



## 太原市外国语学校高一年级月考试卷（数学）

### 数学试题（解析）

命题人：张鸿宾 审核人：姜斌 张保安

使用时间：2016年10月10日 测试时间：90分钟 总分100分

一、选择题（每小题3分，共36分，每小题给出的四个选项中只有一个选项符合题目要求）

1. 已知集合  $P = \{x \in N | 1 \leq x \leq 10\}$ ,  $Q = \{x \in R | x^2 + x - 6 = 0\}$ , 则  $P \cap Q$  等于 ( )

- A.  $\{1, 2, 3\}$       B.  $\{2, 3\}$       C.  $\{1, 2\}$       D.  $\{2\}$

【解析】D

【点评】集合的描述法表示

2. 已知全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ,  $A = \{2, 4, 5\}$ , 则  $C_U A =$  ( )

- A.  $\emptyset$       B.  $\{2, 4, 6\}$       C.  $\{1, 3, 6, 7\}$       D.  $\{1, 3, 5, 7\}$

【解析】C

【点评】集合的补集运算

3. 若  $A = \{x | 0 < x < \sqrt{2}\}$ ,  $B = \{x | 1 \leq x < 2\}$ , 则  $A \cup B =$  ( )

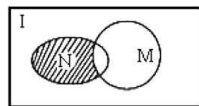
- A.  $\{x | x < \sqrt{2}\}$       B.  $\{x | x \geq 1\}$       C.  $\{x | 1 \leq x < \sqrt{2}\}$       D.  $\{x | 0 < x < 2\}$

【解析】D

【点评】集合的范围间的运算

4. 设全集  $U$  是实数集  $R$ ,  $M = \{x | x^2 > 4\}$  与  $N = \{x | x \geq 3 \text{ 或 } x < 1\}$  都是  $U$  的子集（如右图所示），则阴影部分所表示的集合为 ( )

- A.  $\{x | -2 \leq x < 1\}$       B.  $\{x | -2 \leq x \leq 2\}$   
C.  $\{x | 1 < x \leq 2\}$       D.  $\{x | x < 2\}$



【解析】A

【点评】维恩图表示集合



5. 设集合  $M = \{x | -1 \leq x \leq 2\}$ ,  $N = \{x | x - k \leq 0\}$ , 若  $M \cap N \neq \emptyset$ , 则  $k$  的取值范围是 ( )
- A.  $k \leq 2$                       B.  $k \geq -1$                       C.  $k > -1$                       D.  $-1 < k \leq 2$

**【解析】** B

**【点评】** 含参集合范围的关系

6. 函数  $f(x) = \begin{cases} 2x, & x \geq 0 \\ x(x+1), & x < 0 \end{cases}$ , 则  $f(-2) = ( )$
- A. 1                                  B. 2                                  C. 3                                  D. 4

**【解析】** B

**【点评】** 分段函数求值问题

7. 函数  $y = \frac{\sqrt{1-x}}{2x^2-3x-2}$  的定义域为 ( )
- A.  $(-\infty, 1]$                       B.  $(-\infty, 2]$                       C.  $(-\infty, -\frac{1}{2}) \cap (-\frac{1}{2}, 1]$                       D.  $(-\infty, -\frac{1}{2}) \cup (-\frac{1}{2}, 1]$

**【解析】** D

**【点评】** 具体函数的定义域: 根号下非负; 分母不为零

8. 二次函数  $f(x) = x^2 + 2ax + b$  在区间  $(-\infty, 4)$  上是减函数, 你能确定的是 ( )
- A.  $a \geq 2$                               B.  $b \geq 2$                               C.  $a \leq -4$                               D.  $b \leq -4$

**【解析】** C

**【点评】** 二次函数的单调区间

9. 已知函数  $f(x)$  是奇函数, 当  $x > 0$  时,  $f(x) = x(1-x)$ ; 当  $x < 0$  时,  $f(x)$  等于 ( )
- A.  $-x(1+x)$                       B.  $x(1+x)$                       C.  $x(1-x)$                       D.  $-x(1-x)$

**【解析】** B

**【点评】** 奇偶函数求解析式, 图形变换或者根据定义求得

10. 若奇函数  $f(x)$  在  $[3, 7]$  上是增函数, 且最小值是 1, 则它在  $[-7, -3]$  上是 ( )
- A. 增函数且最小值是 -1                      B. 增函数且最大值是 -1  
C. 减函数且最大值是 -1                      D. 减函数且最小值是 -1

**【解析】** B

**【点评】** 根据对称性求奇偶函数在相应区间的最值问题



11. 函数  $f(x) = \frac{1}{x} - x$  的图象关于 ( ) .

- A. y轴对称      B. 直线  $y = -x$  对称      C. 坐标原点对称      D. 直线  $y = x$  对称

**【解析】** C

**【点评】** 奇函数定义

12. 已知定义在  $R$  上的奇函数  $f(x)$  满足  $f(x+2) = -f(x)$ , 则  $f(6)$  的值为 ( )

- A. -1      B. 0      C. 1      D. 2

**【解析】** B

**【点评】** 抽象函数、奇偶函数求值问题

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

13. 设全集  $U = \{x \in N^+ | x < 8\}$ ,  $A = \{1, 3, 5, 7\}$ ,  $B = \{2, 4, 5\}$ , 则  $C_U(A \cup B) =$  \_\_\_\_\_.

**【解析】**  $\{6\}$

**【点评】** 并集、补集运算

14. 已知集合  $A = \{x | -1 \leq x \leq 1\}$ ,  $B = \{x | x > a\}$ , 且满足  $A \cap B = \emptyset$ , 则实数  $a$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

**【解析】**  $\{a | a \geq 1\}$

**【点评】** 含参集合同的关系

15. 已知函数  $f(x) = x^2 - 2x + 2$ , 那么  $f(1)$ ,  $f(-1)$ ,  $f(\sqrt{3})$  之间的大小关系为 \_\_\_\_\_.

**【解析】**  $f(1) < f(\sqrt{3}) < f(-1)$

**【点评】** 二次函数的函数值大小比较

16. 已知  $f(x)$  是定义在  $R$  上的偶函数, 在  $(0, +\infty)$  是增函数, 且  $f(1) = 0$ , 则  $f(x+1) < 0$  的解集为 \_\_\_\_\_.

**【解析】**  $(-2, -1) \cup (-1, 0)$  或  $(-2, 0)$  (为什么答案长这样? 请看 )

**【点评】** 小编以为这道题是有问题的, 为啥有两个答案呢? 因为题目中没有说清楚  $f(0)$  是正是负, 这会导致不清楚  $x = -1$  是不是解集中的一个数, 一般出题时, 涉及偶函数, 会在 0 处用闭区间, 所以这道题的到底选哪个答案, 要看判卷老师如何取舍, 估计正确答案是  $(-2, 0)$  的可能更大.



### 三、解答题 (本大题共 5 小题, 共 48 分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤)

17. (本小题共 8 分) 设  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 6\}$ ,  $B = \{1, 2, 3\}$ ,  $C = \{3, 4, 5, 6\}$ , 求:

(1)  $A \cap (B \cap C)$ ;

(2)  $A \cap C_A(B \cup C)$ .

**【解析】** (1)  $\{3\}$  (2)  $\{0, -1, -2, -3, -4, -5, -6\}$

**【点评】** 集合间运算, 基础题

18. (本小题共 10 分) 设集合  $A = \{x \mid x^2 + 4x = 0\}$ ,  $B = \{x \mid x^2 + 2(a+1)x + a^2 - 1 = 0, a \in \mathbb{R}\}$ , 若

$A \cap B = B$ , 求实数  $a$  的值.

**【解析】**  $a \leq -1$  或  $a = 1$

**【点评】** 含参集合间的关系, 分类讨论, 注意空集的情况, 中等题

19. (本小题共 10 分) 若  $f(x) = x^2 + bx + c$ , 且  $f(1) = 0$ ,  $f(3) = 0$ .

(1) 求  $b$  与  $c$  的值;

(2) 试证明函数  $f(x)$  在区间  $(2, +\infty)$  上是增函数.

**【解析】** (1)  $b = -4, c = 3$ ; (2) 略

**【解析】** 待定系数法求解解析式, 定义严格证明函数单调性, 基础题



20. (本题满分 10 分) 设  $a$  为实数, 函数  $f(x) = x^2 + |x - a| + 1, x \in \mathbb{R}$ .

(1) 讨论  $f(x)$  的奇偶性;

(2) 若  $x \geq a$ , 求  $f(x)$  的最小值.

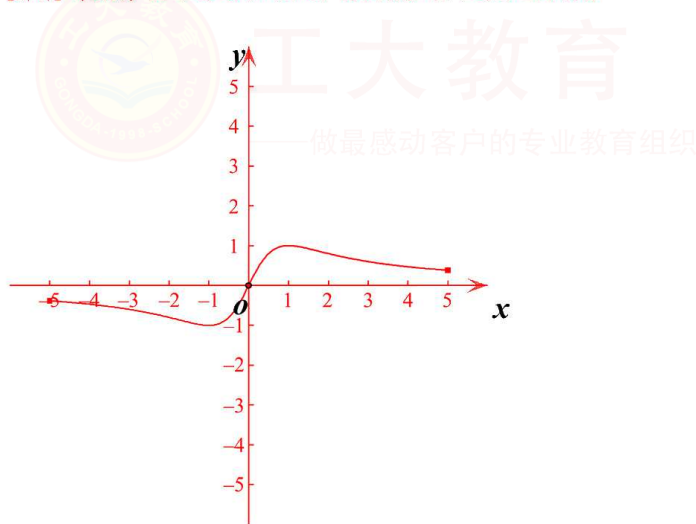
**【解析】** (1)  $a = 0$ , 偶函数,  $a \neq 0$ , 非奇非偶函数

$$(2) f(x)_{\min} = \begin{cases} f(-\frac{1}{2}) = \frac{3}{4} - a & (a \leq -\frac{1}{2}) \\ f(a) = a^2 + 1 & (a > -\frac{1}{2}) \end{cases}$$

**【点评】** 含参函数的奇偶性、最值问题, 分类讨论, 中档题

21. (本题满分 10 分) 已知  $f(x) = \frac{2x}{1+x^2} (x \in \mathbb{R})$ , 讨论函数  $f(x)$  的性质, 并作出图象.

**【解析】** 奇函数, 在  $(-\infty, -1)$  和  $(1, +\infty)$  上单调减, 在  $(-1, 1)$  上单调增



**【点评】** 考察函数的综合性质, 单调性, 奇偶性, 考察学生画函数的能力, 综合题。