



高一数学练习卷 姓名: _____

一、选择题 (每题 4 分, 共 10 道题)

1. 下列六个关系式: ① $\{a, b\} = \{b, a\}$; ② $\{a, b\} \subseteq \{b, a\}$; ③ $\emptyset = \{\emptyset\}$; ④ $\{0\} = \emptyset$; ⑤ $\emptyset \subseteq \{0\}$; ⑥ $0 \in \{0\}$. 其中正确的个数是 ()

- A. 1 B. 3 C. 4 D. 6

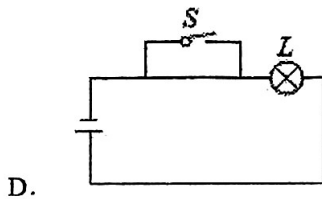
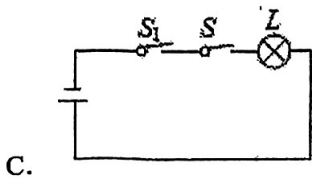
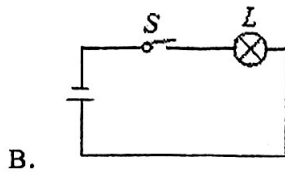
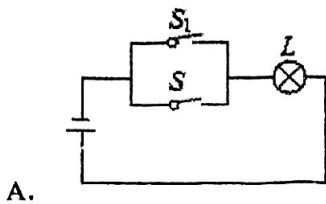
2. 若 $a > b > 0$, 则下列不等式错误的是 ()

- A. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ B. $\frac{b}{a} < \frac{b+1}{a+1}$ C. $a + \frac{1}{b} > b + \frac{1}{a}$ D. $a + \frac{1}{a} > b + \frac{1}{b}$

3. 已知集合 $A = \{x \in R \mid x^2 - 3x - 4 \leq 0\}$, $B = \{x \in R \mid x \leq a\}$, 若 $A \cap B = B$, 则实数 a 的取值范围为 ()

- A. $(4, +\infty)$ B. $[4, +\infty)$ C. $(-\infty, 4)$ D. $(-\infty, 4]$

4. 设计如图所示的四个电路图, 条件 p : “灯泡 L 亮”; 条件 q : “开关 S 闭合”, 则 p 是 q 的必要不充分条件的电路图是 ()



5. 下列命题不正确的是 ()

- A. “ $a > 1$ ” 是 “ $\frac{1}{a} < 1$ ” 的充分不必要条件
 B. 命题 “有些实数的绝对值是正数” 的否定是 “ $\forall x \in R, |x| \leq 0$ ”
 C. 设 $x, y \in R$, 则 “ $x \geq 2$ 且 $y \geq 2$ ” 是 “ $x^2 + y^2 \geq 8$ ” 的必要不充分条件
 D. 设 $a, b \in R$, 则 “ $a \neq 0$ ” 是 “ $ab \neq 0$ ” 的必要不充分条件

6. 若 $x > 1$, 则 $4x + \frac{1}{x-1}$ 的最小值为 ()

- A. 6 B. 8 C. 10 D. 12

7. 已知集合 $A = \{1, a\}$, $B = \{x \mid 0 < x < 2\}$, 且 $A \cap B$ 有 2 个子集, 则实数 a 的取值范围为 ()

- A. $(-\infty, 0]$ B. $(0, 1) \cup (1, 2]$ C. $[2, +\infty)$ D. $(-\infty, 0] \cup [2, +\infty)$

8. 如果正数 a, b, c, d 满足 $a + b = cd = 4$, 那么 ()

- A. $ab \leq c + d$ 且等号成立时 a, b, c, d 的取值唯一



- B. $ab \geq c+d$ 且等号成立时 a, b, c, d 的取值唯一
- C. $ab \leq c+d$ 且等号成立时 a, b, c, d 的取值不唯一
- D. $ab \geq c+d$ 且等号成立时 a, b, c, d 的取值不唯一

9. “ $m < 1$ ”是“ $x^2 - mx + 1 > 0$ 在 $x \in (1, +\infty)$ 上恒成立”的() .

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

10. 已知集合 $M = \{x \in N | 1 \leq x \leq 9\}$, 集合 A_1, A_2, A_3 满足: ①每个集合都恰有 3 个元素; ②

$A_1 \cup A_2 \cup A_3 = M$. 集合 A_i 中元素的最大值与最小值之和称为集合 A_i 的特征数, 记为 $X_i (i=1, 2, 3)$,

则 $X_1 + X_2 + X_3$ 的最大值与最小值的和为()

- A. 60
- B. 63
- C. 56
- D. 57

二、填空题 (每题 4 分, 共 5 道题)

11. 若 a, b 同时满足下列两个条件:

① $a+b > ab$; ② $\frac{1}{a+b} > \frac{1}{ab}$.

请写出一组 a, b 的值_____

12. 已知集合 $A = \{1, 2, 3\}$, 则集合 $B = \{x - y | x \in A, y \in A\}$ 的所有子集的个数是_____.

13. 设命题 p : 实数 x 满足 $(x-a)(x-3a) < 0$, 其中 $a > 0$; 命题 q : 实数 x 满足 $2 < x < 3$. 若 p 是 q 的必要不充分条件, 则实数 a 的取值范围是_____

14. 下列说法正确的是_____.

- ① $a \in Q$ 是 $a \in R$ 的充分不必要条件;
- ② $|x|=|y|$ 是 $x=y$ 的必要不充分条件
- ③ $x^2 > 1$ 是 $x > 1$ 的充分不必要条件;
- ④ $a+b < 0$ 是 $a < 0, b < 0$ 的必要不充分条件

15. 对非空有限数集 $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$, 定义运算 “min”: $\min A$ 表示集合 A 中的最小元素. 现给定两个非空有限数集 A, B , 定义集合 $M = \{x | x = |a - b|, a \in A, b \in B\}$, 我们称 $\min M$ 为集合 A, B 之间的“距离”, 记为 d_{AB} . 则下列命题为真命题的是_____

- ① 若 $\min A = \min B$, 则 $d_{AB} = 0$
- ② 若 $\min A > \min B$, 则 $d_{AB} > 0$
- ③ 若 $d_{AB} = 0$, 则 $A \cap B \neq \emptyset$
- ④ 对于任意有限数集 A, B, C , 均有 $d_{AB} + d_{BC} \geq d_{AC}$



一、选择题: (每题 4 分, 共 10 道题)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

二、填空题: (每题 4 分, 共 5 道题)

11. _____ 12. _____ 13. _____

14. _____ 15. _____

三、解答题 (每题 8 分, 共 5 道大题)

16. 已知集合 $A = \{x | -2 < x < 2\}$, $B = \{x | m - 2 \leq x \leq 2m + 1\}$.

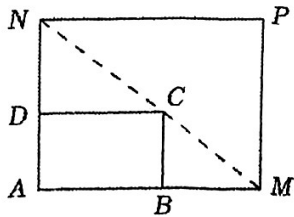
(1) 当 $m = 1$ 时, 求集合 $A \cup B$;

(2) 若 A, B 满足: ① $A \cap B = \emptyset$, ② $A \cup B = A$, 从①②中任选一个作为条件, 求实数 m 的取值范围.

17. 如图所示, 将一矩形花坛 $ABCD$ 扩建成一个更大的矩形花坛 $AMPN$, 要求 M 在 AB 上, N 在 AD 上, 且对角线 MN 过 C 点, 已知 $AB = 4$ 米, $AD = 3$ 米, 设 AN 的长为 x 米 ($x > 3$).

(1) 要使矩形 $AMPN$ 的面积大于 54 平方米, 则 AN 的长应在什么范围内?

(2) 求当 AM 、 AN 的长度是多少时, 矩形花坛 $AMPN$ 的面积最小? 并求出最小面积.





18. 已知命题 $p: \exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 2x + a + 1 < 0$, 集合 A 为命题 p 为真命题时实数 a 的取值集合. 集合

$$B = \{x | x^2 + 2(m+1)x + m^2 - 5 = 0\}.$$

(1) 求集合 A ;

(2) 若 $A \cap B = \{-2\}$, 求实数 m 的值;

(3) 若 $x \in B$ 是 $x \in A$ 的充分条件, 求实数 m 的取值范围.

19. 已知集合 $D = \{(x_1, x_2) | x_1 + x_2 = 1, x_1 > 0, x_2 > 0\}$.

(1) 设 $u = x_1 x_2$, 求 u 的取值范围;

(2) 对任意 $(x_1, x_2) \in D$, 证明: $(x_1 - \frac{1}{x_1})(x_2 - \frac{1}{x_2}) \leq \frac{9}{4}$.

20. 已知关于 x 的不等式 $ax^2 - 3x + 2 > 0$ 的解集为 $\{x | x < 1 \text{ 或 } x > b\}$.

(1) 求 a, b 的值;

(2) 当 $x > 0, y > 0$ 且满足 $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = 1$ 时, 有 $2x + y \geq k^2 + k + 2$ 恒成立, 求 k 的取值范围.