

Формулы сокращенного умножения

Применение к решению упражнений

Это следует знать!

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

$$(a_1 + a_2 + \dots + a_n)^2 = a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2 + 2a_1a_2 + 2a_1a_3 + \dots + 2a_{n-1}a_n$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$$

$$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$$

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

Задача № 1

Вариант В1

1

Найдите значение выражения:

$$\frac{a^2 - b^2}{a^2 - 2ab + b^2}$$

при $a = \frac{2}{3}$; $b = \frac{1}{3}$.

Вариант В2

$$\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a^2 - b^2}$$

при $a = \frac{4}{7}$; $b = \frac{3}{7}$.

Задача № 2

2

Сократите дроби:

а) $\frac{x^7 - x^5}{x^7 - x^9}$; б) $\frac{2 - 2b^2}{4b^2 - 8b + 4}$;

в) $\frac{x^3 - 3x^2 + 2x - 6}{x^3 - 27}$.

а) $\frac{a^3 - a^5}{a^3 - a}$; б) $\frac{2b^2 - 8b + 8}{16 - 4b^2}$;

в) $\frac{x^3 - 8}{x^3 - 2x^2 + x - 2}$.

Задача № 3

Вариант В1

3

Сократите дроби:

а) $\frac{(a-1)(a+1)}{a^4 - 2a^2 + 1}$;

б) $\frac{4y^2 - 1}{1 + 8y^3}$;

в) $\frac{x^2 - y^2 + 2x - 2y}{x + y + 2}$.

Вариант В2

а) $\frac{(a+2)(a-2)}{a^4 - 8a^2 + 16}$;

б) $\frac{27y^3 + 1}{1 - 9y^2}$;

в) $\frac{x^2 - y^2 - 3x - 3y}{x - y - 3}$.

Проверь себя!

Вариант В1

1

Выполните действия:

а) $\left(\frac{2ab^2}{3c^3}\right)^3 \cdot \frac{9c^8}{4a^3b^5}$;

б) $(-y^2 + 3y - 9) \cdot \frac{2y}{y^3 + 27}$;

в) $\frac{x^4 - 1}{x^3 - x} \cdot \frac{x}{1 + x^2}$;

г) $\frac{5a + 10b}{a - 5} \cdot \frac{15 - 3a}{4b^2 + 4ab + a^2}$.

Вариант В2

а) $\left(\frac{3a^2}{4b^3c}\right)^2 \cdot \frac{8b^5c^2}{27a^3}$;

б) $\frac{3y}{y^3 - 8} \cdot (-y^2 - 2y - 4)$;

в) $\frac{x^2}{1 - x^4} \cdot \frac{1 - x^8}{x^6 + x^2}$;

г) $\frac{12a - 4b}{3a + 1} \cdot \frac{1 + 6a + 9a^2}{5b - 15a}$.

Проверь себя!

2

Представьте в виде дроби:

$$а) \frac{a^2b - 36b^3}{6a^3b^2} : \frac{a^2 + 6ab}{a^4b};$$

$$б) \frac{(3m - 3)^2}{3} : (3m^2 - 3);$$

$$в) \frac{x^2 - 100}{x^2 + xy - 10x - 10y} : \frac{x^2 + xy + 10x + 10y}{x^2 + 2xy + y^2};$$

$$г) \frac{x^3 + 3x^2 + 3x + 1}{x^2 - 1} : \frac{x^2 + 2x + 1}{2 - 2x}.$$

$$а) \frac{a^3 - 64ab^2}{8a^3b^3} : \frac{ab - 8b^2}{a^2b^4};$$

$$б) \frac{8m^2 - 32}{2} : (2m + 4)^2;$$

$$в) \frac{x^2 - 2xy + y^2}{x^2 - xy - 7x + 7y} : \frac{x^2 - xy + 7x - 7y}{x^2 - 49};$$

$$г) \frac{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}{3 - 3x^2} : \frac{x^2 - 2x + 1}{x + 1}.$$

**Применение
разных способов
разложения
многочлена на
множители**

Решение упражнений

Задача № 1



Вычислите:

а) $\left(17\frac{5}{13}\right)^2 - 16\frac{5}{13} \cdot 18\frac{5}{13};$

б) $a^2 + 2ab + b^2 - 7a - 7b$ при $a = 4\frac{5}{13}$, $b = 2\frac{8}{13};$

в) $\frac{3,8^3 + 1,5^3}{5,3} - 3,8^2 - 1,5^2.$

Задача N° 2



Решите уравнение

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

Задача № 3



Разложите на множители:

а) $a^2 + 3ab + 2a^2 - b^2 - 5b^2$;

б) $x^4 + 3x + 2$;

в) $a^2 - 3ab - 4b^2$;

г) $x^4 + 7x^2 + 16$;

д) $x^4 + 4$.

Дополнительно

4. При каких значения q уравнение

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

не имеет решений?

5. Докажите, что число $31 \cdot 34 \cdot 37 \cdot 40 + 81$ можно представить как произведение двух одинаковых натуральных чисел.