

2024 届高三 11 月质量检测卷

数 学

考生注意：

1. 答题前，考生务必在答题卡上将自己的学校、姓名、班级、准考证号用 0.5 毫米黑色签字笔填写清楚，考生考试条码由监考老师粘贴在答题卡上的“条码粘贴处”。
2. 选择题使用 2B 铅笔填涂在答题卡上对应题目标号的位置上，如需改动，用橡皮擦除干净后再填涂其它答案；非选择题用 0.5 毫米黑色签字笔在答题卡的对应区域内作答，超出答题区域答题的答案无效；在草稿纸上、试卷上答题无效。
3. 本试卷满分 150 分，考试时长 120 分钟，考试结束后由监考老师将答题卡收回。

一、单项选择题：本题共 8 小题，每题 5 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 已知全集 $U = \mathbb{R}$ ，集合 $M = \left\{ x \mid \frac{x-1}{x+3} < 0 \right\}$ ， $N = \{ y \in \mathbb{R} \mid y = \sqrt{x+1} \}$ ，则 $(C_U M) \cap N$ 等于 ()
 A. $(-\infty, -3)$ B. $(-3, 1)$ C. $(-3, 0]$ D. $[1, +\infty)$
2. 在下列若 P 则 Q 的命题中， Q 是 P 的必要条件的命题是 ()
 A. 若四边形的一组邻边相等，则四边形是平行四边形
 B. 若两个三角形的周长相等，则这两个三角形全等
 C. 若 $a < 3$ ，则 $a < 5$
 D. 若 x 是无理数，则 x^2 也是无理数
3. 已知扇形的圆心角弧度为 2，所对弦长为 6，则该扇形的面积为 ()
 A. $\frac{3}{\sin 2}$ B. $\frac{9}{\sin^2 2}$ C. $\frac{3}{\sin 1}$ D. $\frac{9}{\sin^2 1}$
4. 定义在 \mathbb{R} 上的函数 $f(x)$ 在 $(-1, +\infty)$ 上是减函数，且 $f(x-1)$ 为奇函数，则 ()
 A. $f(-1) < f(3)$ B. $f(-3) = f(3)$ C. $f(-2) > f(0)$ D. $f(-1) > f(-3)$
5. 将函数 $y = \sin(2x - \frac{\pi}{4})$ 图象上的点 $P(\frac{\pi}{4}, t)$ 向左平移 s 个单位长度得到点 P' ，若 P' 位于函数 $y = \cos 2x$ 的图像上，则 ()
 A. $t = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ， s 的最小值为 $\frac{\pi}{8}$ B. $t = \frac{1}{2}$ ， s 的最小值为 $\frac{\pi}{8}$
 C. $t = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ， s 的最小值为 $\frac{3\pi}{8}$ D. $t = \frac{1}{2}$ ， s 的最小值为 $\frac{3\pi}{8}$

【数学试题 第1页 共4页】

6. $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C , $\triangle ABC$ 的面积为 $\sqrt{3}$, D 为 AB 的中点, 且 $CD = \sqrt{2}$, $a^2 + b^2 = 7$, 则 b 为 ()

- A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{4}$ C. $\frac{\sqrt{14}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{10}}{4}$

7. 已知函数 $f(x)$ 及其导函数 $f'(x)$ 的定义域均为 R , 且 $f(x)$ 为偶函数, $f(\frac{\pi}{6}) = -2$,

$3f(x)\cos x + f'(x)\sin x < 0$, 则不等式 $f(x + \frac{\pi}{2})\cos^3 x - \frac{1}{4} < 0$ 的解集为 ()

- A. $(-\frac{\pi}{3}, +\infty)$ B. $(-\frac{2\pi}{3}, +\infty)$ C. $(-\infty, -\frac{2\pi}{3})$ D. $(-\frac{2\pi}{3}, \frac{\pi}{3})$

8. 已知函数 $f(x)$ 及其导函数 $f'(x)$ 的定义域均为 R . 若函数 $y = f(3-2x)$ 为奇函数, 函数

$y = \frac{1}{3}x - f(x+2)$ 为偶函数, $g(x) = f'(x)$, 则 ()

- A. $g(0) = \frac{2}{3}$ B. $g(4) = \frac{2}{3}$ C. $g(0) + g(2) = \frac{2}{3}$ D. $g(4) - g(6) = \frac{2}{3}$

二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每题 5 分, 共 20 分. 在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求, 全部选对的得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分.

9. 设集合 $A = \{x | x^2 - 2x - 3 = 0, x \in R\}$, $B = \{x | ax^2 + 2(a+1)x + a - 2 = 0, x \in R\}$, 如果 $A \cap B = A$, 则 a 可能的取值是 ()

- A. -4 B. $-\frac{1}{4}$ C. 0 D. $\frac{1}{2}$

10. 下列命题中, 真命题的是 ()

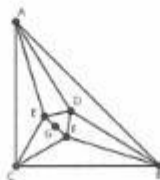
- A. $\forall x \in R, x^2 - ax + 1 = 0$ 有实数解 B. $\exists ab > 0, \frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{1}{b-a}$
C. 某些四边形是正方形 D. 长为 1, 3, 4 的三条线段可以构成三角形

11. 已知函数 $f(x) = \frac{a}{3}x^3 + \frac{b-1}{2}x^2 + x + 4$ ($a, b \in R, a > 0$) 的定义域为 R , 当 $x = x_1$ 时, 取得极大值; 当 $x = x_2$ 时, 取得极小值, 且满足 $|x_1| < 3$, $|x_1 - x_2| = 5$, 实数 b 可能取值 ()

- A. -2 B. 0 C. $\frac{\sqrt{5}}{6}$ D. 3

12. 英国数学家莫利提出: 将三角形各内角三等分, 靠近某边的两条三分角线相交于一点, 则这样的三个交点构成一个正三角形 (如图所示). 若 $\triangle ABC$ 为等腰直角三角形, G 是 EF 的中点, 且 $AC = 2$, 则 ()

- A. $\frac{CG}{BF} = \frac{1}{2}$ B. $EF = \sqrt{6} - \sqrt{2}$
C. $S_{\triangle DEF} = \frac{7\sqrt{3} - 12}{2}$ D. $S_{\triangle ABD} = 2\sqrt{2} - \sqrt{3}$



【数学试题 第2页 共4页】

三、填空题：本大题共 4 题，每小题 5 分，共 20 分.

13. 给出如下三个条件：①充要②充分不必要③必要不充分. 请从中选择补充到下面横线上.

已知集合 $P = \{x | -1 \leq x \leq 5\}$, $S = \{x | 2 - m \leq x \leq 3 + 2m\}$, 存在实数 m 使得 " $x \in P$ " 是 " $x \in S$ " 的 _____ 条件.

14. 已知全集 U 且集合 A, B 是非空集合, 定义 $A \otimes B = \{x | x \in A \cup B \text{ 且 } x \in C_U(A \cap B)\}$, 已知

$A = \{x | -2 < x < 5\}$, $B = \{x | x \leq 3\}$, 则 $A \otimes B =$ _____.

15. 已知函数 $f(x) = \sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0, 0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$) 是 R 上的奇函数, 其图象关于点 $A(\frac{3\pi}{4}, 0)$ 对称, 且在区间

$[0, \frac{\pi}{4}]$ 上是单调函数, 则 ω 的值为 _____.

16. 设函数 $f(x)$ 的定义域为 D , 若对任意 $x \in D$, 存在 $y \in D$, 使 $\frac{f(x) - f(y)}{2} = C$ (C 为常数) 成立, 则称

函数 $f(x)$ 在 D 上的“半差值”为 C . 下列四个函数中, 满足所在定义域上“半差值”为 2 的函数是 _____

(填上所有满足条件的函数序号). ① $y = x^3 - 1$ ② $y = e^x(x+1)$ ③ $y = \log_2 x$ ④ $y = \sin x$

四、解答题：本大题共 6 小题，共 70 分. 解答应写出文字说明. 证明过程或演算步骤.

17. (本题 10 分) 已知集合 $A = \{x | x^2 + x - 2 < 0\}$, $B = \{x | x^2 - 3mx + 2m^2 < 0\}$.

(1) 若 $m = -1$, 且 A, B 同时成立, 求 x 的取值范围;

(2) 设命题 $P: \forall x \in A, x^2 + (1 - 2a)x + a^2 + a > 8$, 若命题 $\neg P$ 为真命题, 求 a 的取值范围.

18. (本题 12 分) 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c . 已知 $\frac{\sin B}{2 \sin C - \sin B} = \frac{a^2 - b^2 - c^2}{b^2 - a^2 - c^2}$.

(1) 求角 A 的大小;

(2) 设 $T = \sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C$, 求 T 的取值范围.

19. (本题 12 分) 已知函数 $f(x) = \frac{x^2}{2} - b \ln x$.

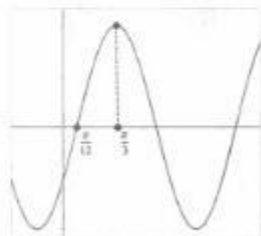
(1) 当 $b > 0$ 时, 求函数的单调区间和极值;

(2) 若 $f(x)$ 在区间 $(1, e^2]$ 内恰好有两个零点, 求 b 的取值范围.

20. (本题12分) 已知函数 $f(x) = 2\sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$) 的部分图像如图所示.

(1) 求 $f(x)$ 的解析式, 并求出 $f(x)$ 的单调递减区间;

(2) 若 $x \in \left[-\frac{7\pi}{12}, \frac{\pi}{4}\right]$, 方程 $f^2(x) + (4-a)f(x) + 3-a = 0$ 存在4个不相等的实数根, 求实数 a 的取值范围.



21. (本题12分) 已知函数 $f(x) = \frac{2^x + 2^{-x}}{2}$, $g(x) = \frac{2^x - 2^{-x}}{2}$.

(1) 若存在 $x \in (0, +\infty)$, 使得 $f(x) = t \cdot 2^x + \frac{1}{2}$ 成立, 求实数 t 的取值范围;

(2) 若不等式 $f(2x) + 2bg(x) \geq 0$, 对任意的 $x \in [1, 2]$ 恒成立, 求实数 b 的取值范围.

22. (本题12分) 已知函数 $f(x) = 2\ln x - ax^2 + 3$.

(1) 讨论函数 $f(x)$ 的单调性;

(2) 若函数 $f(x)$ 的极大值为4, 求实数 a 的值;

(3) 在(2)的条件下, 方程 $f(x) = m$ 存在两个不同的实数根 x_1, x_2 , 证明 $f'\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right) < 0$.



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京, 旗下拥有网站 ([网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)) 和微信公众平台等媒体矩阵, 用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长, 在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线

