（本大题共 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) $(2+\sqrt{3}i)(2-\sqrt{3}i) = (\quad)$

- A. 5 B. -1 C. 1 D. 7

2. (5 分) 已知集合 $A = \{0, 1, 2\}$, $B = \{x|y = \lg(-x^2+2x)\}$, 则 $A \cap B = (\quad)$

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

3. (5 分) 已知 $x > 0$, $y > 0$ ($x, y \in \mathbf{R}$), 则 “ $x+y \geq 2$ ” 是 “ $xy \geq 1$ ” 的 ()

- A. 充分不必要条件
B. 必要不充分条件
C. 充分必要条件
D. 既不充分也不必要条件

4. (5 分) 下列函数中是偶函数的是 ()

- A. $y = e^x + e^{-x}$ B. $y = e^x - e^{-x}$
C. $y = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$ D. $y = (e^x + e^{-x})(e^x - e^{-x})$

5. (5 分) 从 4 位男同学、5 位女同学中选出 3 位同学，男女生都要有的选法有 ()

- A. 140 种 B. 44 种 C. 70 种 D. 252 种

6. (5 分) 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象是双曲线，其两条渐近线为 x 轴和 y 轴，两条渐近线的夹角为 $\frac{\pi}{2}$ ，将双曲线绕其中心旋转可使其渐近线变为直线 $y = \pm x$ ，由此可求得其离心率为 $\sqrt{2}$. 已知函数 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{1}{x}$ 的图象也是双曲线，其两条渐近线为直线 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ 和 y 轴，则该双曲线的离心率是 ()

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

7. (5 分) 已知直线 l 与椭圆 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{3} = 1$ 在第二象限交于 A, B 两点， l 与 x 轴， y 轴分别交于 M, N 两点，

若 $|AM| = |BN|$ ，则 l 的倾斜角是 ()

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{5\pi}{12}$

8. (5 分) 平面向量 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 满足 $|\vec{a}| = |\vec{b}| = \vec{a} \cdot \vec{b} = 2$, $|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}| = 1$, 则 $(\vec{a} + \vec{c}) \cdot (\vec{b} + \vec{c})$ 的最小值是 ()

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

二、多项选择题（本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求.全部选对的得 5 分，部分选对的得 2 分，有选错的得 0 分）

（多选）9.（5 分）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中明确提出要创新实施文化惠民工程，提升基层综合性文化服务中心功能，广泛开展群众性文化活动.某乡镇为了考核甲、乙两村的文化惠民工程，在两村的村民中进行满意度测评，满分 100 分，规定：得分不低于 80 分的为“高度满意”，得分低于 60 分的为“不满意”.经统计发现甲村的评分 X 和乙村的评分 Y 都近似服从正态分布，其中 $X \sim N(70, \sigma_1^2)$, $Y \sim N(75, \sigma_2^2)$, $0 < \sigma_1 < \sigma_2$, 则（ ）

- A. X 对应的正态曲线比 Y 对应的正态曲线更扁平
B. 甲村的平均分低于乙村的平均分
C. 甲村的高度满意率与不满意率相等
D. 乙村的高度满意率比不满意率大

（多选）10.（5 分）已知 $\{a_n\}$ 是等比数列， S_n 是其前 n 项和，满足 $a_3 = 2a_1 + a_2$, 则下列说法中正确的有（ ）

- A. 若 $\{a_n\}$ 是正项数列，则 $\{a_n\}$ 是单调递增数列
B. $S_n, S_{2n} - S_n, S_{3n} - S_{2n}$ 一定是等比数列
C. 若存在 $M > 0$, 使 $|a_n| \leq M$ 对 $n \in \mathbf{N}^*$ 都成立，则 $\{a_n\}$ 是等差数列
D. 若存在 $M > 0$, 使 $|a_n| \leq M$ 对 $n \in \mathbf{N}^*$ 都成立，则 $\{S_n\}$ 是等差数列

（多选）11.（5 分）设 M, N, P 为函数 $f(x) = A \sin(\omega x + \phi)$ 图象上三点，其中 $A > 0, \omega > 0, |\phi| < \frac{\pi}{2}$,

已知 M, N 是函数 $f(x)$ 的图象与 x 轴相邻的两个交点， P 是图象在 M, N 之间的最高点，若

$$\overrightarrow{MP}^2 + 2\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{NP} = 0, \triangle MNP \text{ 的面积是 } \sqrt{3}, M \text{ 点的坐标是 } (-\frac{1}{2}, 0), \text{ 则 ()}$$

- A. $A = \sqrt{2}$
B. $\omega = \frac{\pi}{2}$
C. $\phi = \frac{\pi}{4}$
D. 函数 $f(x)$ 在 M, N 间的图象上存在点 Q , 使得 $\overrightarrow{QM} \cdot \overrightarrow{QN} < 0$

（多选）12.（5 分）在四棱锥 $P - ABCD$ 中， $PD \perp$ 平面 $ABCD$, $AD \perp CD$, $AD = CD = 2$, 四棱锥 $P - ABCD$ 的外接球为球 O , 则（ ）

- A. $AB \perp BC$
B. $V_{P-ABCD} > 2V_{P-ACD}$