

## 2019-2020 学年河南省实验中学高一上学期第一次月考 数学真题卷

### 一. 选择题

1. (3分) 已知集合  $A = \{x | x^2 - x - 6 < 0\}$ , 集合  $B = \{x | x - 1 > 0\}$ , 则  $(\complement_R A) \cap B =$  ( )

- A.  $(1, 3)$       B.  $(1, 3]$       C.  $[3, +\infty)$       D.  $(3, +\infty)$

2. (3分) 集合  $A = \{y | y = -x^2 + 4, x \in N, y \in N\}$  的真子集的个数为 ( )

- A. 9      B. 8      C. 7      D. 6

3. (3分) 集合  $M = \{x | x = 3k - 2, k \in Z\}$ ,  $P = \{y | y = 3n + 1, n \in Z\}$ ,  $S = \{z | z = 6m + 1, m \in Z\}$  之间的关系是 ( )

- A.  $S \subsetneq P \subsetneq M$       B.  $S = P \subsetneq M$       C.  $S \subsetneq P = M$       D.  $P = M \subsetneq S$

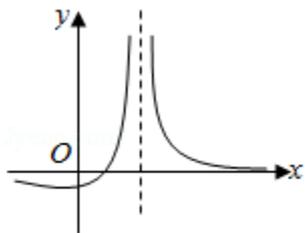
4. (3分) 已知函数  $y = f(x^2 - 1)$  的定义域为  $[0, 3]$ , 则函数  $y = f(x)$  的定义域为 ( )

- A.  $[-2, -1] \cup [1, 2]$       B.  $[1, 2]$   
C.  $[0, 3]$       D.  $[-1, 8]$

5. (3分) 若函数  $f(x) = \begin{cases} x+1, & x \geq 0 \\ f(x+2), & x < 0 \end{cases}$ , 则  $f(-3)$  的值为 ( )

- A. 5      B. -1      C. -7      D. 2

6. (3分) 函数  $f(x) = \frac{ax-b}{(x-c)^2}$  的图象如图所示, 则下列结论成立的是 ( )



A.  $a > 0, b > 0, c > 0$

B.  $a < 0, b < 0, c > 0$

C.  $a > 0, b > 0, c < 0$

D.  $a < 0, b > 0, c > 0$

7. (3分) 已知  $f(x), g(x)$  分别是定义在  $R$  上的偶函数和奇函数, 且  $f(x) - g(x) = -x^2 + x + 1$ , 则

$f(1) - 2g(1) = ( )$

A. -2

B. 2

C. 1

D. 3

8. (3分) 已知函数  $f(x) = \begin{cases} (a-3)x+5, & x \leq 1 \\ \frac{2a}{x}, & x > 1 \end{cases}$  是  $(-\infty, +\infty)$  上的减函数, 那么  $a$  的取值范围是 ( )

A.  $(0, 3)$

B.  $(0, 3]$

C.  $(0, 2)$

D.  $(0, 2]$

9. (3分) 设  $f(x)$  为奇函数, 且在  $(-\infty, 0)$  内是减函数,  $f(2) = 0$ , 则  $\frac{f(x)}{x} < 0$  的解集为 ( )

A.  $(-2, 0) \cup (2, +\infty)$

B.  $(-\infty, 0) \cup (0, 2)$

C.  $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$

D.  $(-2, 0) \cup (0, 2)$

10. (3分) 若函数  $y = x^2 - 3x - 4$  的定义域为  $[0, m]$ , 值域为  $\left[-\frac{25}{4}, -4\right]$ , 则  $m$  的取值范围是 ( )

- A.  $(0, 4]$       B.  $\left[\frac{3}{2}, 4\right]$       C.  $\left[\frac{3}{2}, 3\right]$       D.  $\left[\frac{3}{2}, +\infty\right)$

11. (3分) 已知偶函数  $f(x)$  的定义域为  $(-3, 3)$ , 且  $f(x)$  在  $(0, 3)$  是减函数, 且  $f(m-1) - f(3m-1) > 0$

则实数  $m$  的取值范围是 ( )

- A.  $\left(0, \frac{1}{2}\right)$       B.  $\left(-\frac{2}{3}, 0\right) \cup \left(\frac{1}{2}, \frac{4}{3}\right)$   
 C.  $(-\infty, 0) \cup \left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$       D.  $\left(-\frac{2}{3}, \frac{4}{3}\right)$

12. (3分) 函数  $f(x) = ax + 2$ ,  $g(x) = x^2 - 2x$ , 对  $\forall x_1 \in [-1, 2]$ ,  $\exists x_2 \in [-1, 2]$ , 使  $f(x_1) = g(x_2)$ , 则

$a$  的取值范围是 ( )

- A.  $\left(0, \frac{1}{2}\right]$       B.  $\left[-1, \frac{1}{2}\right]$   
 C.  $\left(-\infty, -\frac{3}{2}\right] \cup [3, +\infty)$       D.  $[3, +\infty)$

## 二. 填空题

13. (3分) 已知函数  $f(\sqrt{x+1}) = x + \sqrt{x}$ , 则函数  $f(x)$  的解析式为\_\_\_\_\_.

14. (3分) 函数  $f(x) = \sqrt{-x^2 + x + 2}$  的单调递增区间为\_\_\_\_\_.

15. (3分) 若函数  $y = \sqrt{ax^2 - 2ax + 3}$  定义域为实数集  $R$ , 则实数  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

16. (3分) 设函数  $f(x) = \frac{(x+1)^2}{x^2+1}$  的最大值为  $M$ , 最小值为  $m$ , 则  $M + m =$ \_\_\_\_\_.

### 三. 解答题

17. 已知集合  $A = \left\{ x \mid \frac{x-6}{x+12} \leq 0 \right\}$ ,  $B = \{ x \mid 2m-1 < x \leq m-5 \}$ , 其中  $m \in R$

(I) 若  $m = -7$ , 求  $A \cup B$ ;

(II) 若  $A \cap B = B$ , 求实数  $m$  的取值范围.

18. 已知  $f(x)$  是定义域为  $R$  的偶函数, 当  $x \geq 0$  时,  $f(x) = x^2 - 4x$

(1) 求  $f(x)$  的解析式;

(2) 求不等式  $f(x+2) < 5$  的解集.

19. 已知关于  $x$  的一元二次不等式  $ax^2 - (2a-1)x - 2 > 0$ ，其中  $a < 0$

(1) 若不等式的解集是  $\left(\frac{1}{2}, b\right)$ ，求  $a, b$  值；

(2) 求不等式的解集。

20. 已知函数  $f(x) = \frac{ax+b}{x^2+1}$  是定义在  $(-1, 1)$  上的奇函数，且  $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{2}{5}$

(1) 求函数  $f(x)$  的解析式；

(2) 判断函数  $f(x)$  的单调性，并证明；

(3) 解关于  $x$  的不等式  $f(2x-1) + f(x) < 0$ 。

21. 设  $a$  为实数, 函数  $f(x) = x^2 - |x - a| + 1, x \in R$

(I) 当  $a = 0$  时, 求  $f(x)$  在区间  $[0, 2]$  上的最大值和最小值;

(II) 求函数  $f(x)$  的最小值.

22. 设函数  $f(x)$  的定义域是  $R$ , 对于任意实数  $m, n$ , 恒有  $f(m+n) = f(m) \cdot f(n)$ , 且当  $x > 0$  时,

$$0 < f(x) < 1$$

(1) 求证:  $f(0) = 1$ , 且当  $x < 0$  时, 有  $f(x) > 1$ ;

(2) 判断  $f(x)$  在  $R$  上的单调性;

(3) 设集合  $A = \{(x, y) | f(x^2) \cdot f(y^2) > f(1)\}$ ,  $B = \{(x, y) | f(ax - y + 2) = 1, a \in R\}$ , 若  $A \cap B = \emptyset$ , 求

$a$  的取值范围.