

Разложение многочлена на множители



Учитель математики Сергеева Н.В.
ГБОУ Школа №2057 г. Москва



Меню

- Способы разложения многочлена на множители.
- Вынесение за скобки общего множителя.
- Группировка.
- Использование ФСУ.
- Комбинированный способ.
- Применение разложения многочлена на множители.
- Вычислить наиболее рациональным способом.
- Разложение многочлена на множители.
- Разложить на множители; предварительно проклассифицировав.



Способы разложения многочлена на множители.



- 1) Вынесение за скобки общего множителя
- 2) Группировка
- 3) Использование формул сокращённого умножения
- 4) Комбинированный способ




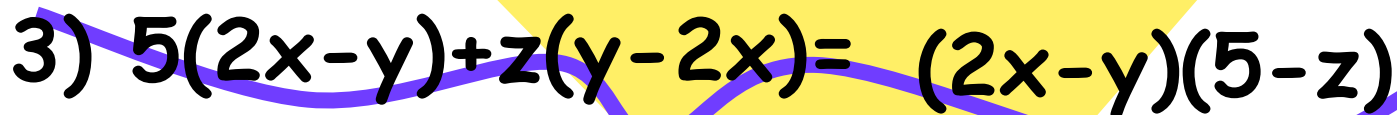


Вынесение за скобки общего множителя.



$$1) 6 - 3x = 3(2 - x)$$

$$2) 8x^2y - 4xy + 16xy^2 = 4xy(2x - 1 + 4y)$$


$$3) 5(2x - y) + z(y - 2x) = (2x - y)(5 - z)$$

$$4) a^4b^3 - a^5b^2 = a^4b^2(b - a)$$

Группировка.



$$\begin{aligned} 1) \quad ab - ac + 7c - 7b &= (ab - ac) + (7c - 7b) = a(b - c) + 7(c - b) = \\ &= a(b - c) - 7(b - c) = (b - c)(a - 7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad 16ab^2 + 5b^2c + 10c^3 + 32ac^2 &= (16ab^2 + 32ac^2) + (5b^2c + 10c^3) = \\ &= 16a(b^2 + 2c^2) + 5c(b^2 + 2c^2) = (b^2 + 2c^2)(16a + 5c) \end{aligned}$$

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



Использование ФСУ.



$$1) 25c^2 - a^2b^2 = (5c)^2 - (ab)^2 = (5c - ab)(5c + ab)$$

$$2) (5-x)^2 - (y+4)^2 = ((5-x) - (y+4))((5-x) + (y+4)) = \\ = (5-x-y-4)(5-x+y+4) = (1-x-y)(9-x+y)$$

$$3) 9 - 6y + y^2 = (3-y)^2$$

$$4) 27a^3 + 1 = (3a)^3 + 1^3 = (3a+1)(9a^2 - 3a + 1)$$



Комбинированный способ.



$$1) 64a - a^3 = a(64 - a^2) = a(8 - a)(8 + a)$$

$$2) -5x^2 - 10xy - 5y^2 = -5(x^2 + 2xy + y^2) = -5(x + y)^2$$

$$3) x^2 + 2xy - m^2 + y^2 = x^2 + 2xy + y^2 - m^2 = (x + y)^2 - m^2 =$$

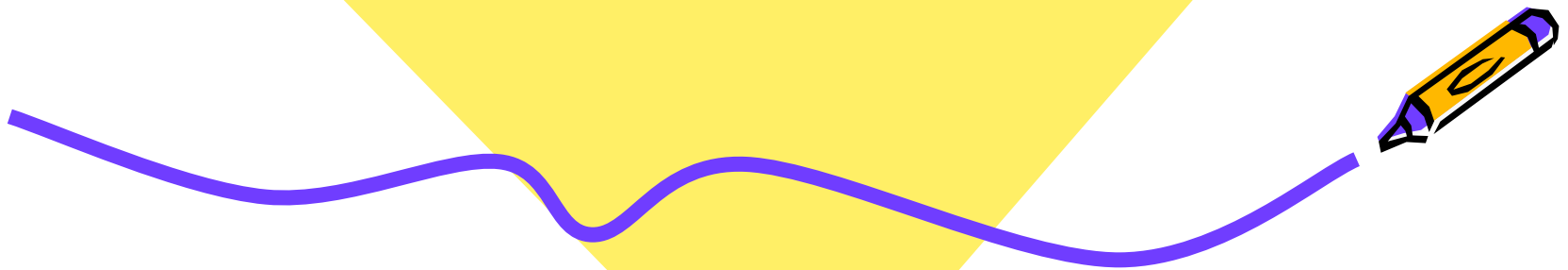
$$= (x + y - m)(x + y + m)$$




Применение разложения многочлена на множители.



1. Рациональное вычисление.
2. Решение уравнений.
3. Преобразование алгебраических дробей.






Вычислить наиболее рациональным способом.

1) $419 \cdot 519 - 419^2 = 419(519 - 419) = 419 \cdot 100 = 41900$

2) $98^2 - 2 \cdot 98 \cdot 8 + 8^2 = (98 - 8)^2 = 90^2 = 8100$

3) $\frac{3,8 \cdot 8,2^2 - 3,8 \cdot 1,8^2}{1,9 \cdot 5,3^2 - 1,9 \cdot 4,7^2} = \frac{3,8 \cdot (8,2^2 - 1,8^2)}{1,9 \cdot (5,3^2 - 4,7^2)} =$

$$\frac{2 \cdot (8,2 - 1,8)(8,2 + 1,8)}{(5,3 - 4,7)(5,3 + 4,7)} = \frac{2 \cdot 6,4 \cdot 10}{0,6 \cdot 10} =$$

$$\frac{2 \cdot 64}{6} = \frac{64}{3} = 21\frac{1}{3}$$




Разложение многочлена на множители.

1-ый способ. Вынесение общего множителя за скобки.

$$\Delta O + \Delta \square = \Delta(O + \square)$$

2-ой способ. Группировка.

$$\square O + *O + \square \Delta + * \Delta = (\square O + *O) + (\square \Delta + * \Delta) = O(\square + *) + \Delta(\square + *) = (\square + *) (O + \Delta)$$

3-ий способ. Использование формул сокращенного умножения.

Разность квадратов. $O^2 - \Delta^2 = (O - \Delta)(O + \Delta)$

Квадрат разности. $O^2 - 2O\Delta + \Delta^2 = (O - \Delta)^2$


Квадрат суммы. $O^2 + 2O\Delta + \Delta^2 = (O + \Delta)^2$

Разность кубов. $O^3 - \Delta^3 = (O - \Delta)(O^2 + O\Delta + \Delta^2)$

Сумма кубов. $O^3 + \Delta^3 = (O + \Delta)(O^2 - O\Delta + \Delta^2)$

4-ый способ. Комбинированный.

Использование трёх предыдущих способов.



Разложить на множители;
предварительно
проклассифицировав.

1) $6-3x$

2) $25c^2-a^2b^2$

3) $ab-ac+7c-7b$

4) $64a-a^3$

5) $(5-x)^2-(y+4)^2$

6) $8x^2y-4xy+16xy^2$

7) $16ab^2+5b^2c+10c^3+$
 $+32ac^2$

8) $-5x^2-10xy-5y^2$

9) $5(2x-y)+z(y-2x)$

10) $x^3-6+2x-3x^2$

11) $9-6y+y^2$

12) $a^4b^3-a^5b^2$

13) $x^2+2xy-m^2+y^2$

14) $27a^3+1$

