

长春外国语学校 2015-2016 学年高一上学期第一次月考 数学试卷

出题人：王先师

审题人：于静洁

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷分第 I 卷、第 II 卷和答题卡，共 4 页。满分 120 分，考试用时 100 分钟。考试结束后，请将答题卡卷交回，试题卷自己保存。
2. 答题前，请您务必将自己的班级、姓名、学号、考号用 0.5 毫米黑色签字笔填写在答题卡上。
3. 作答非选择题必须用 0.5 毫米的黑色签字笔写在答题卡上的指定位置，在其它位置作答一律无效。
4. 保持答题卷清洁、完整，严禁使用涂改液和修正带。

第 I 卷 选择题（共 48 分）

一、 选择题；（本大题包括 12 个小题，每小题 4 分，共 48 分，每小题给出的四个选项中只有一项是符合题目要求的，请将正确选项涂在答题卡上）

1. 不等式 $x^2 - 3x + 2 \leq 0$ 的解集为 ()
 A. [1,2] B. $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$ C. (1,2) D. $(-\infty, 1] \cup [2, +\infty)$
2. 已知集合 $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -1 \leq x < 3\}$, $B = \{1, 2, 3\}$, 则 $A \cap B$ 为 ()
 A. $\{-1, 0, 1, 2\}$ B. $\{1, 2, 3\}$ C. $\{1, 2\}$ D. \emptyset
3. 已知集合 $A = \{x \mid -3 < x < 5\}$, $B = \{x \mid 1 < x \leq 7\}$, 则 $A \cup B$ 为 ()
 A. (1,5) B. (-3,1) C. (5,7] D. (-3,7]
4. 已知集合 $U = \{x \mid y = \sqrt{x}\}$, $A = \{x \mid 3 \leq 2x - 1 < 5\}$, 则 $C_U A$ 为 ()
 A. (0,2) B. $[0, 2) \cup [3, +\infty)$ C. $[1, +\infty)$ D. [2,3]
5. 已知函数 $f(x) = \sqrt{4-x} - \sqrt{x-1}$, 则其定义域为 ()
 A. [1,4] B. $(-\infty, 4]$ C. $[3, +\infty)$ D. $(-\infty, 1] \cup [4, +\infty)$
6. 下列函数中，是奇函数的是 ()
 A. $f(x) = x^2 + 1$ B. $f(x) = |x + 1|$ C. $f(x) = x^3 + 1$ D. $f(x) = x + \frac{1}{x}$
7. 下列函数中，在 $(0, +\infty)$ 上为增函数的是 ()

- A. $f(x) = x^2 - 2x + 3$ B. $f(x) = -\frac{1}{x}$ C. $f(x) = |x-1| + 1$ D. $f(x) = \sqrt{x-1}$
8. 已知函数 $f(x+1) = \frac{x}{x+1}$, 则 $f(2) =$ ()
- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{4}{5}$
9. 若函数 $f(x) = x^2 - 2ax + 3$ 在 $[2, +\infty)$ 上为增函数, 则实数 a 的取值范围是 ()
- A. $[2, +\infty)$ B. $(-\infty, 2]$ C. $[4, +\infty)$ D. $(-\infty, 4]$
10. 若函数 $f(x) = x|x| - x + a^2 - a - 2$ 为 R 上的奇函数, 则实数 a 的值为 ()
- A. -1 B. 2 C. -1 或 2 D. -2 或 1
11. 已知函数 $f(x) = x^2 - 2x + a$ 在 $[2, 3]$ 上的最大值与最小值之和为 5 , 则实数 a 的值为 ()
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
12. 已知函数 $f(x)$ 为 R 上的偶函数, 且 $x \geq 0$ 时 $f(x) = -x^2 + 2x$, 若方程 $f(x) - a = 0$ 有四个不同的实数根, 则实数 a 的取值范围是 ()
- A. $[1, +\infty)$ B. $[0, 1]$ C. $(-\infty, 0)$ D. $(0, 1)$

第 II 卷 非选择题 (共 72 分)

二、选择题 (本大题包括 4 个小题, 每小题 4 分, 共 16 分, 把正确答案填在答题卡的指定位置)

13. 已知集合 $A = \{1, 2, a\}$, $B = \{2, a^2 + 1\}$, 若 $B \subseteq A$, 则实数 a 的值为_____.
14. 若 $y = f(x)$ 为一次函数, 且 $f[f(x)] = x - 2$, 则 $f(x) =$ _____.
15. 已知函数 $f(x) = ax^3 - bx + 1$, 若 $f(-1) = 3$, 则 $f(1) =$ _____.
16. 下列说法中正确的是_____.
- (1) $y = \sqrt{x^2}$ 与 $y = \sqrt[3]{x^3}$ 是相等的函数。 (2) 奇函数的图象一定过原点。
- (3) 函数一定是映射, 映射不一定是函数。
- (4) 定义在 R 上的奇函数在 $(0, +\infty)$ 上有最大值 M , 则在 $(-\infty, 0)$ 上一定有最小值 $-M$ 。

三、解答题：（本大题包括 5 个小题，共 56 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 $A = \{x | 1 < x - 1 < 3\}$ ， $B = \{x | (x - 3)(x - a) < 0\}$ ，

(1) 当 $a = 5$ 时，求 $A \cap B$ ， $A \cup B$ 。

(2) 若 $A \cap B = B$ ，求实数 a 的取值范围。

18.（本小题满分 12 分）

(1) 求函数 $f(x) = \frac{\sqrt{4-x}}{x-1}$ 的定义域。

(2) 若 $f(x-1) = x^2 + 2x + 3$ ，求 $f(x)$ 的解析式。

(3) 求函数 $f(x) = x^2 - 2x + 3$ 在 $[0, 3]$ 上的最大值与最小值。

19.（本小题满分 10 分）

若 $f(x)$ 是定义在 $[-2, 2]$ 上的减函数，且 $f(a+1) < f(2a-3)$ ，求实数 a 的取值范围。

20.（本小题满分 12 分）

已知函数 $f(x) = \begin{cases} -x-1 & (x < -1) \\ -x^2+1 & (-1 \leq x \leq 1) \\ x-1 & (x > 1) \end{cases}$ 。

(1) 求 $f(2)$ ， $f(-2)$ 。

(2) 若 $f(a) = 1$ ，求实数 a 的值。

(3) 判断函数 $f(x)$ 的奇偶性（只写出结果，不需证明）

(4) 写出函数的单调区间。

21.（本小题满分 12 分）

若函数 $f(x) = x^2 - 2ax + 3$ 为定义在 $[-2, 2]$ 上的函数。

(1) 当 $a = 1$ 时，求 $f(x)$ 的最大值与最小值。

(2) 若 $f(x)$ 的最大值为 M ，最小值为 m ，函数 $g(a) = M - m$ ，求 $g(a)$ 的解析式，并求其最小值.

月考试卷答案

一、选择题

A C D B A D B C B C A D

二、填空题

13.0 14 $x-1$ 15 -1 16 (3)(4)

三、解答题 17.

$$(1) A \cap B = (3,4) \quad A \cup B = (2,5)$$

$$\because A \cap B = B \therefore B \subseteq A$$

$$\because A \cap B = B \therefore B \subseteq A$$

若 $a = 3, B = \{x | (x-3)^2 < 0\} \therefore B = \Phi$, 满足 $B \subseteq A, \therefore a = 3$ 成立.

若 $a > 3, B = \{x | 3 < x < a\}$, 若 $B \subseteq A$

$$\therefore 3 < a \leq 4$$

18(1) $\{x | x \leq 4 \text{ 且 } x \neq 1\}$
若 $a < 3, B = \{x | a < x < 3\}$, 若 $B \subseteq A$

$$(2) f(x) = x^2 + 4x + 6$$

$$(3) f(x)_{\max} = 6, f(x)_{\min} = 2$$

$$19 \left[\frac{1}{2}, 1 \right]$$

$$20(1) f(2) = 1, f(-2) = 1$$

$$(2) a = 0, \pm 2$$

(3) 偶函数

(4) 增区间 $[-1, 0], [1, +\infty)$

减区间 $(-\infty, -1], [0, 1]$

$$21 (1) f(x)_{\max} = f(-2) = 11, f(x)_{\min} = f(1) = 2$$

$f(x) = (x-a)^2 + 3 - a^2$ 对称轴为 $x = a$

(2) 当 $a \geq 2$ 时, $f(x)$ 在 $[-2, 2]$ 上为减函数

$$\therefore M = f(1) = 7 + 4a$$

$$\therefore g(a) = M - m = 8a$$

当 $a \leq -2$ 时, $f(x)$ 在 $[-2, 2]$ 上为增函数

$$\therefore M = f(1) = 7 - 4a$$

$$m = f(2) = 7 + 4a$$

$$\therefore g(a) = M - m = -8a$$

当 $-2 < a \leq 0$ 时, $M = f(2) = 7 - 4a, m = f(a) = 3 - a^2$

$$g(a) = M - m = a^2 - 4a + 4$$

当 $0 < a < 2$ 时, $M = f(-2) = 7 + 4a, m = f(a) = 3 - a^2$

$$g(a) = M - m = a^2 + 4a + 4$$

$$\therefore g(a) = \begin{cases} -8a, & a \leq -2 \\ a^2 - 4a + 4, & -2 < a \leq 0 \\ a^2 + 4a + 4, & 0 < a < 2 \\ 8a, & a \geq 2 \end{cases}$$

$\therefore g(a)$ 的最小值为 4.