

Разложение многочленов на множители

№1. Разложите многочлен на множители:

$$1) 25x - 25y = 25(x - y)$$

$$2) 7x^2 + 5x^3 - x^4 = x^2 \cdot (7 + 5x - x^2)$$

$$3) 12x^3 + 18x^2 = 6x^2 \cdot (2x + 3)$$

$$4) 6ax - 6ay + 5cx - 5cy =$$

$$= (6ax - 6ay) + (5cx - 5cy) =$$

$$= 6a(x - y) + 5c(x - y) = (x - y) \cdot (6a + 5c)$$

$$\begin{aligned} 5) x^3 + 2x^2 + 3x + 6 &= (x^3 + 2x^2) + (3x + 6) = \\ &= x^2(x + 2) + 3(x + 2) = (x + 2) \cdot (x^2 + 3) \end{aligned}$$

Вариант № 1

Разложить многочлен на множители:

$$1) 4x^2 + 4y^2$$

$$2) x^3 a + 3x^2$$

$$3) 7x + 7y - 5xy - 5y^2$$

$$4) a^3 + 21 + 3a + 7a^2$$

Вариант № 2

$$1) 3x^4 + 3y$$

$$2) y^5 + 6y^3$$

$$3) 3y^2 + y^3 - 3$$

$$4) x^3 + 3x^2 + 5x + 15$$

Вариант № 1

Разложить многочлен на множители:

$$1) 4x^2 + 4y^2 = 4(x^2 + y^2)$$

$$2) x^3 a + 3x^2 = x^2(xa + 3)$$

$$3) 7x + 7y - 5xy - 5y^2 = \\ = (x + y)(7 - 5y)$$

$$4) a^3 + 21 + 3a + 7a^2 = \\ = (3 + a^2)(a + 7)$$

Вариант № 2

$$1) 3x^4 + 3y = 3(x^4 + y)$$

$$2) y^5 + 6y^3 = y^3(y^2 + 6)$$

$$3) 3y^2 + y^3 - 3 = \\ = (y^2 + 1)(y - 3)$$

$$4) x^3 + 3x^2 + 5x + 15 = \\ = (x + 3)(x^2 + 5)$$

$$a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b)$$

$$1) 4x^2 - y^2 = (2x)^2 - y^2 =$$

$$= (2x - y) \cdot (2x + y)$$

$$2) 25x^2 - 36 = (5x)^2 - 6^2 =$$

$$= (5x - 6) \cdot (5x + 6)$$

$$\begin{aligned} 3) \frac{4}{9}x^2 - y^4 &= \left(\frac{2}{3}x\right)^2 - (y^2)^2 = \\ &= \left(\frac{2}{3}x - y^2\right) \cdot \left(\frac{2}{3}x + y^2\right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) \frac{1}{49}y^6 - (a+2)^2 &= \left(\frac{1}{7}y^3\right)^2 - (a+2)^2 = \\ &= \left(\frac{1}{7}y^3 - (a+2)\right) \cdot \left(\frac{1}{7}y^3 + (a+2)\right) = \end{aligned}$$

$$= \left(\frac{1}{7}y^3 - a - 2 \right) \cdot \left(\frac{1}{7}y^3 + a + 2 \right)$$

Произведение нескольких множителей (в данном случае) равно нулю, если хотя бы один множитель равен нулю.

№ 2. Решить уравнения:

$$1) y^2 + 5y = 0$$

$$y \cdot (y + 5) = 0$$

$$\underline{y = 0} \quad \text{или} \quad y + 5 = 0$$

$$\underline{y = -5}$$

$$2)x^3 + 3x^2 + 4x + 12 = 0$$

$$(x^3 + 3x^2) + (4x + 12) = 0$$

$$x^2(x + 3) + 4(x + 3) = 0$$

$$(x + 3) \cdot (x^2 + 4) = 0$$

$$x + 3 = 0 \quad \text{или} \quad x^2 + 4 = 0$$

$$\underline{x = -3}$$

$$x^2 = -4$$

нет корней

$$3)x^2 - 36 = 0$$

$$x^2 - 6^2 = 0$$

$$(x - 6)(x + 6) = 0$$

$$x - 6 = 0 \quad \text{или} \quad x + 6 = 0$$

$$\underline{x = 6}$$

$$\underline{x = -6}$$

***Разложение разности и
суммы кубов выражений.***

$$a^3 + b^3 = (a + b) \cdot (a^2 - ab + b^2)$$

***Сумма кубов равна произведению
суммы выражений и неполного
квадрата разности этих
выражений***

$$a^3 - b^3 = (a - b) \cdot (a^2 + ab + b^2)$$

Разность кубов равна произведению разности выражений и неполного квадрата суммы этих выражений

$$\begin{aligned} 1) x^3 + 8 &= x^3 + 2^3 = \\ &= (x + 2) \cdot (x^2 - 2x + 2^2) = \\ &= (x + 2)(x^2 - 2x + 4) \\ 2) 27x^3 - y^3 &= (3x)^3 - y^3 = \\ &= (3x - y) \cdot (9x^2 + 3xy + y^2) \end{aligned}$$