

江苏省仪征中学 2021—2022 学年度第一学期午间练 4

学号: _____ 姓名: _____ 班级: _____

一、单选题 (本大题共 2 小题, 共 10.0 分)

1. 设全集 $U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, 集合 $A = \{1, a - 5, 9\}$, $C_U A = \{5, 7\}$, 则 a 的值是()
- A. 2 B. -2 C. 8 D. -8
2. 下列各式中, 正确的个数是()

① $\emptyset = \{0\}$; ② $\emptyset \subseteq \{0\}$; ③ $\emptyset \in \{0\}$; ④ $0 = \{0\}$; ⑤ $0 \in \{0\}$

- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

二、多选题 (本大题共 1 小题, 共 5.0 分)

3. 若 $x^2 - x - 2 < 0$ 是 $-2 < x < a$ 的充分不必要条件, 则实数 a 的值可以是()
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

三、单空题 (本大题共 2 小题, 共 10.0 分)

4. 设 $x \in R$, 使不等式 $3x^2 + x - 2 < 0$ 成立的 x 的取值范围为_____.
5. 关于 x 的不等式 $(ax - 1)(x - 1) < 0$ (其中 $a > 1$) 的解集为_____.

四、解答题 (本大题共 1 小题, 共 12.0 分)

6. 设集合 $A = \{x | a - 1 < x < 2a, a \in R\}$, 不等式 $x^2 - 2x - 8 < 0$ 的解集为 B .

(1) 当 $a = 0$ 时, 求集合 A, B ;

(2) 当 $A \subseteq B$ 时, 求实数 a 的取值范围.

午间练3 答案

1. 【答案】A

解：由集合中元素的互异性可知 $|x| \neq -x$ ， $\therefore x > 0$ 。

2. 【答案】C

解：由韦恩图知，阴影部分在集合A或集合C中但不在集合B中，

所以阴影部分所表示的集合是 $(A \cup C) \cap (C_U B)$

3. 【答案】BC

解：A. $\because \Delta = 1 - 4 \times 3 = -11 < 0$ ， \therefore 方程 $x^2 + x + 3 = 0$ 没有实数根，故A为假命题；

B. $\forall x \in Q$ ， $\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{2}x + 1$ 是有理数，B为真命题；

C. $\exists x, y \in Z$ ，如： $x = 2$ ， $y = -2$ ，则 $3x - 2y = 10$ ，故C为真命题；

D. 当 $x = 0$ 时， $x^2 > |x|$ 不成立，故D为假命题；

4. 【答案】16

解：因为 $\frac{4}{a} + \frac{9}{b} = \frac{1}{4}(a + 4b)(\frac{4}{a} + \frac{9}{b}) = \frac{1}{4}(40 + \frac{16b}{a} + \frac{9a}{b})$ ，

$\frac{16b}{a} + \frac{9a}{b} \geq 2\sqrt{\frac{16b}{a} \cdot \frac{9a}{b}} = 24$ ，当且仅当 $a = 1$ ， $b = \frac{3}{4}$ 时取等号，

所以 $\frac{4}{a} + \frac{9}{b} \geq 16$ ，故答案为16。

5. 【答案】 $m^3 > m^2 - m + 1$

解： $\because m^3 - (m^2 - m + 1)$

$$= m^3 - m^2 + m - 1$$

$$= m^2(m - 1) + (m - 1)$$

$$= (m - 1)(m^2 + 1).$$

又 $\because m > 1$ ，故 $(m - 1)(m^2 + 1) > 0$ ，

$$\therefore m^3 > m^2 - m + 1,$$

故答案为： $m^3 > m^2 - m + 1$

6. 【答案】解：设矩形鱼塘长为 am ，宽为 bm ，面积 $ab = 40000m^2$ ，

由所选农田的长为 $(a + 6)m$ ，宽为 $(b + 6)m$ ，

农田面积 $(a + 6) \cdot (b + 6) = 40036 + 6(a + b)(m^2)$ ，

由不等式 $a + b \geq 2\sqrt{ab} = 400$ ，当且仅当 $a = b$ 时， $a + b$ 最小，即农田面积最小，

$\therefore ab = 40000$ ，所以 $a = b = 200m$ ，

所以农田的长为206米，宽为206米时，才能使占有农田的面积最小。