

2024 年江苏省扬州市高考数学考前调研试卷

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。

- (5 分) 已知集合 $A = \{0, a^2\}$, $B = \{1, a+1, a-1\}$, 则 “ $a=1$ ” 是 “ $A \subseteq B$ ” 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) 若复数 z 满足 $\frac{1}{z} = \sqrt{3} - i$, 则 $|z|$ 等于 ()
 A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\sqrt{2}$ D. 2
- (5 分) 圆 $O: x^2 + y^2 = 9$ 被直线 $l: y = \sqrt{3}x + 2$ 所截线段的长度为 ()
 A. 2 B. 4 C. $2\sqrt{2}$ D. $4\sqrt{2}$
- (5 分) 某外来入侵植物生长迅速, 繁殖能力强, 大量繁殖会排挤本地植物, 容易形成单一优势种群, 导致原有植物种群的衰退甚至消失, 使当地生态系统的物种多样性下降, 从而破坏生态平衡. 假如不加控制, 它的总数量每经过一年就增长一倍. 则该外来入侵植物由入侵的 1 株变成 100 万株大约需要 ()
 (参考数据: $\lg 2 \approx 0.301$)
 A. 40 年 B. 30 年 C. 20 年 D. 10 年
- (5 分) 已知某圆锥底面半径为 1, 高为 2, 则该圆锥的外接球表面积为 ()
 A. $\frac{25}{8}\pi$ B. $\frac{25}{6}\pi$ C. $\frac{25}{4}\pi$ D. $\frac{25}{2}\pi$
- (5 分) 在二项式 $(1+3x)^{2024}$ 的展开式中, 记各项的系数和为 S , 则 S 被 5 除所得的余数是 ()
 A. 4 B. 3 C. 2 D. 1
- (5 分) 在 $\triangle ABC$ 中, $\overrightarrow{DC} = 2\overrightarrow{BD}$, M 为线段 AD 的中点, 过 M 的直线分别与线段 AB 、 AC 交于 P 、 Q , 且 $\overrightarrow{AP} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AQ} = \lambda\overrightarrow{AC}$, 则 $\lambda =$ ()
 A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$
- (5 分) 将一颗骰子连续抛掷三次, 向上的点数依次为 x_1, x_2, x_3 , 则 $x_1 \leq x_2 \leq x_3$ 的概率为 ()
 A. $\frac{5}{54}$ B. $\frac{7}{54}$ C. $\frac{5}{27}$ D. $\frac{7}{27}$

二、多项选择题：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，有错的得 0 分。

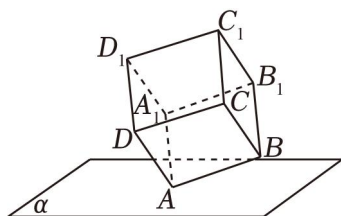
（多选）9.（6 分）已知函数 $f(x) = 2\cos^2(x - \frac{\pi}{6})$ ，则（ ）

- A. $f(x)$ 最小正周期为 2π
- B. $x = \frac{\pi}{6}$ 是 $f(x)$ 图象的一条对称轴
- C. $(\frac{5\pi}{12}, 1)$ 是 $f(x)$ 图象的一个对称中心
- D. $f(x)$ 在 $(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4})$ 上单调

（多选）10.（6 分）已知正实数 m, n 满足 $\ln m = n \cdot e^m + \ln n$ （ e 是自然对数的底数， $e \approx 2.718$ ），则（ ）

- A. $m = n \cdot e^m$
- B. $n = m \cdot e^n$
- C. $n - \frac{1}{e^m}$ 的最大值为 $\frac{1}{e^2}$
- D. 方程 $n - \frac{1}{e^m} = -e$ 无实数解

（多选）11.（6 分）如图，一个棱长为 6 的透明的正方体容器（记为正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ ）放置在水平面 α 的上方，点 A 恰在平面 α 内，点 B 到平面 α 的距离为 2，若容器中装有水，静止时水面与表面 AA_1D_1D 的交线与 A_1D 的夹角为 θ ，记水面到平面 α 的距离为 d ，则（ ）



- A. 平面 $ABC_1D_1 \perp$ 平面 α
- B. 点 D_1 到平面 α 的距离为 8
- C. 当 $d \in (2, 8)$ 时，水面的形状是四边形
- D. 当 $d = 7$ 时，所装的水的体积为 $\frac{747}{4}$

三、填空题：本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。

12.（5 分） $\triangle ABC$ 中，角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ，若 $\sin A : \sin B : \sin C = 2 : 3 : 4$ ，则 $\sin C =$ _____.

13.（5 分）已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点分别是 F_1, F_2 ，若双曲线左支上存在点