Разложение многочлена на множители

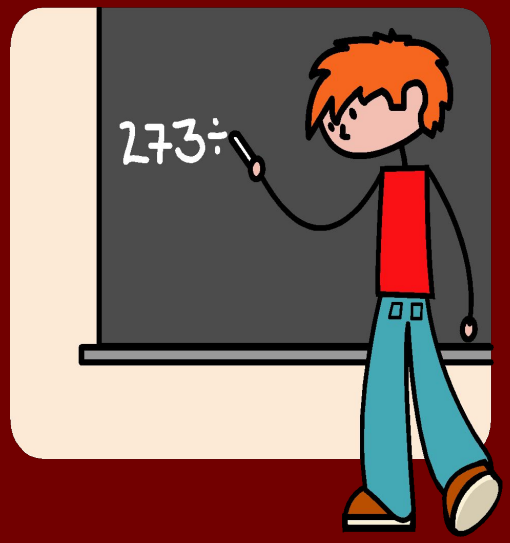
Выполнила учитель математики и информатики Каратунской СОШ Яруллина Земфира Ш.

Прием разложения многочлена на множители:

- Вынесение общего множителя за скобки.
- Разложение многочленов с помощью формул сокращенного умножения.
- Способ группировки.

Алгоритм отыскания общего множителя нескольких одночленов.

- *Найти наибольший общий делитель коэффициентов всех одночленов, входящих в многочлен , - он и будет общим числовым множителем (разумеется, это относится только к случаю целочисленных коэффициентов).*
- *Найти переменные, которые входят в каждый член многочлена , и выбрать для каждой из них наименьший (из имеющихся) показатель степени.*
- *Произведение коэффициента , найденного на первом шаге, и степеней, найденных на втором шаге, является общим множителем, который целесообразно вынести за скобки.*

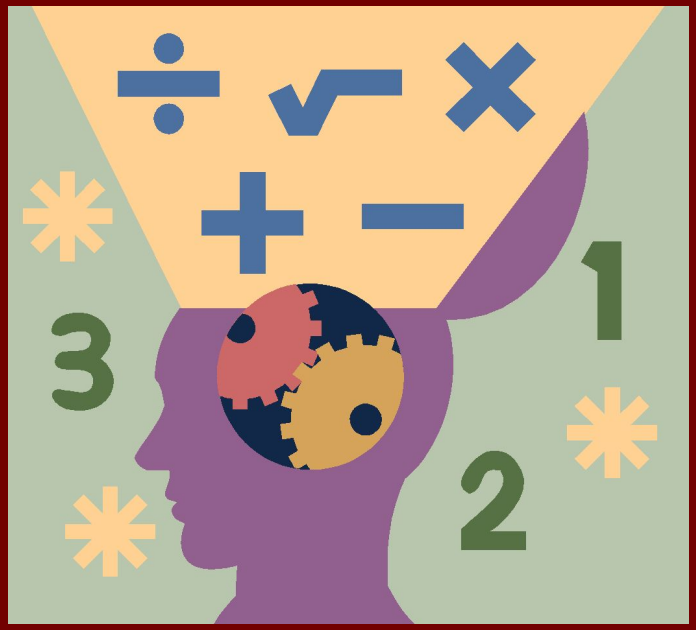


Пример

$2x + 6y = 2 (x + 3y)$

За скобки вынесли общий делитель коэффициентов членов многочлена

Формулы сокращенного умножения



$$a^2 - в^2 = (a-в)(a-в) \quad (1)$$

$$a^3 - в^3 = (a - в)(a^2 + aв + в^2) \quad (2)$$

$$a^3 + в^3 = (a + в)(a^2 - aв + в^2) \quad (3)$$

$$a^2 + 2aв + в^2 = (a + в)^2 \quad (4)$$

$$a^2 - 2aв + в^2 = (a - в)^2 \quad (5)$$

Рассмотрим примеры.

Воспользуемся формулой (1) (разность квадратов);

а) $64x^2 - 9 = (8x)^2 - 3^2 = (8x - 3)(8x - 3)$;

Воспользуемся формулой (2) и (3) (разность и сумма кубов);

б) $125a^3 - 8в^3 = (5a)^3 - (2в)^3 = (5a - 2в)((5a)^2 + 5a*2в + (2в)^2) = (5a - 2в)(25a^2 + 10aв + 4в^2)$;

Воспользуемся формулами (4) и (5) для разложения трехчлена на множители

в) $a^2 - 4aв + 4в^2 = a^2 + (2в)^2 - 2*a*2в = (a - 2в)^2$;

Способ группировки

Рассмотрим пример.

Разложить на множители многочлен.

$2a^2 + 6a + ав + 3в$.

Решение. Объединим в одну группу первые два члена , а в другую – последние два члена многочлена:

$(2a^2 + 6a) + (ав + 3в)$.

Из первой группы можно вынести за скобки 2а, а во второй группе – в.

Получим $2a(a + 3) + в(a + 3)$.

Появился общий множитель $(a + 3)$, который можно вынести за скобки.

Получим $(a + 3)(2a + в)$.

$2a^2 + 6a + ав + 3в = (2a^2 + 6a) + (ав + 3в) = 2a(a + 3) + в(a + 3) = (a + 3)(2a + в)$.