

2019 北京三中高一（上）期中

数 学

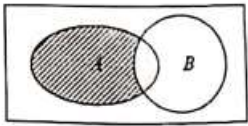
2019.11

试卷满分：150分 考试时间：120分钟

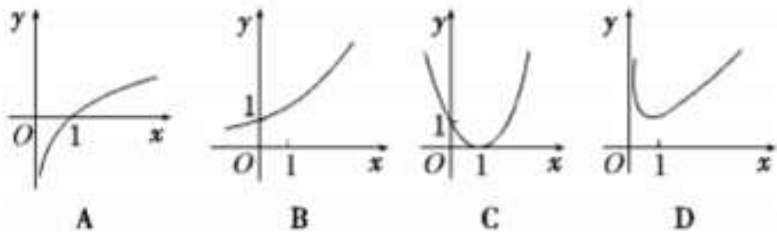
A卷【模块一】 满分 100分

一. 选择题 共12小题，每小题5分，共60分。

1. 已知集合 $A = \{x \in \mathbb{Z} / |x| < 5\}$, $B = \{x / x - 2 \geq 0\}$, 则 $A \cap B$ 等于 ()
A. $(2, 5)$ B. $[2, 5)$ C. $\{2, 3, 4\}$ D. $\{3, 4, 5\}$
2. 已知全集 $U = \mathbb{R}$, 集合 $A = \{x / \frac{1}{x} \geq 1\}$, 则 $C_U A =$ ()
A. $(0, 1)$ B. $(0, 1]$ C. $(-\infty, 0] \cup (1, +\infty)$ D. $(-\infty, 0) \cup [1, +\infty)$
3. 已知全集 $U = \mathbb{R}$, 集合 $A = \{x / 0 < x < 2\}$, $B = \{x / x^2 - 1 > 0\}$, 那么 $A \cap C_U B =$ ()
A. $\{x / 0 < x < 1\}$ B. $\{x / 0 < x \leq 1\}$ C. $\{x / 1 < x < 2\}$ D. $\{x / 1 \leq x < 2\}$
4. 已知集合 $A = \{1, 2, m^2\}$, $B = \{1, m\}$ 若 $B \subseteq A$, 则 $m =$ ()
A. 0 B. 2 C. 0 或 2 D. 1 或 2
5. 已知集合 $A = \{x / x > 1\}$, $B = \{x / x < m\}$, 且 $A \cup B = \mathbb{R}$, 那么 m 的值可以是 ()
A. -1 B. 0 C. 1 D. 2
6. 已知全集 $U = \mathbb{R}$, 集合 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} / x \geq 2\}$, 下图中阴影部分所表示的集合为 ()



- A. $\{1\}$ B. $\{0, 1\}$ C. $\{1, 2\}$ D. $\{0, 1, 2\}$
7. “ $x > 2$ ”是“ $x^2 > 4$ ”的 ()
A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件 C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件
8. 下列四个命题中的真命题为 ()
A. $\exists x_0 \in \mathbb{Z}, 1 < 4x_0 < 3$ B. $\exists x_0 \in \mathbb{Z}, 5x_0 + 1 = 0$
C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 1 = 0$ D. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2 > 0$
9. 已知命题 $p: \exists x > 1, x^2 - 1 > 0$, 那么 $\neg p$ 是 ()
A. $\forall x > 1, x^2 - 1 > 0$ B. $\forall x > 1, x^2 - 1 \leq 0$
C. $\exists x > 1, x^2 - 1 \leq 0$ D. $\exists x \leq 1, x^2 - 1 \leq 0$
10. 下列函数 $f(x)$ 图象中, 满足 $f(\frac{1}{4}) > f(3) > f(2)$ 的只可能是 ()



11. “ $b < a < 0$ ”是“ $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} > 2$ ”的 ()

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

12. 某生产厂商更新设备, 已知在未来 x 年内, 此设备所花费的各种费用总和 y (万元) 与 x 满足函数关系 $y = 4x^2 + 64$, 若欲使此设备的年平均花费最低, 则此设备的使用年限 x 为 ()

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

二. 填空题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分。

13. 函数 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{\frac{2x-1}{x+2}} - 2}$ 的定义域为 _____.

14. 若实数 a, b 满足 $-2 \leq a \leq b \leq 2$, 则 $a - b$ 的取值范围是 _____.

15. 若函数 $f(x) = x^2 - 2ax - 1$ 的单调递增区间为 $[1, +\infty)$, 则 $a =$ _____.

16. 若 $f(x-1) = 2x - 3$. 则 $f(x) =$ _____.

17. 不等式 $(a-2)x^2 + 2(a-2)x - 4 < 0$ 对一切 $x \in R$ 恒成立, 则 a 的取值范围 _____.

18. 甲、乙、丙三人被问到是否去过 A, B, C 三个城市时,

甲说: 我去过的城市比乙多, 但没去过 B 城市;

乙说: 我没去过 C 城市;

丙说: 我们三人去过同一个城市.

由此可判断乙去过的城市为 _____.

三. 解答题共 2 小题, 共 16 分. 解答题应写出文字说明, 演算步骤或证明过程。

19. 用函数单调性定义证明函数 $f(x) = x^2 - 2x - 1$, 在 $(1, +\infty)$ 上为增函数.

20. 解关于 x 的不等式 $x^2 - (a+3)x + 3a > 0$.

一. 填空题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分.

1. 函数 $f(x) = x^2 - 2x - 1, x \in [0, 3]$ 的值域为_____.

2. 若函数 $f(x) = 2x^2 - mx + 1$ 为偶函数, 则 $f(1) =$ _____.

3. 函数 $f(x) = \frac{x^2+3}{x^2+1}$ 的值域为_____.

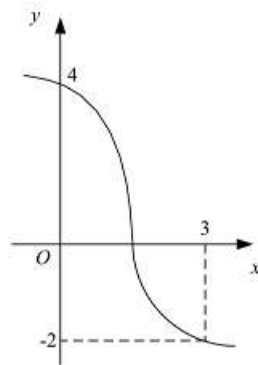
4. 定义在 R 上的函数, $f(x)$ 为奇函数, 在 $(0, +\infty)$ 上为增函数, 且 $f(1) = 0$, 则不等式 $f(x) < 0$ 的解集为_____.

5. 如果集合 $\{x/ax^2 + 2x + 1 = 0\}$ 只有一个元素, 则实数 a 的值为_____.

6. 设函数 $f(x) = \begin{cases} x+2, & x \leq -1 \\ x^2, & -1 < x < 2 \\ 2x, & x \geq 2 \end{cases}$, 则 $f(-2) =$ _____.

7. 设函数 $f(x)$ 是二次函数, $f(1) = -4, f(0) = -5, f(2) = 5$, 则 $f(x)$ 解析式为_____.

8. 已知函数 $f(x)$ 的部分图象如图所示, 若不等式 $-2 < f(x+t) < 4$ 的解集为 $(-1, 2)$, 则实数 t 的值为_____.



9. 若 $f(x) = mx - 1$ 的零点在区间 $(1, 3)$ 上, 则 m 的取值范围是_____.

10. 已知函数 $f(x)$ 是定义在 R 上的奇函数, 当 $x < 0$ 时, $f(x) = x^2 - 6$, 则 $x > 0$ 时, $f(x)$ 的解析式为_____; 不等式 $f(x) < x$ 的解集为_____.

二. 解答题共 2 小题, 共 20 分. 解答写出文字说明, 演算步骤或证明过程.

11. 已知集合 $A = \{x/ax + 1 < 0\}, B = \{x / |x + 1| < 3\}$. 若 $A \cap B = \emptyset$, 求实数 a 的取值范围.

12. 解关于 x 的不等式 $ax^2 - (a + 1)x + 1 > 0$.