

高三理科数学

考生注意：

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，考生务必用直径0.5毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
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。
4. 本卷命题范围：集合、常用逻辑用语、函数、导数。

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. 已知集合 $A = \{x | x = 2k - 1, k \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{x | x = 4k + 1, k \in \mathbf{Z}\}$, 则

A. $A \cap B = A$	B. $A \cup B = B$
C. $B \cap (\complement_{\mathbf{R}} A) = \emptyset$	D. $A \cap (\complement_{\mathbf{R}} B) = \emptyset$
2. 下列求导正确的是

A. $[(2x-1)^2]' = 2(2x-1)$	B. $(2+x^2)' = 2x+2x$
C. $(\sin x - \cos \frac{\pi}{3})' = \cos x + \frac{1}{3} \sin \frac{\pi}{3}$	D. $(\log_2 x)' = \frac{\log_2 e}{x}$
3. 已知 $f(x) = (\log_2 x) \cdot \log_4 \frac{16}{x^2}$, $x \in [\frac{1}{2}, 8]$, 则 $f(x)$ 的值域为

A. $[-3, 1]$	B. $[-1, 3]$	C. $[0, 1]$	D. $[-3, 0]$
--------------	--------------	-------------	--------------
4. 已知幂函数 $f(x) = (m^2 + m - 1)x^m$ 的图象与坐标轴没有公共点，则 $f(\sqrt{2}) =$

A. $\frac{1}{2}$	B. $\sqrt{2}$	C. 2	D. $2\sqrt{2}$
------------------	---------------	------	----------------
5. 2023年8月6日2时33分，山东平原县发生里氏5.5级地震，8月9日3时28分，菏泽市牡丹区发生2.6级地震。短时间内的两次地震引起了人们对地震灾害和避险方法的关注。地震发生时会释放大量的能量，这些能量是造成地震灾害的元凶。研究表明地震释放的能量 E (单位：焦耳) 的常用对数与 M 之间满足线性关系，若4级地震所释放的能量为 6.3×10^{10} 焦耳，6级地震所释放的能量为 6.3×10^{13} 焦耳，则这次平原县发生的地震所释放的能量约为 (参考数据： $\lg 6.3 \approx 0.8$, $10^{0.09} \approx 1.1$)

A. 8×10^{11} 焦耳	B. 1.1×10^{11} 焦耳
C. 8×10^{12} 焦耳	D. 1.1×10^{12} 焦耳

【高三9月质量检测·理科数学 第1页(共4页)】



6. 已知函数 $f(x) = \frac{x+1}{ax^2-2ax+1}$ 的定义域为 \mathbf{R} , 则实数 a 的取值范围为

A. $\{a | 0 \leq a \leq \frac{1}{2}\}$

B. $\{a | a < 0, \text{ 或 } a > 1\}$

C. $\{a | 0 \leq a < 1\}$

D. $\{a | a \leq 0, \text{ 或 } a \geq 1\}$

7. 已知函数 $f(x) = \lg(x^2 - ax + 12)$ 在 $[-1, 3]$ 上单调递减, 则实数 a 的取值范围是

A. $[6, +\infty)$

B. $[6, 7)$

C. $(-\infty, -2]$

D. $(-13, -2]$

8. “ $a=1$ ”是“ $f(x) = \lg \frac{1+x}{1-ax}$ 是奇函数”的

A. 充分不必要条件

B. 必要不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分也不必要条件

9. 已知函数 $f(x) = x \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) + x^2$, 若 $f(\lg t) + f(\lg \frac{1}{t}) < 2f(1)$, 则 t 的取值范围为

A. $(0, 10)$

B. $(0.1, 10)$

C. $(1, 9)$

D. $(10, 100)$

10. 存在定义域为 \mathbf{R} 的函数 $f(x)$, 满足对任意 $x \in \mathbf{R}$, 使得下列等式成立的是

A. $f(x^2) = x$

B. $f(\cos x) = x$

C. $f(x^2 + x) = \pi$

D. $f(|x|) = x^2 + 1$

11. 已知函数 $f(x) = \frac{1}{12}x^2 - x + 1$ 在区间 $(2a-5, a^2)$ 不存在最值, 则实数 a 的取值范围是

A. $[-2, \frac{3}{2}]$

B. $[-2, \frac{3}{2})$

C. $[-2, \sqrt{2}]$

D. $(-2, \sqrt{2})$

12. 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 \mathbf{R} , 且 $f(x) - x^2$ 是奇函数, $f(x) + x$ 是偶函数, 设函数 $g(x) =$

$$\begin{cases} f(x), & 0 \leq x \leq 1, \\ 2g(x-1), & x > 1. \end{cases}$$

若对任意 $x \in [0, t], g(x) \geq -3$ 恒成立, 则实数 t 的最大值为

A. $\frac{13}{3}$

B. $\frac{13}{4}$

C. $\frac{17}{4}$

D. $\frac{9}{2}$

二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

13. 命题“矩形的对角线相等”的否定为_____。

14. “以直代曲”是微积分中最基本、最朴素的数学思想方法。在切点附近, 用曲线在该点处的切线近似替曲线就是这一思想的典型应用。曲线 $y = \ln x$ 在点 $(1, 0)$ 处的切线方程为_____。已

$|\sqrt[2024]{e} - 1| < 0.0005$, 利用上述“切线近似代替曲线”的思想计算 $\sqrt[2024]{e}$ 所得结果为_____。(结

用分数表示)

15. 已知 $a > 0, b > 0$, 直线 $y = x + 2a$ 与曲线 $y = e^{x-1} - b + 1$ 相切, 则 $\frac{1}{a} + \frac{2}{b}$ 的最小值为_____。

16. 若函数 $f(x) = ax + xe^{-x} - \ln x - 1$ 的最小值为 0, 则实数 a 的最大值为_____。

【高三 9 月质量检测 · 理科数学 第 2 页 (共 4 页)】

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. (本小题满分 10 分)

已知集合 $A = \{x \mid -2 \leq x \leq a\}$ ，定义在集合 A 上的两个函数 $y = 2x + 3$ 和 $y = x^2$ 的值域分别为集合 B 和集合 C 。

(1) 若 $a = 1$ ，求 $A \cup B$ 、 $(\complement_{\mathbb{R}} A) \cap C$ ；

(2) 若 $C \subseteq B$ ，求实数 a 的取值范围。

18. (本小题满分 12 分)

求下列函数的值域。

(1) $y = \sqrt{x+2} - x$ ；

(2) $y = \sqrt{x} - \sqrt{x-4}$ ；

(3) $y = \sqrt{x} + \sqrt{9-x}$ 。

19. (本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x) = x^2 - ax, a \in \mathbb{R}$ 。

(1) 判断 $f(x)$ 的奇偶性；

(2) 若函数 $F(x) = f(x) + b \ln x$ 在 $x = 1$ 和 $x = 3$ 处取得极值，且关于 x 的方程 $F(x) = m$ 有 3 个不同的实根，求实数 m 的取值范围。

20. (本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x) = ax^2 + b, g(x) = e^x + e^{-x} - (b-2)x (a, b \in \mathbf{R})$.

(1) 若 $f(1) = f'(1) = g(0)$, 解不等式 $g(f(x)) \geq g(|x-3|)$;

(2) 若 $a=1, b=2, g(x) \geq kf'(e^{-x}+2) - 2$ 对任意实数 x 恒成立, 求 k 的取值范围.

21. (本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x) = \frac{m}{x}, g(x) = \ln x$.

(1) 若 $F(x) = mf'(x) + 2g(x) (m \in \mathbf{R})$ 存在极值, 求 m 的取值范围;

(2) 若关于 x 的不等式 $af(x) + g(x) \geq a$ 在区间 $(0, 1]$ 上恒成立, 求实数 a 的取值范围.

22. (本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x) = \frac{ae^x}{x} + \ln x - x (a > 0)$.

(1) 讨论 $f(x)$ 的极值点的个数;

(2) 若 $f(x)$ 恰有三个极值点 $x_1, x_2, x_3 (x_1 < x_2 < x_3)$, 且 $x_3 - x_1 \leq 1$, 求 $x_1 + x_2 + x_3$ 的最大值.

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**官方微信信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

 自主选拔在线