

上海曹杨二中 2017 学年第一学期高一

10 月份阶段性测试数学试卷

2017.10.10

一. 填空题 (共 12 题, 每题 4 分)

1. 若集合 $A = \{x | 2 < x < 5\}$, $B = \{x | x < 3 \text{ 或 } x > 4\}$, 则 $A \cup B =$ _____

2. 若集合 $S = \left\{ x \left| \frac{6}{x-3} \in \mathbb{N}^*, \text{ 且 } x \in \mathbb{Z} \right. \right\}$, 则集合 S 的非空真子集的个数为 _____

3. 命题 “若 $abc > 0$, 则 $a > 0$, 且 $b > 0, c > 0$ ” 的一个等价命题是 _____

4. “ $|x| > |y|$ ” 是 “ $x > y$ ” 的 _____

5. 关于 x 的不等式 $(7x-1)(1-3x) \geq 0$ 的解集是 _____

6. 集合 $A = \{x | -2 < x < 5\}$, 集合 $B = \{x | m+1 \leq x \leq 2m-1\}$, 若 $B \subseteq A$, 则 m 的取值范围为 _____

7. 以下四个命题 (1) 若 $a > b$, 则 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$; (2) 若 $a < b$, 则 $\frac{b}{a} > \frac{a}{b}$; (3) 若 $a < b < 0$, 则 $a^2 > ab > b^2$ (4) 若 $a > b > 0, d > c > 0$, 则 $\frac{a}{c} < \frac{b}{d}$:。其中正确的序号有: _____

8. 关于 x 的不等式 $(k-1)x^2 + (k-1)x + 1 > 0$ 的解集是 \mathbb{R} 的充要条件是 _____

9. 制作一个高为 20 cm 的长方体容器, 其底面矩形的长比宽多 10 cm , 并且容器的容积不得少于 4000 cm^3 , 则底面矩形的宽至少为 _____ cm

10. 定义集合运算: $A \otimes B = \{x^2y + xy^2, x \in A, y \in B\}$, 设集合 $A = \{0, 1\}$, $B = \{2, 3\}$, 则集合 $A \otimes B$ 的所有元素之和为 _____

11. 集合 A 中有 10 个元素, B 中有 6 个元素, 全集有 18 个元素, $A \cap B \neq \emptyset$, 设集合 $C_U(A \cup B)$ 有个 x 元素, 则 x 的取值集合为 _____

12. 对集合 $A = \{1, 2, 3, \dots, 2001\}$ 及每一非空集合, 定义一个唯一确定的 “交替和” 如下: 按照递减的次序重新排列该子集, 然后从最大的数开始, 交替的减或加后继的数所得的结果。例如, 集合 $\{1, 2, 4, 10\}$ 的 “交替和” 为 $10 - 7 + 4 - 2 + 1 = 6$, 集合 $\{7, 10\}$ 的 “交替和” 为 $10 - 7 = 3$, $\{5\}$ 的 “交替和” 为 5, 等等, 按定义, A 的所有子集 “交替和” 的总和为 _____

二. 选择题 (共 4 题, 每题 4 分)

13. 设集合 $A = \{x | y = x^2 - 1\}$, $B = \{y | y = x^2 - 1\}$, $C = \{(x, y) | y = x^2 - 1\}$, 则下列关系错误的是 ()

- A. $B \cap C = \emptyset$ B. $A \cap B = \emptyset$ C. $A \cap B = B$ D. $A \cup B = C$

14. “ $-2 \leq a \leq 2$ ” 是 “实数一元二次方程 $x^2 + ax + 1 = 0$ 无实根” 的 ()

- A. 必要不充分条件 B. 充分不必要条件 C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

15. 四个条件: $b > 0 > a$; $0 > b > a$; $a > 0 > b$; $a > b > 0$ 中, 能使 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ 成立的充分条件的个数是 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

16. 已知 $P = \left\{x \left| \frac{x-1}{x+2} \leq 0 \right.\right\}$, $Q = \left\{x \left| \frac{(x-5)^2(x-1)}{(x+2)} \leq 0 \right.\right\}$, 则下列关系式是成立的是 ()

- A. $P \subsetneq Q$ B. $Q \subsetneq P$ C. $P = Q$ D. $P \cap Q = \emptyset$

三. 解答题 (共 4 题, 共 36 分)

17. 若集合 $A = \{x | x^2 + mx - 3 = 0, x \in R\}$, $B = \{x | x^2 - x + n = 0, x \in R\}$

且 $A \cup B = \{-3, 0, 1\}$, 求实数的值。

18. 已知不等式 $|ax + 1| \leq b$ 的解集是 $[1, 3]$, 求 a, b 的值。

19. 已知集合 $A = \{x | x^2 - 2x - 3 < 0, x \in R\}$, $B = \{x | ax^2 - x + 3 < 0, x \in R\}$

(1) 当 $a = 2$ 时, 求 $A \cap B$;

(2) 若 $A \cap B = B$, 求实数 a 的取值范围。

20. 设命题 p : 满足不等式 $x^2 - 2ax + \left(a^2 - \frac{4}{a^2}\right) \leq 0, x \in R$,

命题 q : 满足不等式 $(x+1)(x-2)(x-4) < 0$,

命题 p 对应的不等式的解集为 A , 命题对应的不等式解集为 B

(1) 当 $a > 0$ 时, 求集合 A, B ;

(2) 若命题 p 是命题的 q 充分不必要条件, 实数 a 的取值范围。

附加题 (竞赛)

在正三角形 ABC 的边 BC, CA, AB 上有内分点 D, E, F 将边分成 $3:(n-3), (n > 6)$ 时,

求 n 值。