

2024 年江苏省南京市六校高考数学调研试卷

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。

1. (5 分) 复数 z 满足 $\frac{z}{2+3i} = 1+i$ ，则复数 z 对应点位于第 () 象限

A. 一 B. 二 C. 三 D. 四
2. (5 分) 在数列 $\{a_n\}$ 中，已知 $a_{n+1} + a_n = 3 \cdot 2^n$ ， $a_2 = 5$ ，则 $\{a_n\}$ 的前 11 项的和为 ()

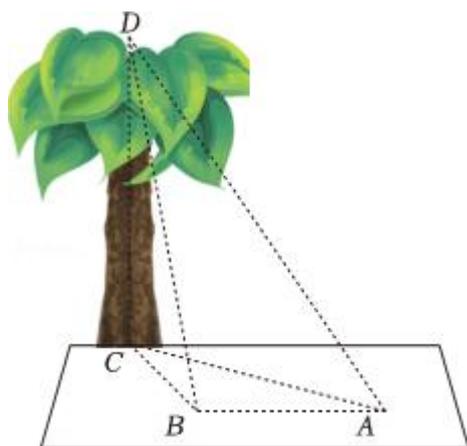
A. 2045 B. 2046 C. 4093 D. 4094
3. (5 分) 已知平面向量 $\vec{a} = (2, 0)$ ， $\vec{b} = (1, \sqrt{3})$ ，则向量 $\vec{a} - \vec{b}$ 与 $\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}$ 的夹角为 ()

A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{2\pi}{3}$ D. $\frac{5\pi}{6}$
4. (5 分) 画法几何学的创始人——法国数学家加斯帕尔·蒙日发现：与椭圆相切的两条垂直切线的交点的轨迹是以椭圆中心为圆心的圆，我们通常把这个圆称为该椭圆的蒙日圆。已知椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 的蒙日圆是 $x^2 + y^2 = a^2 + b^2$ ，若圆 $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 9$ 与椭圆 $\frac{x^2}{m} + y^2 = 1$ 的蒙日圆有且仅有一个公共点，则 m 的值为 ()

A. 2 或 8 B. 3 或 63 C. $\sqrt{3}$ 或 $\sqrt{63}$ D. 4 或 64
5. (5 分) 有 5 个人到南京、镇江、扬州的三所学校去应聘，若每人至多被一个学校录用，每个学校至少录用其中一人，则不同的录用情况种数是 ()

A. 300 B. 360 C. 390 D. 420
6. (5 分) 已知 $a = \frac{1}{2023}$ ， $b = \ln \frac{2024}{2023}$ ， $c = \tan \frac{1}{2023}$ ，则 ()

A. $b < a < c$ B. $c < b < a$ C. $a < c < b$ D. $c < a < b$
7. (5 分) 如图，某中学校园内的红豆树已有百年历史，小明为了测量红豆树高度，他选取与红豆树根部 C 在同一水平面的 A 、 B 两点，在 A 点测得红豆树根部 C 在西偏北 30° 的方向上，沿正西方向步行 40 米到 B 处，测得树根部 C 在西偏北 75° 的方向上，树梢 D 的仰角为 30° ，则红豆树的高度为 ()



- A. $10\sqrt{6}$ 米 B. $20\sqrt{3}$ 米 C. $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ 米 D. $\frac{20\sqrt{6}}{3}$ 米

8. (5分) 斜率为 $\frac{1}{2}$ 的直线 l 经过双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左焦点 F_1 , 与双曲线左, 右两支分别交于 A, B 两点, 以双曲线右焦点 F_2 为圆心的圆经过 A, B , 则该双曲线的离心率为 ()
- A. $\sqrt{2}$ B. 14 C. $\sqrt{5}$ D. $\frac{\sqrt{15}}{3}$

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, 有选错的得 0 分.

- (多选) 9. (6分) 已知样本数据 x_1, x_2, \dots, x_n 的平均数为 \bar{x} , 则数据 $x_1, x_2, \dots, x_n, \bar{x}$ ()

- A. 与原数据的极差相同
B. 与原数据的众数相同
C. 与原数据的方差相同
D. 与原数据的平均数相同

- (多选) 10. (6分) 已知函数 $f(x) = 2\sqrt{2}\sin x \cos(x + \frac{\pi}{4})$, 给出下列四个选项, 正确的有 ()

- A. 函数 $f(x)$ 的最小正周期是 π
B. 函数 $f(x)$ 在区间 $[\frac{\pi}{8}, \frac{5\pi}{8}]$ 上是减函数
C. 函数 $f(x)$ 的图象关于点 $(-\frac{\pi}{8}, 0)$ 对称
D. 函数 $f(x)$ 的图象可由函数 $y = \sqrt{2}\sin 2x$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{8}$ 个单位, 再向下平移 1 个单位得到

- (多选) 11. (6分) 如图, 该几何体是由正方形 $ABCD$ 沿直线 AB 旋转 90° 得到的, 已知点 G 是圆弧 \widehat{CE} 的中点, 点 H 是圆弧 \widehat{DF} 上的动点 (含端点), 则下列结论正确的是 ()