

江苏省徐州市第三十五中学 2020-2021 学年高一上学期第一  
次月考数学试题

学校: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 班级: \_\_\_\_\_ 考号: \_\_\_\_\_

一、单选题

1. 变量  $x$  满足  $2x-1>0$ , 则  $x$  的取值集合为

- A.  $x < \frac{1}{2}$                       B.  $x > \frac{1}{2}$                       C.  $\left\{x \mid x < \frac{1}{2}\right\}$                       D.  $\left\{x \mid x > \frac{1}{2}\right\}$

2. 下列各组集合中, 表示同一集合的是 ( )

- A.  $M = \{(3, 2)\}, N = \{(2, 3)\}$                       B.  $M = \{2, 3\}, N = \{3, 2\}$   
C.  $M = \{(x, y) \mid x + y = 1\}, N = \{y \mid x + y = 1\}$                       D.  $M = \{1, 2\}, N = \{(1, 2)\}$

3. 下列结论正确的是 ( )

- A. 若  $ac > bc$ , 则  $a > b$                       B. 若  $a^2 > b^2$ , 则  $a > b$   
C. 若  $a > b, c < 0$ , 则  $ac < bc$                       D. 若  $\sqrt{a} < \sqrt{b}$ , 则  $a > b$

4. 若  $1 \in \{x+2, x^2\}$ , 则实数  $x$  的值为

- A. -1                      B. 1                      C. 1 或 -1                      D. 1 或 3

5. 若实数  $a, b$  满足条件  $a > b$ , 则下列不等式一定成立的是 ( )

- A.  $a^3 > b^3$                       B.  $a^2 > b^2$                       C.  $ab > b^2$                       D.  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

6. 命题“所有能被 2 整除的整数都是偶数”的否定是

- A. 所有不能被 2 整除的整数都是偶数  
B. 所有能被 2 整除的整数都不是偶数  
C. 存在一个不能被 2 整除的整数是偶数  
D. 存在一个能被 2 整除的整数不是偶数

7. 设集合  $A = \{1, 2\}$ , 则满足  $A \cup B = \{1, 2, 3\}$  的集合  $B$  的个数是

- A. 1                      B. 3                      C. 4                      D. 8

8. 已知  $a \in \mathbf{R}, b \in \mathbf{R}$ , 若集合  $\left\{a, \frac{b}{a}, 1\right\} = \{a^2, a+b, 0\}$ , 则  $a^{2019} + b^{2020} =$  ( )

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

二、多选题

9. 下列关系中正确的是

A.  $1 \in \{0,1,2\}$                       B.  $\{1\} \in \{0,1,2\}$                       C.  $\{0,1,2\} \subseteq \{0,1,2\}$

D.  $\{0,1,2\} = \{2,0,1\}$                       E.  $\{0,1\} \subseteq \{(0,1)\}$

10. 下列选项中正确的是 ( )

A. 不等式  $a+b \geq 2\sqrt{ab}$  恒成立

B. 存在实数  $a$ , 使得不等式  $a + \frac{1}{a} \leq 2$  成立

C. 若  $a, b$  为正实数, 则  $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} \geq 2$

D. 若正实数  $x, y$  满足  $x+2y=1$ , 则  $\frac{2}{x} + \frac{1}{y} \geq 8$

11. 对任意实数  $a, b, c$ , 给出下列命题, 其中真命题是 ( )

A. “ $a=b$ ”是“ $ac=bc$ ”的充要条件

B. “ $a>b$ ”是“ $a^2>b^2$ ”的充分条件

C. “ $a<5$ ”是“ $a<3$ ”的必要条件

D. “ $a+5$ 是无理数”是“ $a$ 是无理数”的充要条件

12. 若“ $\forall x \in M, |x| > x$ ”为真命题, “ $\exists x \in M, x > 3$ ”为假命题, 则集合  $M$  可以是 ( )

A.  $(-\infty, -5)$                       B.  $(-3, -1]$                       C.  $(3, +\infty)$                       D.  $[0, 3]$

### 三、填空题

13. 已知集合  $A = \{1, 2\}$ ,  $B = \{2, 4, 8\}$ , 则  $A \cup B =$  \_\_\_\_\_.

14. 命题  $p: \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 4 < 0$  的否定  $\neg p:$  \_\_\_\_\_

15. 若  $x > 0, y > 0$ , 且  $x + y = 1$ , 则  $xy$  的最大值为 \_\_\_\_\_.

### 四、双空题

16. 设集合  $A = \{-1, 1, 3\}$ ,  $B = \{a+2, a^2+4\}$ ,  $A \cap B = \{3\}$ , 则实数  $a =$  \_\_\_\_\_,

$A \cup B =$  \_\_\_\_\_.

### 五、解答题

17. 设集合  $M = \{x | -a < x < a+1, a \in \mathbb{R}\}$ , 集合  $N = \{x | x^2 - 2x - 3 \leq 0\}$ .

(1) 当  $a=1$  时, 求  $M \cup N$ ;

(2)若  $x \in M$  是  $x \in N$  的充分条件, 求实数  $a$  的范围

18. 利用函数求下列不等式的解集:

(1)  $2x^2 + 5x - 3 < 0$ ;

(2)  $-3x^2 + 6x - 2 \leq 0$ ;

(3)  $4x^2 - 4x + 1 > 0$ ;

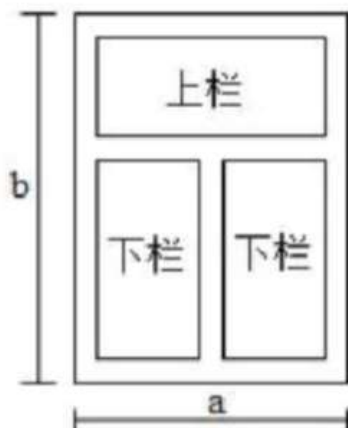
(4)  $-x^2 + 6x - 10 > 0$ .

19. 已知  $A \subseteq M = \{x | x^2 - px + 15 = 0, x \in \mathbb{R}\}$ ,  $B \subseteq N = \{x | x^2 - ax - b = 0, x \in \mathbb{R}\}$ , 又  $A \cup B = \{2, 3, 5\}$ ,  $A \cap B = \{3\}$ , 求  $p$ ,  $a$  和  $b$  的值.

20. 已知  $x > 0$ , 求函数  $y = 2x + \frac{4}{x+1} - 1$  的最小值

21. 讨论函数  $f(x) = (ax - 1)(x - 2)$  ( $a \in \mathbb{R}$ ) 的零点.

22. 如图, 一个铝合金窗分为上、下两栏, 四周框架和中间隔档的材料为铝合金, 宽均为  $6\text{cm}$ , 上栏与下栏的框内高度 (不含铝合金部分) 的比为  $1:2$ , 此铝合金窗占用的墙面面积为  $28800\text{cm}^2$ . 该铝合金窗的宽与高分别为  $a\text{cm}$ ,  $b\text{cm}$ , 铝合金窗的透光面积为  $S\text{cm}^2$ .



(1) 试用  $a$ ,  $b$  表示  $S$ ;

(2) 若要使  $S$  最大, 则铝合金窗的宽与高分别为多少?