

Занятие №20. Выделение полного квадрата. Формулы сокращенного умножения. Теория.

Пример.

$$\begin{aligned}9x^2 + 3x - 4 &= (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 4 = \\ &= (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 4 = \\ &= \left(3x + \frac{1}{2}\right)^2 - 4\frac{1}{4}.\end{aligned}$$

Формулы сокращённого умножения:

1) $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ - разность квадратов

Прим1. $9 - m^2 = 3^2 - m^2 = (3 - m)(3 + m)$;

2) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ - квадрат суммы

Прим1. $(2 + x)^2 = 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot x + x^2 = 4 + 4x + x^2$

Прим2. $(3\sqrt{x} + 7)^2 = (3\sqrt{x})^2 + 2 \cdot 7 \cdot 3\sqrt{x} + 7^2 = 9x + 42\sqrt{x} + 49$

3) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ - квадрат разности

Прим. $(x - 0,5)^2 = x^2 - 2 \cdot 0,5x + 0,5^2 = x^2 - x + 0,25$

4) $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ - куб суммы

5) $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ - куб разности

6) $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$ - сумма кубов

7) $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$ - разность кубов

Прим1. $8 - x^3 = 2^3 - x^3 = (2 - x)(2^2 + 2x + x^2)$

Занятие №20. Выделение полного квадрата. Формулы сокращенного умножения. Задачи.

1. Выделить полный квадрат:

а) $a^2 + 6a - 10$; г) $x^2 + 3x - 0,25$;
б) $x^2 - 4x + 1$; д) $a^2 - \frac{1}{4}a + \frac{1}{4}$;

2.

Упростите выражение:

а) $(y + 2)^2 - 2(y + 1)^2$; в) $(3 - 5x)^2 - (3x - 2)(5x + 1)$;
б) $4(2 - x)^2 + 5(x - 5)^2$; г) $6(a - 2)(a - 3) - 4(a - 3)^2$.

3. Раскрыть скобки:

а) $(2 + b)^3$ б) $(a - 3)^3$ в) $5(2x + 1)^3$ г) $-4(2 - 3x)^3$

4. Упростить выражение:

в) $((b + c)^2 - (b^2 + c^2))^3 - (3bc)^3$;
г) $((m - n)^2 + 2mn)^3 - 3m^2n^2(m^2 + n^2)$;
д) $((x - y)^3 + 3xy(x - y))^2 + 2x^3y^3$;
е) $((y + z)^3 - (y^3 + z^3))^2 - 18y^3z^3$.

5. Решить уравнение:

а) $x(x - 1) - x(x - 3) = 12$; в) $(x - 4)^2 = x^2 - 16$;

Домашнее задание.

1. Выделить полный квадрат:

в) $c^2 + 10c$; е) $b^2 + b + 1$

2. Раскрыть скобки:

а) $(2 - b)^3$ б) $(a + 3)^3$ в) $5(2x - 1)^3$ г) $-2(1 + 3x)^3$

3. Упростить выражение:

а) $(2n + 3)(n + 1) + (4n - 1)(n - 1) + 2$;
б) $(2n^2 - 1)(n + 1) - (n^2 + 1)(2n - 1)$;

4. Решить уравнение:

б) $(x + 1)(x + 2) - x^2 = 5x + 4$; г) $(x + 1)^2 = x^2 + 1$.