

新疆生产建设兵团四校 2025 年高三第二学期第三次教学质量检测试题数学试题

注意事项

1. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置。
3. 请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符。
4. 作答选择题，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。作答非选择题，必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图，须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗。

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 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. 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的焦距为 8，一条渐近线方程为 $y = \sqrt{3}x$ ，则 C 为 ()

- A. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{12} = 1$ B. $\frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{4} = 1$
- C. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{48} = 1$ D. $\frac{x^2}{48} - \frac{y^2}{16} = 1$

2. 在 $\triangle ABC$ 中， $|\vec{AB} + \vec{AC}| = |\vec{AB} - \vec{AC}|$ ， $AB = 4$ ， $AC = 3$ ，则 $\vec{BC}$ 在 $\vec{CA}$ 方向上的投影是 ()

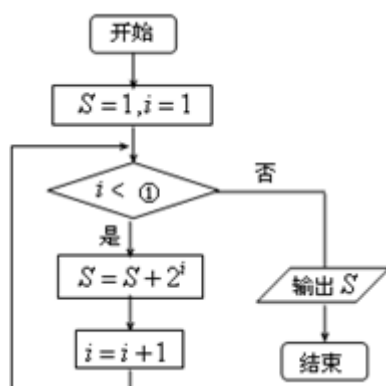
- A. 4 B. 3 C. -4 D. -3

3. 设 $f(x) = \sqrt{x}$ ，点 $O(0,0)$ ， $A(0,1)$ ， $A_n(n, f(n))$ ， $n \in N^*$ ，设 $\angle AOA_n = \theta_n$ 对一切 $n \in N^*$ 都有不等式

$$\frac{\sin^2 \theta_1}{1^2} + \frac{\sin^2 \theta_2}{2^2} + \frac{\sin^2 \theta_3}{3^2} + \dots + \frac{\sin^2 \theta_n}{n^2} < t^2 - 2t - 2 \text{ 成立，则正整数 } t \text{ 的最小值为 ()}$$

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

4. 阅读下侧程序框图，为使输出的数据为 31，则①处应填的数字为



- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

5. 已知集合 $A = \{x | x^2 \leq 1\}$ ， $B = \{x | 3^x < 1\}$ ，则 $A \cup (\complement_{\mathbb{R}} B) =$ ()

- A. $\{x|x<0\}$ B. $\{x|0, x, 1\}$ C. $\{x|-1, x<0\}$ D. $\{x|x...-1\}$

6. 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a>0, b>0)$ 的左右焦点分别为 F_1, F_2 , P 为双曲线 C 上一点, Q 为双曲线 C 渐近

线上一点, P, Q 均位于第一象限, 且 $2\overrightarrow{QP} = \overrightarrow{PF_2}$, $\overrightarrow{QF_1} \cdot \overrightarrow{QF_2} = 0$, 则双曲线 C 的离心率为 ()

- A. $\sqrt{3}-1$ B. $\sqrt{3}+1$ C. $\sqrt{13}+2$ D. $\sqrt{13}-2$

7. 已知函数 $f(x) = \ln(x+1) - ax$, 若曲线 $y = f(x)$ 在点 $(0, f(0))$ 处的切线方程为 $y = 2x$, 则实数 a 的取值为 ()

- A. -2 B. -1 C. 1 D. 2

8. 若集合 $A = \{x | \sin 2x = 1\}$, $B = \left\{y \left| y = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}, k \in Z \right.\right\}$, 则 ()

- A. $A \cup B = A$ B. $C_R B \subseteq C_R A$ C. $A \cap B = \emptyset$ D. $C_R A \subseteq C_R B$

9. 若 $a \in R$, 则“ $a = 3$ ”是“ $x(1+ax)^5$ 的展开式中 x^3 项的系数为 90”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

10. 已知 $\vec{a}, \vec{b}$ 为非零向量, “ $\vec{a}^2 \vec{b} = \vec{b}^2 \vec{a}$ ”为“ $|\vec{a}| \vec{a} = |\vec{b}| \vec{b}$ ”的 ()

- A. 充分不必要条件 B. 充分必要条件
C. 必要不充分条件 D. 既不充分也不必要条件

11. 设双曲线 $\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} = 1$ 的一条渐近线为 $y = -2x$, 且一个焦点与抛物线 $x^2 = 4y$ 的焦点相同, 则此双曲线的方程为

()

- A. $\frac{5}{4}x^2 - 5y^2 = 1$ B. $5y^2 - \frac{5}{4}x^2 = 1$ C. $\frac{5}{4}y^2 - 5x^2 = 1$ D. $5x^2 - \frac{5}{4}y^2 = 1$

12. 已知复数 $z = a^2i - 2a - i$ 是正实数, 则实数 a 的值为 ()

- A. 0 B. 1 C. -1 D. ± 1

二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

13. 已知数列 $\{a_n\}$ 满足: $a_1 = 1$, $a_{n+1} = \frac{1}{8}a_n^2 + m (n \in N^*)$, 若对任意的正整数 n 均有 $a_n < 4$, 则实数 m 的最大值是 _____.

14. 设集合 $A = \{-1, a\}$, $B = \left\{e^{\frac{a}{e}}, 2\right\}$ (其中 e 是自然对数的底数), 且 $A \cap B \neq \emptyset$, 则满足条件的实数 a 的个数为 _____.

15. 设 F_1, F_2 分别是椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 的左、右焦点, 直线 l 过 F_1 交椭圆 C 于 A, B 两点, 交 y 轴

于 E 点, 若满足 $\overline{F_1E} = 2\overline{AF_1}$, 且 $\angle EF_1F_2 = 60^\circ$, 则椭圆 C 的离心率为_____.

16. 设函数 $f(x) (x \in \mathbb{R})$ 满足 $f(-x) = f(x), f(x) = f(2-x)$, 且当 $x \in [0, 1]$ 时 $f(x) = x^3$, 又函数

$g(x) = |x \cos(\pi x)|$, 则函数 $h(x) = g(x) - f(x)$ 在 $[-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}]$ 上的零点个数为_____.

三、解答题: 共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. (12 分) 在直角坐标系 xOy 中, 曲线 C_1 的参数方程为 $\begin{cases} x = \sqrt{3} \cos \alpha \\ y = \sin \alpha \end{cases}$ (α 为参数), 以原点 O 为极点, 以 x 轴正

半轴为极轴, 建立极坐标系, 曲线 C_2 的极坐标方程为 $\rho \sin(\theta + \frac{\pi}{6}) = 2$.

(1) 求曲线 C_1 的普通方程与曲线 C_2 的直角坐标方程;

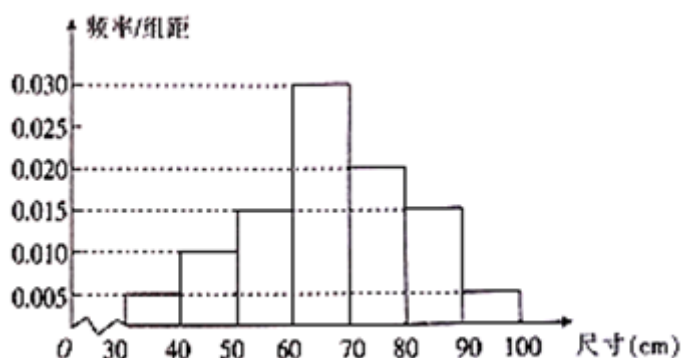
(2) 设 A, B 为曲线 C_1 上位于第一, 二象限的两个动点, 且 $\angle AOB = \frac{\pi}{2}$, 射线 OA, OB 交曲线 C_2 分别于 D, C , 求 $\triangle AOB$ 面积的最小值, 并求此时四边形 $ABCD$ 的面积.

18. (12 分) 已知函数 $f(x) = xe^x - 2x$

(1) 求函数 $f(x)$ 在 $(1, f(1))$ 处的切线方程

(2) 设函数 $g(x) = f(x) - 2 \ln x$, 对于任意 $x \in (0, +\infty)$, $g(x) > a$ 恒成立, 求 a 的取值范围.

19. (12 分) 为了检测某种零件的一条生产线的生产过程, 从生产线上随机抽取一批零件, 根据其尺寸的数据得到如图所示的频率分布直方图, 若尺寸落在区间 $(\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s)$ 之外, 则认为该零件属“不合格”的零件, 其中 $\bar{x}, s$ 分别为样本平均数和样本标准差, 计算可得 $s \approx 15$ (同一组中的数据用该组区间的中点值作代表).



(1) 求样本平均数的大小;

(2) 若一个零件的尺寸是 100 cm , 试判断该零件是否属于“不合格”的零件.

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/766013221030010230>