

Как использовать конспект:

- ⇒ Запомни материал, выделенный плашкой **ВАЖНО**. На ОГЭ это точно встретится;
- ⇒ Выучи определения/формулы, рядом с которыми видишь лампочку;
- ⇒ Обрати особое внимание на слова, написанные КАПСОМ.



Числовые и буквенные выражения

Числовые выражения — выражения, составленные из чисел, знаков математических действий и скобок.

$$(\sqrt{32} - 2) * \sqrt{2}$$

Буквенные выражения (многочлены) — выражения, составленные из чисел, букв, знаков математических действий и скобок.

$$\begin{aligned} & (\sqrt{32} - a) * \sqrt{2}, a = 2 \quad (\text{будет: } (\sqrt{32} - 2) * \sqrt{2}) \\ & (\sqrt{32} - a) * \sqrt{2}, a = b + 3 \quad (\text{будет: } (\sqrt{32} - b - 3) * \sqrt{2}) \end{aligned}$$

Переменная – буква, которая обозначает любое числовое значение.

Подобные – выражения, которые содержат одинаковую переменную в одинаковой степени. Подобные можно складывать и вычитать (говорят «привести подобные»).

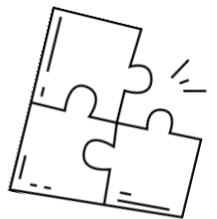
$$50x^2 + 20x - 2 - 5x + 4 - 5x^2 = 45x^2 + 15x + 2$$

При умножении или делении:

- Отдельно умножаем/делим числовые коэффициенты;
- Отдельно выполняем те же действия с переменными.

$$\begin{aligned} x * 3 &= 3x \\ 23x * 2x &= 46x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 50x : 5 &= 10x \\ 50x^2 : 10x &= 5x \end{aligned}$$



Арифметические действия с многочленами

Сложение

Чтобы сложить два многочлена, выпиши их рядом и приведи все подобные.

Сложить $50x^2 + 20x - 2$ и $x^2 + 2x$

$$\begin{aligned} 50x^2 + 20x - 2 + x^2 + 2x &= \\ = 51x^2 + 22x - 2 \end{aligned}$$

Умножение

Чтобы умножить два многочлена друг на друга, необходимо выписать их рядом и раскрыть скобки.

Умножить $50x^2 - 2$ на $2x$

$$(50x^2 - 2) * 2x = 100x^3 - 4x$$

Вычитание

Чтобы вычесть два многочлена, выпиши их рядом (причем второй обязательно возьми в скобки), раскрой эти скобки и приведи подобные.

Вычесть $50x^2 + 20x - 2$ и $x^2 + 2x$

$$\begin{aligned} 50x^2 + 20x - 2 - (x^2 + 2x) &= \\ = 50x^2 + 20x - 2 - x^2 - 2x &= 49x^2 + 18x - 2 \end{aligned}$$

Умножить $50x^2 - 2$ на $x^2 + 2x$

$$(50x^2 - 2)(x^2 + 2x) = 50x^4 + 100x^3 - 2x^2 - 4x$$

Алгебраическая дробь

Алгебраическая дробь – это дробь, числитель и знаменатель которой являются многочленами.

$$\frac{x^2 + 6x}{3x}$$

Формулы сокращенного умножения

Формулы сокращенного умножения – это часто встречающиеся случаи умножения многочленов.

$$(x + 2)(x + 2)$$

Квадрат суммы



$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(2x + 5)^2 = 4x^2 + 20x + 25$$

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

Квадрат разности



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

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

$$9x^2 + 16 - 24x = (3x - 4)^2$$


Разность квадратов




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

$$(\sqrt{3})^2 - x^2 = (\sqrt{3} - x)(\sqrt{3} + x)$$

$$x^4 - (x + 2)^2 = (x^2 - (x + 2))(x^2 + (x + 2))$$



Чтобы выучить формулы, сканируй QR-код или нажми на линейку 



Способы разложения на множители

ВАЖНО

⇒ Применение ФСУ;

⇒ Вынесение общего множителя за скобку:

$$14x^3 - 28x^2 + 7x = 7x * (2x^2 - 4x + 1)$$

⇒ Группировка слагаемых и вынесение общего множителя за скобку:

$$x^3 + 5x^2 - x - 5 = (x^3 + 5x^2) + (-x - 5) = x^2(x + 5) - (x + 5) = (x + 5)(x^2 - 1)$$

⇒ Применение формулы:

$$5x^2 - 25x + 30 = 5(x - 2)(x - 3)$$



$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Сокращение алгебраических дробей + арифметика

ВАЖНО

Алгебраические дроби можно сокращать, если в числителе и знаменателе есть одинаковые **НЕНУЛЕВЫЕ МНОЖИТЕЛИ**.

$$\frac{x^2 + 6x}{3x} = \frac{\cancel{x}(x + 6)}{3\cancel{x}} = \frac{x + 6}{3}$$

Арифметические действия (+, -, *, /) с алгебраическими дробями выполняются как с обычными дробями.

$$\frac{1}{x} + \frac{3}{4} = \frac{4 + 3x}{4x}$$

$$(a^3 - 25a) \left(\frac{1}{a+5} - \frac{1}{a-5} \right) = a(a^2 - 25) \left(\frac{(a-5) - (a+5)}{(a-5)(a+5)} \right) = a(a^2 - 25) \left(\frac{a-5-a-5}{a^2-25} \right) = \frac{a(\cancel{a^2-25})(-10)}{\cancel{(a^2-25)}} = -10a$$