

2024 年江苏省南通市高考数学适应性试卷

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

- (5 分) 数据 68, 70, 80, 88, 89, 90, 96, 98 的第 15 百分位数为 ()
A. 69 B. 70 C. 75 D. 96
- (5 分) 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的渐近线方程为 $y = \pm 3x$, 则双曲线的离心率是 ()
A. $\sqrt{10}$ B. $\frac{\sqrt{10}}{10}$ C. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ D. $3\sqrt{10}$
- (5 分) 等差数列 $\{a_n\}$ 和 $\{b_n\}$ 的前 n 项和分别记为 S_n 与 T_n , 若 $\frac{S_{2n}}{T_n} = \frac{8n}{3n+5}$, 则 $\frac{a_2+a_9}{b_3} =$ ()
A. $\frac{12}{7}$ B. $\frac{32}{17}$ C. $\frac{16}{7}$ D. 2
- (5 分) 已知 α, β 是两个平面, m, n 是两条直线, 则下列命题错误的是 ()
A. 如果 $\alpha // \beta, n \subset \alpha$, 那么 $n // \beta$
B. 如果 $m \perp \alpha, n // \alpha$, 那么 $m \perp n$
C. 如果 $m // n, m \perp \alpha$, 那么 $n \perp \alpha$
D. 如果 $m \perp n, m \perp \alpha, n // \beta$, 那么 $\alpha \perp \beta$
- (5 分) 为了更好的了解党的历史, 宣传党的知识, 传颂英雄事迹. 某校团委支部 6 人组建了党史宣讲, 歌曲演唱, 诗歌创作三个小组, 每组 2 人, 其中甲不会唱歌, 乙不能胜任诗歌创作, 则组建方法有 () 种
A. 60 B. 72 C. 30 D. 42
- (5 分) 已知直线 $l_1: (m-1)x + my + 3 = 0$ 与直线 $l_2: (m-1)x + 2y - 1 = 0$ 平行, 则 “ $m=2$ ” 是 “ l_1 平行于 l_2 ” 的 ()
A. 必要不充分条件
B. 充分不必要条件
C. 充要条件
D. 既不充分也不必要条件
- (5 分) 已知 $\alpha, \beta \in (0, \frac{\pi}{2})$, $2\tan\alpha = \frac{\sin 2\beta}{\sin\beta + \sin^2\beta}$, 则 $\tan(2\alpha + \beta + \frac{\pi}{3}) =$ ()
A. $-\sqrt{3}$ B. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\sqrt{3}$

8. (5分) 双曲线 $C: x^2 - y^2 = 4$ 的左、右焦点分别为 F_1, F_2 ，过 F_2 作垂直于 x 轴的直线交双曲线于 A, B 两点， $\triangle AF_1F_2$ ， $\triangle BF_1F_2$ ， $\triangle F_1AB$ 的内切圆圆心分别为 O_1, O_2, O_3 ，则 $\triangle O_1O_2O_3$ 的面积是 ()
- A. $6\sqrt{2} - 8$ B. $6\sqrt{2} - 4$ C. $8 - 4\sqrt{2}$ D. $6 - 4\sqrt{2}$

二、多选题：本题共 3 小题，共 18 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 6 分，部分选对的得 2 分，有选错的得 0 分。

- (多选) 9. (6分) 关于函数 $f(x) = \sin|x| + |\sin x|$ 有下述四个结论，其中结论错误的是 ()

- A. $f(x)$ 是偶函数
- B. $f(x)$ 在区间 $(\frac{\pi}{2}, \pi)$ 单调递增
- C. $f(x)$ 在 $[-\pi, \pi]$ 有 4 个零点
- D. $f(x)$ 的最大值为 2

- (多选) 10. (6分) 已知复数 z_1, z_2 ，满足 $|z_1| \cdot |z_2| \neq 0$ ，下列说法正确的是 ()

- A. 若 $|z_1| = |z_2|$ ，则 $z_1^2 = z_2^2$
- B. $|z_1 + z_2| \leq |z_1| + |z_2|$
- C. 若 $z_1 z_2 \in \mathbb{R}$ ，则 $\frac{z_1}{z_2} \in \mathbb{R}$
- D. $|z_1 z_2| = |z_1| |z_2|$

- (多选) 11. (6分) 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 $\mathbb{R}$ ，且 $f(x+y)f(x-y) = f^2(x) - f^2(y)$ ， $f(1) = \sqrt{3}$ ， $f(\frac{3}{2x+2})$ 为偶函数，则 ()

- A. $f(0) = 0$
- B. $f(x)$ 为偶函数
- C. $f(3+x) = -f(3-x)$
- D. $\sum_{k=1}^{2023} f(k) = \sqrt{3}$

三、填空题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。

12. (5分) 定义集合运算 $A \odot B = \{z | z = xy(x+y), x \in A, y \in B\}$ ，集合 $A = \{0, 1\}$ ， $B = \{2, 3\}$ ，则集合 $A \odot B$ 所有元素之和为 _____。

13. (5分) 早在南北朝时期，祖冲之和他的儿子祖暅在研究几何体的体积时，得到了如下的祖暅原理：幂势既同，则积不容异。这就是说，夹在两个平行平面间的两个几何体，如果被平行于这两个平面的任意平面所截，两个截面的面积总相等，那么这两个几何体的体积一定相等。将双曲线 $C_1: x^2 - \frac{y^2}{3} = 1$ 与 $y = 0$ ， $y = \sqrt{3}$ 所围成的平面图形（含边界）绕其虚轴旋转一周得到如图所示的几何体 Γ ，其中线段 OA