

# 2019 北京通州高一（上）期中

## 数 学

### 第一部分（选择题 40分）

一. 选择题：本大题共 8 个，每小题 5 分，共 40 分. 在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求.

1. 已知集合  $A = \{x/x^2 - 2 = 0\}$ ，那么（ ）

- A.  $\sqrt{2} \in A$       B.  $-\sqrt{2} \notin A$       C.  $\{\sqrt{2}\} \in A$       D.  $\{\sqrt{2}, -\sqrt{2}\} \neq A$

2. 函数  $f(x) = \sqrt{2^x - 1}$  的定义域为（ ）

- A.  $R$       B.  $(-\infty, 0]$       C.  $[0, +\infty)$       D.  $(0, +\infty)$

3. 下列函数中，在区间  $(0, +\infty)$  上为增函数的是（ ）

- A.  $y = \frac{1}{x}$       B.  $y = \sqrt{x}$       C.  $y = 2^{-x}$       D.  $y = |x - 1|$

4. 下列各组中的两个函数是同一个函数是（ ）

- A.  $y = \frac{x^2}{x}$ ,  $y = x$       B.  $y = x - 1$ ,  $y = \sqrt{x^2} - 1$

- C.  $y = \begin{cases} 1(x \geq 0) \\ -1(x < 0) \end{cases}$ ,  $y = \begin{cases} \frac{|x|}{x}, x \neq 0, \\ 1, x = 0 \end{cases}$       D.  $y = |x|$ ,  $y = \begin{cases} -v, v < 0, \\ v, v \geq 0 \end{cases}$

5. 已知幂函数  $y = f(x)$  的图象过点  $(2, \sqrt{2})$ ，则  $f(4)$  等于（ ）

- A.  $\sqrt{2}$       B. 2      C.  $2\sqrt{2}$       D. 4

6. 给出下面四个命题：

①  $\forall x \in R, |x| + 1 \geq 1$ ;

②  $\forall x \in R, |x| + x \geq 0$ ;

③  $\exists x \in R, x^2$  的个位数字等于 3;

④  $\exists x \in R, x^2 - x + 1 = 0$ .

其中真命题的个数是（ ）

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

7. “ $a^2 > b^2$ ” 是 “ $a > b > 0$ ” 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. 若函数  $f(x)$  是定义在  $R$  上的奇函数, 且在  $(0, +\infty)$  单调递增, 又  $f(3) = 0$ , 则不等式  $(x-1)f(x) < 0$  的解集是 ( )

- A.  $(-\infty, -3) \cup (3, +\infty)$     B.  $(-3, 0) \cup (1, +\infty)$   
C.  $(-3, 0) \cup (0, 3)$     D.  $(-3, 0) \cup (1, 3)$

第二部分 (非选择题)    共 110 分)

二. 填空题: 本大题共 6 个小题, 每小题 5 分, 共 30 分.

9. 设全集  $U = \{x \in N^* / x < 9\}$ ,  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$ , 则  $(C_U A) \cap (C_U B) =$  \_\_\_\_\_.

10. 命题 “ $\forall x \in R, x + 2 > 0$ ” 的否定是\_\_\_\_\_.

11. 已知关于  $x$  的一元二次不等式  $mx^2 + mx + m - 1 > 0$  的解集为  $R$ , 则实数  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

12. 已知函数  $f(x) = x + \frac{1}{x+2}$  的定义域是  $(-2, +\infty)$ , 则函数  $f(x)$  的最小值是\_\_\_\_\_.

13. 已知  $a = 2^{\frac{4}{3}}$ ,  $b = 3^{\frac{2}{3}}$ ,  $c = 25^{\frac{1}{3}}$ , 则  $a, b, c$  的大小关系是\_\_\_\_\_.

14. 某小区连续三天举办公益活动, 第一天有 190 人参加, 第二天有 130 人参加, 第三天有 180 人参加, 其中, 前两天都参加的有 30 人, 后两天都参加的有 40 人. 第一天参加但第二天没参加活动的有\_\_\_\_\_人, 这三天参加活动的最少有\_\_\_\_\_人.

三. 解答题: 本大题共 6 小题, 共 80 分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤.

15. (本小题满分 13 分)

已知集合  $A = \{x / -1 < x < 2\}$ ,  $B = \{x / x - m < 0\}$ .

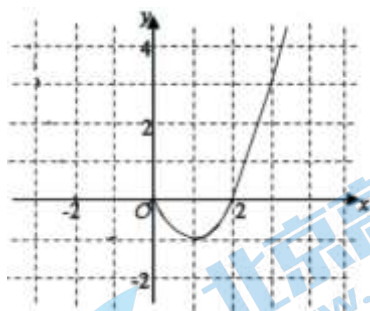
(1) 若  $m = 1$ , 求  $A \cup B$ ;

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

16. (本小题满分 13 分)

已知函数  $f(x)$  是定义在  $R$  上的偶函数, 当  $x \geq 0$  时,  $f(x) = x^2 - 2x$ . 现已画出函数  $f(x)$  在  $y$  轴及其右侧的图象, 如图所示.

- (1) 画出函数  $f(x)$  在  $y$  轴左侧的图象, 并写出函数  $f(x)$  在  $R$  上的单调递增区间;
- (2) 判定  $f(x)$  的奇偶性, 并给予证明;
- (3) 求函数  $f(x)$  在  $R$  上的解析式.



17. (本小题满分 13 分)

已知函数  $f(x) = a^{x-1} (x \geq 0)$  的图象经过点  $(2, \frac{1}{2})$ , 其中  $a > 0$ , 且  $a \neq 1$ .

- (1) 求实数  $a$  的值;
- (2) 求函数  $f(x)$  的值域.

18. (本小题满分 14 分)

已知函数  $f(x) = \frac{2^x - a}{2^x + 1}$  是定义在  $R$  上的奇函数.

- (1) 求  $a$  的值;
- (2) 用定义证明函数  $f(x)$  的增函数;
- (3) 解不等式  $f(x^2 - 2) + f(x) < 0$ .

19. (本题满分 13 分)

甲、乙两地相距 500 千米，一辆货车从甲地行驶到乙地，规定速度不得超过 100 千米/时. 已知货车每小时的运输成本 (单位: 元) 由可变部分和固定部分组成: 可变部分与速度  $v$  (千米/时) 的平方成正比, 比例系数为 0.01; 固定部分为  $a$  元 ( $a > 0$ ).

- (1) 把全程运输成本  $y$  (元) 表示成速度  $v$  (千米/时) 的函数, 并指出这个函数的定义域;
- (2) 为了使运输成本最小, 汽车应以多大的速度行驶?

20. (本题满分 14 分)

已知函数  $f(x) = x^2 - x - 3$ .

- (1) 求函数  $f(x)$  的单调区间;
- (2) 当  $x \in [0, 3]$  时, 求证:  $x - 4 \leq f(x) \leq x$ ;
- (3) 设  $F(x) = |f(x) - (x + a)|$  ( $a \in R$ ), 及  $F(x)$  在区间  $[0, 3]$  上的最大值为  $M(a)$ . 当  $M(a)$  最小值, 求  $a$  的值.



长按识别关注