

2024 年江苏省南京市田家炳高级中学高考数学二模试卷

一、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) 复数 $z=a+bi$ ($a, b \in \mathbf{R}$ 且 $a \neq 0$)，若 $(1+2i)\overline{z}$ 为纯虚数，则 ()

- A. $a = -2b$ B. $a = 2b$ C. $2a = b$ D. $2a = -b$

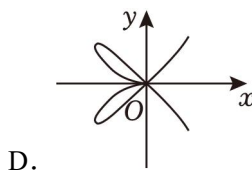
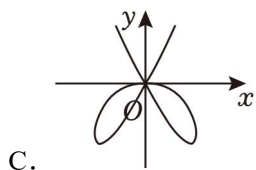
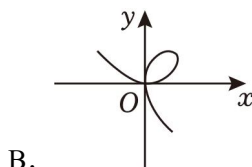
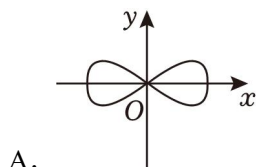
2. (5 分) 已知集合 $A = \{x | x^2 - 3x - 4 \leq 0\}$, $B = \{y | y = \ln(x^2 + 1)\}$, 则 $A \cap B =$ ()

- A. $[-1, 4]$ B. $[0, 1]$ C. $(0, 4]$ D. $[0, 4]$

3. (5 分) $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c . 若 $b=7, c=6, \cos B = \frac{1}{5}$, 则 $a =$ ()

- A. 5 B. 6 C. 8 D. 10

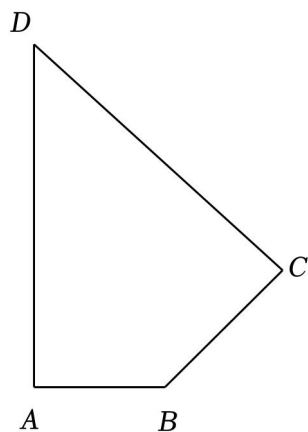
4. (5 分) 下列可以作为方程 $x^3 + y^3 = 3xy$ 的图象的是 ()



5. (5 分) 已知等比数列 $\{a_n\}$ 的前三项和为 56, $a_2 - a_5 = 14$, 则 $a_8 =$ ()

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

6. (5 分) 如图，圆内接四边形 $ABCD$ 中， $DA \perp AB$, $\angle D = 45^\circ$, $AB = 2$, $BC = 2\sqrt{2}$, $AD = 6$, 现将该四边形沿 AB 旋转一周，则旋转形成的几何体的表面积为 ()



- A. $(16\sqrt{2} + 16)\pi$ B. $(28\sqrt{2} + 4)\pi$ C. $(36\sqrt{2} + 36)\pi$ D. $(36\sqrt{2} + 40)\pi$

7. （5分）抛掷一枚质地均匀的正四面骰子（骰子为正四面体，四个面上的数字分别为1，2，3，4），若骰子与桌面接触面上的数字为1或2，则再抛掷一次，否则停止抛掷（最多抛掷2次）. 则抛掷骰子所得的点数之和至少为4的概率为（ ）

- A. $\frac{9}{16}$ B. $\frac{7}{16}$ C. $\frac{3}{8}$ D. $\frac{5}{16}$

8. （5分）设 $x_1, x_2 \in (0, +\infty)$ ，且 $e^{x_1} + \ln x_2 = 1$ ，则（ ）

- A. 若 $x_1 = x_2$ ，则 $x_1 \in (\frac{1}{3}, \frac{1}{2})$
 B. 若 $x_1 x_2 = 1$ ，则 x_1 存在且不唯一
 C. $x_1 + x_2 > 1$
 D. $x_1 + \ln x_2 > 0$

二、选择题：本题共3小题，每小题6分，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，部分选对的得部分分，有选错的得0分。

（多选）9. （6分）下列结论中正确的有（ ）

- A. 若随机变量 ξ, η 满足 $\eta = 2\xi + 1$ ，则 $D(\eta) = 2D(\xi) + 1$
 B. 若随机变量 $\xi \sim N(3, \sigma^2)$ ，且 $P(\xi < 6) = 0.84$ ，则 $P(3 < \xi < 6) = 0.34$
 C. 若线性相关系数 $|r|$ 越接近1，则两个变量的线性相关性越强
 D. 数据 40, 27, 32, 30, 38, 54, 31, 50 的第50百分位数为32

（多选）10. （6分）已知点 A, B, C 都在双曲线 $\Gamma: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 上，点 $A(x_1, y_1)$

在第一象限，点 $C(x_2, y_2)$ 在第四象限， A, B 关于原点对称， $AB \perp AC$ ，过 A 作垂直于 x 轴的直线分别交 Γ, BC 于点 D, E 。若 $2\overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{DE}$ ，则下列结论正确的是（ ）

A. 点 E 的纵坐标为 $-\frac{7}{3}y_1$

B. $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = -\frac{x_1}{y_1}$

C. $\frac{y_2 + y_1}{x_2 + x_1} = -\frac{4y_1}{3x_1}$

D. 双曲线 Γ 的离心率为 $\frac{\sqrt{15}}{3}$

（多选）11. （6分）设抛物线 $C: y^2 = 4x$ 的焦点为 F ，准线为 l ，过点 $(4, 0)$ 的直线与 C 交于 $A(x_1, y_1)$ ， $B(x_2, y_2)$ 两点，则下列说法正确的是（ ）