

昆山提招数学模拟卷 7——因式分解及分式

一、单选题

1. 已知 $7^{24} - 1$ 可被 40 至 50 之间的两个整数整除, 则这两个整数是 ()

- A. 41, 48 B. 45, 47 C. 43, 48 D. 41, 47

2. 已知 x, y, z 满足 $\frac{2}{x} = \frac{3}{y-z} = \frac{5}{z+x}$, 则 $\frac{5x-y}{y+2z}$ 值为 () .

- A. 1 B. $\frac{1}{3}$ C. $-\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

3. 使代数式 $y = \frac{x^2+11}{x+1}$ 的值为整数的全体自然数 x 的和是().

- A. 5 B. 6 C. 12 D. 22

4. 已知正整数 a, b, c, d 满足 $a < b < c < d$, 且 $a+b+c+d = d^2 - c^2 + b^2 - a^2$, 关于这个四元方程下列说法正确的个数是 ()

- ① $a=1, b=2, c=3, d=4$ 是该四元方程的一组解;
 ② 连续的四个正整数一定是该四元方程的解;
 ③ 若 $a < b < c < d < 10$, 则该四元方程有 21 组解;
 ④ 若 $a+b+c+d = 2022$, 则该四元方程有 504 组解.

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

二、填空题

5. 已知多项式 $x^2 + 7xy + ay^2 - 5x + 43y - 24$ 可分解为两个一次因式的积, 则 $a =$ _____.

6. 对于任意两个非零实数 a, b , 定义新运算“*”如下: $a*b = \frac{1}{b} - \frac{1}{a}$, 例如: $3*4 = \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = -\frac{1}{12}$. 若 $x*y = 2$, 则 $\frac{2022xy}{x-y}$ 的值为_____.

7. 已知 $(x^2 - x - 1)^{x+2} = 1$, 则 $x =$ _____.

8. a, b 为常数, 且对任何实数 x 都有 $\frac{x^2+3}{(x^2+1)(x^2+2)} = \frac{a}{x^2+1} + \frac{b}{x^2+2}$ 成立, 则 $b^a =$ _____.

9. 已知 a, b, c, d, x, y, z, w 是互不相等的非零实数, 且

$\frac{a^2b^2}{a^2y^2+b^2x^2} = \frac{b^2c^2}{b^2z^2+c^2y^2} = \frac{c^2d^2}{c^2w^2+d^2z^2} = \frac{abcd}{xyzw}$, 则 $\frac{a^2}{x^2} + \frac{b^2}{y^2} + \frac{c^2}{z^2} + \frac{d^2}{w^2}$ 的值为_____.

三、解答题

10. k 为何值时, 多项式 $x^2 - 2xy + ky^2 + 3x - 5y + 2$ 能分解成两个一次因式的乘积?

11. 先化简: $(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{x^2-x}) \div (x+1)$, 然后从 $-1 \leq x \leq 2$ 中选择一个合适的数代入求值.

12. 证明: $(a^2 + b^2 + c^2)(x^2 + y^2 + z^2) \geq (ax + by + cz)^2$

友果培优