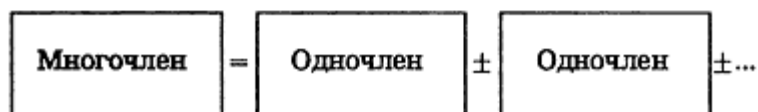
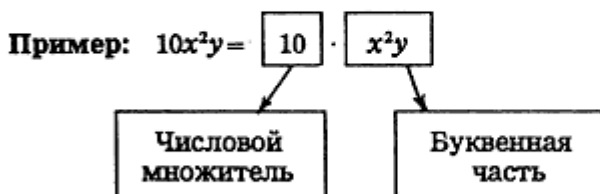
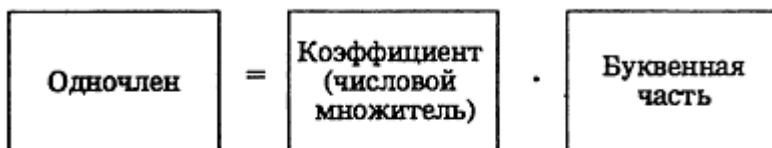


ПРЕОБРАЗОВАНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ



Результаты действий с одночленами и многочленами

	Действие		Результат
Одночлен	±	Одночлен	Многочлен
Одночлен	·	Одночлен	Одночлен
Одночлен	±	Многочлен	Многочлен
Одночлен	·	Многочлен	Многочлен
Многочлен	±	Многочлен	Многочлен
Многочлен	·	Многочлен	Многочлен

<p>Схема умножения одночлена на многочлен</p>
$a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$
<p>Схема умножения многочлена на многочлен (по правилу: каждый с каждым)</p>
$(a+b) \cdot (c+d) = a \cdot c + a \cdot d + b \cdot c + b \cdot d$

**Формулы сокращенного умножения
многочленов**

1	$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
2	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
3	$(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$
4	$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
5	$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
6	$(a+b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$
7	$(a-b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$

Делимость двучлена $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$

1. Таблица делимости $x^m - a^m$ на $x - a$

m	$x^m - a^m$	Деление	$x - a$	Результат
1	$x - a$:	$x - a$	1
2	$x^2 - a^2$:	$x - a$	$x + a$
3	$x^3 - a^3$:	$x - a$	$x^2 + ax + a^2$
4	$x^4 - a^4$:	$x - a$	$x^3 + ax^2 + a^2x + a^3$
5	$x^5 - a^5$:	$x - a$	$x^4 + ax^3 + a^2x^2 + a^3x + a^4$

2. Таблица делимости $x^m - a^m$ на $x + a$
(при четном m)

m	$x^m - a^m$	Деление	$x + a$	Результат
2	$x^2 - a^2$:	$x + a$	$x - a$
4	$x^4 - a^4$:	$x + a$	$x^3 - ax^2 + a^2x - a^3$
6	$x^6 - a^6$:	$x + a$	$x^5 - ax^4 + a^2x^3 - a^3x^2 + a^4x - a^5$
8	$x^8 - a^8$:	$x + a$	$x^7 - ax^6 + a^2x^5 - a^3x^4 + a^4x^3 - a^5x^2 + a^6x - a^7$
10	$x^{10} - a^{10}$:	$x + a$	$x^9 - ax^8 + a^2x^7 - a^3x^6 + a^4x^5 - a^5x^4 + a^6x^3 - a^7x^2 + a^8x - a^9$

3. Таблица делимости $x^m - a^m$ на $x^2 - a^2$
(при четном m)

m	$x^m - a^m$	Деление	$x^2 - a^2$	Результат
2	$x^2 - a^2$:	$x^2 - a^2$	1
4	$x^4 - a^4$:	$x^2 - a^2$	$x^2 + a^2$
6	$x^6 - a^6$:	$x^2 - a^2$	$x^4 + a^2x^2 + a^4$
8	$x^8 - a^8$:	$x^2 - a^2$	$x^6 + a^2x^4 + a^4x^2 + a^6$
10	$x^{10} - a^{10}$:	$x^2 - a^2$	$x^8 + a^2x^6 + a^4x^4 + a^6x^2 + a^8$

4. Таблица делимости $x^m + a^m$ на $x + a$
(при нечетном m)

m	$x^m + a^m$	Деление	$x + a$	Результат
1	$x + a$:	$x + a$	1
3	$x^3 + a^3$:	$x + a$	$x^2 - ax + a^2$
5	$x^5 + a^5$:	$x + a$	$x^4 - ax^3 + a^2x^2 - a^3x + a^4$
7	$x^7 + a^7$:	$x + a$	$x^6 - ax^5 + a^2x^4 - a^3x^3 + a^4x^2 - a^5x + a^6$

5. $x^m - a^m$ (при нечетном m) не делится на $x + a$
 6. $x^m + a^m$ не делится на $x - a$
 7. $x^m + a^m$ (при четном m) не делится ни на $x - a$,
 ни на $x + a$

Возведение в степень n двучлена $a + b$

$$(a + b)^n = a^n + k_1 \cdot a^{n-1} \cdot b + k_2 \cdot a^{n-2} \cdot b^2 + \dots + b^n,$$

где коэффициенты k определяются из треугольника Паскаля

0	1															
1	1		1													
2	1			2		1										
3	1				3		3		1							
4	1					4		6		4	1					
5	1						5		10		10	5	1			
6	1							6		15		20		15	6	1
7	1	7	21	35	35	21	7	1								

Пример: $(a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4.$

Разложение многочлена на множители

№	Способ	Пример
1	Вынесение общего множителя за скобки	$5x^2 + 10x = 5x \cdot (x + 2)$
2	Способ группировки	$5x^3 + 10x^2 + 3x + 6 =$ $= 5x^2(x + 2) + 3(x + 2) =$ $= (x + 2) \cdot (5x^2 + 3)$
3	С помощью тождества сокращенного умножения	а) $9x^2 - 1 = (3x - 1) \cdot (3x + 1)$ б) $4x^2 + 4x + 1 = (2x + 1)^2$
4*	$ax^2 + bx + c =$ $= a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2),$ где x_1, x_2 — корни $ax^2 + bx + c$	$2x^2 + 13x - 24 =$ $= 2 \cdot \left(x - \frac{3}{2}\right) \cdot (x + 8) =$ $= (2x - 3) \cdot (x + 8)$

* Нахождение корней x_1 и x_2 трехчлена $ax^2 + bx + c$ см. ниже, в решении квадратного уравнения.