

2024 年江苏省苏州市名校联盟高考数学考前指导试卷

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。

- (5 分) 集合 $A = \{0, 1, 2\}$, $B = \{2, 3, 4\}$, 则 $A \cap B =$ ()
A. $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ B. $\{2\}$ C. $\emptyset$ D. $\{0\}$
- (5 分) 设研究某两个属性变量时，作出零假设 H_0 并得到 2×2 列联表，计算得 $\chi^2 > \chi_{0.05}^2$ ，则下列说法正确的是 ()
A. 有 99.5% 的把握认为 H_0 不成立
B. 有 5% 的把握认为 H_0 的反面正确
C. 有 95% 的把握判断 H_0 正确
D. 有 95% 的把握能反驳 H_0
- (5 分) 已知锐角 α, β 满足 $\tan \alpha = 2, \tan \beta = 3$, 则 $\alpha + \beta =$ ()
A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{3\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{2\pi}{3}$
- (5 分) 设向量 $\vec{a} = (-1, x)$, 向量 $\vec{b} = (2 - x, x)$, 若 $\vec{a} \perp \vec{b}$ 且 $|\vec{a}| = |\vec{b}|$, 则 $x =$ ()
A. -2 B. 2 C. 1 D. -2 或 1
- (5 分) 设正实数 a, b, m, n 有 $a + b = 1, mn = 2$, 则 $(am + bn)(an + bm)$ 的最小值为 ()
A. 2 B. 4 C. 6 D. 8
- (5 分) 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a, b > 0$), 设 F_1 是 C 的左焦点, $P(0, -\sqrt{3(a^2 + b^2)})$, 连接 PF_1 交双曲线 C 于 Q . 若 $QO \perp PF_1$, 则 C 的离心率的值为 ()
A. $\frac{\sqrt{15} + 1}{3}$ B. $\frac{\sqrt{13} + 1}{6}$ C. $\frac{\sqrt{13} - 1}{3}$ D. $\frac{\sqrt{13} + 1}{3}$
- (5 分) 设 $A_n = (1 + x)^n$, $B_n = A_1 + A_2 + \cdots + A_n$, 则 B_{2024} 中 x^3 前的系数为 ()
A. C_{2023}^4 B. C_{2024}^3 C. C_{2023}^3 D. C_{2025}^4
- (多选) 8. (5 分) 把一副洗好的牌 (共 52 张) 背面朝上地摞成一摞, 然后依次翻开每一张牌, 直到翻出第一张 A. 记事件 A 为“翻开第 3 张牌时出现了第一张 A”, 事件 B 为“翻开第 4 张牌时出现了第一张 A”, 事件 C 为“翻开的下一张牌是黑桃 A”, 事件 D 为“下一张翻开的牌是红桃 3”, 则下列说法正确的是 ()
A. $P(A) = P(B)$ B. $P(C) = P(D)$ C. $P(A) > P(B)$ D. $P(C) < P(D)$

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）为了保证掷骰子游戏的公正性，可以用正 n 面体的骰子来进行游戏。下列数字可以作为 n 的取值的是（ ）

可能用到的公式：多面体的顶点数、棱数、面数分别为 V 、 E 、 F ，则 $V - E + F = 2$ 。

- A. 4 B. 12 C. 16 D. 20

（多选）10.（6 分）随机变量 X 的分布列如下表，随机变量 $Y \sim B(3, \frac{2}{3})$ 。设 $Z = XY$ ， $P(Z=0) = \frac{29}{81}$ ，

且 X 与 Y 互相独立，则下列说法正确的是（ ）

X	a	1
P	p	$1-p$

- A. $p = \frac{5}{17}$ B. $p = \frac{1}{3}$ C. $a=0$ D. $E(Z) = \frac{2}{3}$

（多选）11.（6 分）从地球观察，太阳在公转时会围绕着北极星旋转。某苏州地区（经纬度约 $120^\circ E$ ， $31^\circ N$ ）的地理兴趣小组探究此现象时，在平坦的地面上垂直竖起一根标杆，光在宇宙中的弯曲效应可忽略不计，则杆影可能的轨迹是（ ）

- A. 半圆形 B. 双曲线 C. 直线 D. 椭圆

三、填空题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。

12.（5 分）空间内四点 $A(0, 0, 0)$ ， $B(1, 0, 0)$ ， $C(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, 0)$ ， D 可以构成正四面体，则点 D 的坐标是 _____。

13.（5 分）等差数列 $\{a_n\}$ 按照如图的方式排列成一个 $n \times n$ 的方阵，并从里到外分为 n 层。设第 n 层内的所有数字和为 S_n ，且有 $S_n = 8n^3 - 12n^2 + 10n - 3$ ，则数列 $\{a_n\}$ 的公差为 _____。

①	②	③	④	⑤
a_1	a_2	a_9	a_{10}	
a_4	a_3	a_8	a_{11}	
a_5	a_6	a_7	a_{12}	
a_{16}	a_{15}	a_{14}	a_{13}	
.....				

14.（5 分）现有一只蜜蜂沿如图所示的用 8 个完全一样的正方体搭建的几何体的棱并按照箭头所指的相互垂直的三个方向从 A 点飞行到 B 点，可能的飞行路径共有 _____ 种（用数字作答）。