

广东省深圳市宝安区 2025 届高三第二学期期中数学试题

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 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, 再选涂其它答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上, 写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

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. 已知在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 若函数 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}bx^2 + \frac{1}{4}(a^2 + c^2 - ac)x$ 存在极值, 则

角 B 的取值范围是 ()

- A. $\left(0, \frac{\pi}{3}\right)$ B. $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}\right)$ C. $\left(\frac{\pi}{3}, \pi\right)$ D. $\left(\frac{\pi}{6}, \pi\right)$

2. 圆锥底面半径为 $\sqrt{5}$, 高为 2, SA 是一条母线, P 点是底面圆周上一点, 则 P 点到 SA 所在直线的距离的最大值是

()

- A. $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ B. $\frac{4\sqrt{5}}{3}$ C. 3 D. 4

3. 在 $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 若 $\frac{1}{\tan A}, \frac{1}{\tan B}, \frac{1}{\tan C}$ 依次成等差数列, 则 ()

- A. a, b, c 依次成等差数列 B. $\sqrt{a}, \sqrt{b}, \sqrt{c}$ 依次成等差数列
C. a^2, b^2, c^2 依次成等差数列 D. a^3, b^3, c^3 依次成等差数列

4. 已知三棱锥 $A-BCD$ 的所有顶点都在球 O 的球面上, $AD \perp$ 平面 ABC , $\angle BAC = 120^\circ$, $AD = 2$, 若球 O 的表面积为 20π , 则三棱锥 $A-BCD$ 的体积的最大值为 ()

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

5. 已知复数 z 满足 $z \cdot i^{2020} = 1 + i^{2019}$ (其中 i 为虚数单位), 则复数 z 的虚部是 ()

- A. -1 B. 1 C. $-i$ D. i

6. 已知实数 x, y 满足线性约束条件 $\begin{cases} x \geq 1 \\ x + y \geq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \end{cases}$, 则 $\frac{y+1}{x}$ 的取值范围为 ()

- A. $(-2, -1]$ B. $(-1, 4]$ C. $[-2, 4)$ D. $[0, 4]$

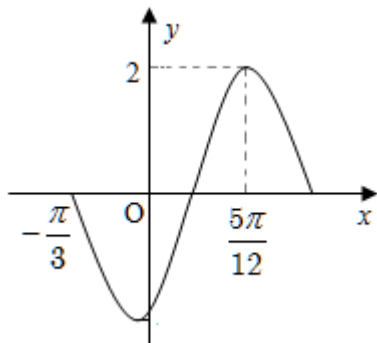
7. 函数 $f(x) = (x^2 - 4x + 1) \cdot e^x$ 的大致图象是 ()

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

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13. 已知向量 $\vec{a} = (1, 2)$, $\vec{b} = (-3, 2)$, 若向量 $k\vec{a} + \vec{b}$ 与 $2\vec{a} - \vec{b}$ 共线, 则 $k =$ _____.

14. 已知函数 $f(x) = A\sin(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$) 的部分图象如图所示, 则 $f(0)$ 的值为 _____.



15. 在 $(x^2 - \frac{2}{x})^6$ 的二项展开式中, 所有项的系数的和为 _____.

16. 函数 $f(x) = (a-1)^x - 3$ ($a > 1, a \neq 2$) 过定点 _____.

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) 已知函数 $f(x) = a + 2\ln x$, $f(x) \leq ax$.

(1) 求 a 的值;

(2) 令 $g(x) = \frac{xf(x)}{x-a}$ 在 $(a, +\infty)$ 上最小值为 m , 证明: $6 < f(m) < 7$.

18. (12 分) 设函数 $f(x) = 6\cos^2 x - \sqrt{3}\sin 2x$.

(1) 求 $f(\frac{\pi}{12})$ 的值;

(2) 若 $x \in [\frac{\pi}{3}, \pi]$, 求函数 $f(x)$ 的单调递减区间.

19. (12 分) 某企业对设备进行升级改造, 现从设备改造前后生产的大量产品中各抽取了 100 件产品作为样本, 检测一项质量指标值, 该项质量指标值落在区间 $[20, 40)$ 内的产品视为合格品, 否则视为不合格品, 如图是设备改造前样本的频率分布直方图, 下表是设备改造后样本的频数分布表.

图: 设备改造前样本的频率分布直方图

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/796142044130010221>