

2024 届河北省名校联盟高三下学期 4 月第二次联考

数学试卷

(时间 120 分钟, 满分 150 分)

注意事项:

- 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上.
- 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑. 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号. 回答非选择题时, 将答案写在答题卡上, 写在本试卷上无效.
- 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回.

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. 已知集合 $A = \{x | x = 3n - 1, n \in \mathbb{Z}\}$, $B = \{x | 0 < x < 6\}$, 则 $A \cap B =$ ()

- A. $\{1, 4\}$ B. $\{1, 5\}$ C. $\{2, 4\}$ D. $\{2, 5\}$

2. 已知椭圆 $E: x^2 + \frac{y^2}{a^2} = 1$ 经过点 $(\frac{1}{2}, \sqrt{3})$, 则 E 的长轴长为

- A. 1 B. 2 C. 4 D. $2\sqrt{3}$

3. 已知 $|\vec{a}| = 2\sqrt{3}|\vec{b}|$, 且 $\langle \vec{a}, \vec{b} \rangle = \frac{5\pi}{6}$, 则 \vec{b} 在 \vec{a} 上的投影向量为 ()

- A. $-\frac{1}{4}\vec{a}$ B. $-3\vec{a}$
C. $\frac{1}{4}\vec{a}$ D. $3\vec{a}$

4. 已知 $a = \sin 0.5, b = 3^{0.5}, c = \log_{0.3} 0.5$, 则 a, b, c 的大小关系是 ()

- A. $a < b < c$ B. $a < c < b$ C. $c < a < b$ D. $c < b < a$

5. 中国南北朝时期的著作《孙子算经》中, 对同余除法有较深的研究. 设 $a, b, m (m > 0)$ 为整数, 若 a 和 b 被 m 除得的余数相同, 则称 a 和 b 对模 m 同余, 记为 $a \equiv b \pmod{m}$. 若

$a = C_{20}^1 \cdot 2 + C_{20}^2 \cdot 2^2 + \cdots + C_{20}^{20} \cdot 2^{20}, a \equiv b \pmod{9}$, 则 b 的值可以是 ()

- A. 2018 B. 2020 C. 2022 D. 2024

6. 已知实数 x, y 满足 $mx^2 + 2y^2 = 4 (m > 0)$, 若 $|x + 2y|$ 的最大值为 4, 则 $m =$ ()

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{1}{2}$

7. 有一枚质地均匀点数为 1 到 4 的特制骰子，投掷时得到每种点数的概率均等，现在进行三次独立投掷，记 X 为得到最大点数与最小点数之差，则 X 的数学期望 $E(X) = (\quad)$

- A. $\frac{21}{16}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{7}{4}$ D. $\frac{15}{8}$

8. 已知正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 2, P 为线段 C_1D_1 上的动点，则三棱锥 $P - BCD$ 外接球半径的取值范围为 ()

- A. $\left[\frac{\sqrt{29}}{4}, 2 \right]$ B. $\left[\frac{\sqrt{21}}{4}, \sqrt{3} \right]$ C. $\left[\frac{\sqrt{11}}{1}, \sqrt{3} \right]$ D. $\left[\frac{\sqrt{7}}{4}, \sqrt{3} \right]$

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.

9. 已知圆 $O: x^2 + y^2 = 1$ ，圆 $C: (x - a)^2 + (y - 1)^2 = 4$ ， $a \in R$ ，则 ()

- A. 两圆的圆心距 $|OC|$ 的最小值为 1
 B. 若圆 O 与圆 C 相切，则 $a = \pm 2\sqrt{2}$
 C. 若圆 O 与圆 C 恰有两条公切线，则 $-2\sqrt{2} < a < 2\sqrt{2}$
 D. 若圆 O 与圆 C 相交，则公共弦长的最大值为 2

10. 设 z 为复数 (i 为虚数单位)，下列命题正确的有 ()

- A. 若 $(1+i)z = -i$ ，则 $|z| = 1$
 B. 对任意复数 z_1, z_2 ，有 $|z_1 z_2| = |z_1| \cdot |z_2|$
 C. 对任意复数 z_1, z_2 ，有 $\overline{z_1 \cdot z_2} = \overline{z_1} \cdot \overline{z_2}$
 D. 在复平面内，若 $M = \{z \mid |z - 2| \leq 2\}$ ，则集合 M 所构成区域的面积为 6π

11. 如图，在棱长为 2 的正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中，点 P 是侧面 ADD_1A_1 内的一点，点 E 是线段 CC_1 上的一点，则下列说法正确的是 ()

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/398064017143006062>