



保密★启用前

2026 年高三二模考试

数学试题

2026.05

注意事项：

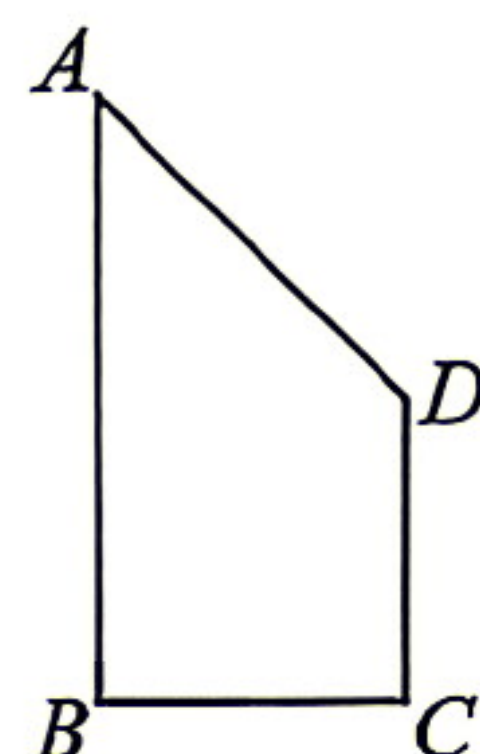
1. 本试卷分选择题和非选择题两部分. 满分 150 分, 考试时间 120 分钟.
2. 答题前, 考生务必将姓名、考生号等个人信息填写在答题卡指定位置.
3. 考生作答时, 请将答案答在答题卡上. 选择题每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑; 非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答. 超出答题区域书写的答案无效, 在试题卷、草稿纸上作答无效.

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 $M = \{1, 2, 3, 4\}$, $N = \{x | 3 < 2^x < 9\}$, 则 $M \cap N =$
A. $\{1, 2\}$ B. $\{2, 3\}$ C. $\{1, 2, 3\}$ D. $\{2, 3, 4\}$
2. 已知 $a = (2, 1)$, $b = (x, 2)$, 且 $a \parallel b$, 则 $x =$
A. 4 B. 1 C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{4}$
3. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , $a_3 + a_7 = 10$, 则 $S_9 =$
A. $\frac{45}{2}$ B. 45 C. 50 D. 90
4. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \log_2(x^2 + 4), & x > 0 \\ f(x+2), & x \leq 0 \end{cases}$, 则 $f(0) =$
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

5. 如图, 在直角梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $AB \perp BC$, $BC = CD = 2$, $AB = 4$, 以直线 CD 为轴, 其余各边旋转一周形成的面围成一个几何体, 则该几何体的表面积为

- A. 20π B. 24π
C. $16\pi + 4\sqrt{2}\pi$ D. $20\pi + 4\sqrt{2}\pi$



6. 已知圆 $C: (x-1)^2 + (y+1)^2 = 25$, 直线 $l: (m+2)x + (2m-1)y - 3m - 1 = 0$, 则直线 l 被圆 C 截得的弦长的最小值为
A. $\sqrt{21}$ B. $2\sqrt{21}$ C. $2\sqrt{23}$ D. 10

高三数学试题 第 1 页 (共 4 页)

7. 已知甲袋中有 3 个红球和 2 个白球, 乙袋中有 2 个红球和 3 个白球. 从甲袋中随机摸出一个球放入乙袋, 再从乙袋中摸出一个球, 则从乙袋中摸到红球的概率为

- A. $\frac{13}{30}$ B. $\frac{29}{60}$ C. $\frac{8}{15}$ D. $\frac{17}{30}$

8. 已知 $\omega > 0$, 曲线 $y = \sin \omega x$ 与曲线 $y = \sin(\omega x - \frac{\pi}{3})$ 相邻的四个交点构成一个菱形, 则 $\omega =$

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. π C. $\frac{3\pi}{2}$ D. 2π

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. 已知复数 $z = \frac{2}{1-i}$, 则下列结论正确的有

- A. z 的虚部是 i B. z 的共轭复数是 $1-i$
C. z 在复平面内对应的点在第一象限 D. $|z^4| = |z|^4$

10. 等比数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = 1$, 公比为 q , 其前 n 项和为 S_n , 数列 $\{b_n\}$ 满足 $b_n = 3a_n - S_n$, 则下列说法正确的有

- A. $q=1$ 时, $\{b_n\}$ 为等差数列
B. $q=\frac{1}{2}$ 时, $\{b_n\}$ 中任意两项的差均不为 0
C. 不存在 q , 使得 $\{b_n\}$ 为常数列
D. 不存在 q , 使得 $\{b_n - 2\}$ 为等比数列

11. 闵可夫斯基距离又称为闵氏距离, 是两组数据间距离的定义. 设两组数据分别为 $A = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ 和 $B = (b_1, b_2, b_3, \dots, b_n)$, 这两组数据间的闵氏距离定义为

$$D_{AB}(q) = \left[\sum_{i=1}^n |a_i - b_i|^q \right]^{\frac{1}{q}}, \text{ 其中 } q \text{ 表示阶数, 则下列说法正确的有}$$

- A. 若 $A = (1, 2, 3, 4, 5)$, $B = (2, 3, 5, 5, 6)$, 则 $D_{AB}(1) = 6$
B. 若 $A = (a, \ln(a+1))$, $B = (b, b+1)$, 其中 $a, b \in \mathbb{R}$, 则 $D_{AB}(2)$ 的最小值为 $\sqrt{2}$
C. 若 $A = (a, e^a)$, $B = (b, b)$, 其中 $a, b \in \mathbb{R}$, 则 $D_{AB}(1)$ 的最小值为 1
D. 若 $A = (a, \sqrt{a^2 + 1})$, $B = (0, 0)$, 则对任意实数 $a \neq 0$, 都有 $D_{AB}(3) > D_{AB}(4)$

高三数学试题 第 2 页 (共 4 页)

三、填空题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分.

12. 已知函数 $f(x)$ 满足 $f(x) = f'(\frac{\pi}{3})\sin x - \cos x$ ，则 $f(\frac{\pi}{3}) =$ _____.

13. 将两个 1，两个 2，两个 3 组成一个六位数，则两个 1 不相邻的六位数个数为_____.
(用数值表示)

14. 已知椭圆 $C_1: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ ，曲线 $C_2: y = x + \frac{1}{x}$ ，若曲线 C_2 与椭圆 C_1 在第一象限内有两个交点 A, B ，且直线 AB 的斜率为 $-\frac{1}{4}$ ，则椭圆 C_1 的离心率为_____.

四、解答题：本题共 5 小题，共 77 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

15. (13 分) 在 $\triangle ABC$ 中，它的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ，且 $B = 30^\circ$ ， $b = \sqrt{2}$.

(1) 若 $c = 2$ ，求 C ；

(2) 若 $\cos A \cos C = -\frac{\sqrt{3}}{8}$ ，求 $\triangle ABC$ 的面积.

16. (15 分) 某国产芯片企业测试了 10 款自研芯片的单线程运算性能得分 (得分越高，性能越好)，芯片发布编号记为 x ，性能得分记为 y ，对应情况如下表：

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	21	26	34	40	49	56	61	68	77	83

(1) 从这 10 个性能得分中随机抽取 3 个，求抽取的 3 个数据中，恰有两个数据不低于这组数据的第 65 百分位数的概率；

(2) 若性能得分 y 关于芯片发布编号 x 的线性回归方程为 $\hat{y} = \hat{b}x + \hat{a}$ ，求该回归方程；

(3) 为评估芯片性能的“实际表现水平”，企业定义了“性能偏离度”. 对于第 i 款芯片，其

性能偏离度为 $d_i = \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{\hat{y}_i} \right| \times 100\%$ (其中 y_i 为实际性能得分， $\hat{y}_i$ 为第 (2) 问中回归

方程的预测性能得分)，并规定性能偏离度不超过 2% 的芯片为“表现稳定款”，假设第 11 款发布的芯片为“表现稳定款”，求其实际性能得分应保持的范围.

参考公式和数据： $\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$ ， $\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$ ， $\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 577.5$ ，

$\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 = 82.5$ ， $\bar{y} = 51.5$

17. (15 分) 已知 F 是抛物线 $C: x^2 = 2py (p > 0)$ 的焦点，点 $P(2, y_0)$ 在 C 上，且 $|PF| = 2$.

(1) 求抛物线 C 的方程；

(2) 若过点 $E(0, 3)$ 的直线 l 交 C 于 A, B 两点，且 $|AE||EB| = 24$ ，求 $\frac{|AE|}{|EB|}$ 的值.

18. (17 分) 已知函数 $f(x) = x - \frac{1}{x} - a \ln x$.

(1) 当 $a = 2$ 时，求 $f(x)$ 的单调区间；

(2) 设数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，当 $a = b_n + 2 (n \in \mathbb{N}^*)$ 时， $f(x)$ 均存在两个极值点

x_{1n}, x_{2n} ，且满足 $|x_{1n} - x_{2n}| = (n+1)b_n$ ，证明： $S_{2026} < 3$ ；

(3) $\forall x \in (0, 1]$ ， $\exists a > 0$ ，都有 $f(x) \leq a + b$ ，求实数 b 的最小值.

19. (17 分) 已知正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 4， AC 与 BD 相交于点 E ， P 为四边形 AA_1C_1C 内一动点 (包含边界).

(1) 若 P 是 AA_1 的中点，证明： $PE \perp$ 平面 BDC_1 ；

(2) 若 $AP = 4$ ，求 A_1C 与平面 PAB 所成角的正弦值的最大值；

(3) 若 P 到平面 BDA_1 的距离为 d_1 ，到平面 BDC_1 的距离为 d_2 ，满足 $d_1 d_2 = \frac{2}{3}$ ，且 P 的轨迹交平面 $A_1B_1C_1D_1$ 于 M, N 两点，求 MN 的长.

