

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ НА
ТЕМУ «ФОРМУЛЫ
СОКРАЩЁННОГО
УМНОЖЕНИЯ»
УЧЕНИЦЫ 8 «А»
КЛАССА
ШКОЛЫ №531
ОВСЕПЯН РОЗЫ**

ФОРМУЛЫ

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \rightarrow$ Квадрат суммы
- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \rightarrow$ Квадрат разности
- $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) \longrightarrow$ Разность квадратов
- $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \rightarrow$ Куб суммы
- $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \rightarrow$ Куб разности
- $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2) \rightarrow$ Сумма кубов
- $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2) \rightarrow$ Разность кубов

ПРИМЕРЫ

Квадрат суммы

$$(3x + 2)^2 = (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot 2 + 2^2 = 9x^2 + 12x + 4;$$

$$(9z+4r)^2=81z^2+72zr+16r^2;$$

$$9a^2+12ab+4b^2=(3a+2b)^2;$$

$$71^2=(70+1)^2=70^2+2 \cdot 70 \cdot 1+1^2=4900+140+1=5041.$$

Квадрат

разности

$$(5a^2-4b^3)^2=(5a^2)^2-2 \cdot 5a^2 \cdot 4b^3+(4b^3)^2=25a^4-40a^2b^3+16b^6;$$

$$(2x-3)^2=4x^2-12x+9;$$

$$4a^2-12ab+9b^2=(2a-3b)^2;$$

$$69^2=(70-1)^2=70^2-2 \cdot 70 \cdot 1+1^2=4900-140+1=4761.$$

$(x+y)^2$

$(x-y)^2$

ПРИМЕРЫ

Куб суммы

$$\begin{aligned}(2a+b)^3 &= 2a^3 + 3(2a)^2 b + \\&+ 3 \cdot 2a \cdot b^2 + b^3 = \\&= 2a^3 + 6a^2b + 6ab^2 + b^3; \\32^3 &= (30+2)^3 = \\&= 30^3 + 3 \cdot 30^2 \cdot 2 + 3 \cdot 30 \cdot 2^2 \\&+ \\&+ 2^3 = 27000 + 3 \cdot 900 \cdot 2 + 3 \cdot \\30 \cdot 4 + 8 = & 2700 + 2700 \cdot 2 \\+ 360 + 8 &= 27000 + 5400 \\+ 360 + 8 &= 32768\end{aligned}$$

Куб разности

$$\begin{aligned}(2a-b)^3 &= 2a^3 - 3(2a)^2 b + \\&+ 3 \cdot 2a \cdot b^2 - b^3 = 2a^3 - \\&- 6a^2b + 6ab^2 - b^3; \\18^3 &= (20-2)^3 = 20^3 - 3 \cdot 20^2 \cdot \\2 + 3 \cdot 20 \cdot 2^2 - 2^3 = & 8000 - 3 \cdot 400 \cdot 2 + 3 \cdot 20 \cdot 4 \\- 8 &= 8000 - 2400 + 240 - 8 = \\&= 5832\end{aligned}$$

$(x + y)^3$

$(x - y)^3$

ПРИМЕРЫ

Сумма кубов

$$2x^3+3y^3=(2x+3y)(2x^2-6xy+3y^2);$$

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

$$12^3+8^3=(12+8)\cdot(12^2-12\cdot8+8^2)=20\cdot(144-96+64)=20\cdot112=2240.$$

$$(x^3+y^3)$$

Разность

кубов

$$2x^3-3y^3=(2x-3y)(2x^2+6xy+3y^2);$$

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

$$12^3-11^3=(12-11)\cdot(12^2+12\cdot11+11^2)=1\cdot(144+132+121)=397.$$

$$(x^3-y^3)$$

ПРИМЕРЫ

Разность квадратов

$$4a^2 - 9b^2 = (2a - 3b)(2a + 3b);$$

$$(7a - 6b)(7a + 6b) = 49a^2 - 36b^2;$$

$$(3x - 2y)(3x + 2y) = (3x)^2 - (2y)^2 = 9x^2 - 4y^2;$$

$$79 \cdot 81 = (80 - 1)(80 + 1) = 6400 - 1 = -6399;$$

$$42 \cdot 38 = (40 + 2)(40 - 2) = 1600 - 4 = 1596;$$

$$\begin{aligned} (2x^3 - 5z)(2x^3 + 5z) &= (2x^3)^2 - (5z)^2 = \\ &= 4x^6 - 25z^2. \end{aligned}$$

РАЗЛОЖИТЕ НА МНОЖИТЕЛИ

$$1) x^2 - 25 = (x-5)(x+5)$$

$$2) 16 - c^2 = (4-c)(4+c)$$

$$3) a^2 - 6a + 9 = (a-3)^2$$

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

$$5) a^3 - 8 = (a-2)(a^2 + 2a - 4)$$

$$6) b^3 + 27 = (b+3)(b^2 - 3b + 9)$$

$$7) x^2 - 9y^2 = (x-3y)(x+3y)$$

$$8) y^2 + 16y^2 - 64 = (y+8)^2$$

$$9) a^3 - 1 = (a-1)(a^2 + a - 1)$$

$$10) b^3 + 8 = (b+2)(b^2 - 2b + 4)$$

ПРИМЕРЫ

$$\begin{aligned}1) \quad & 3(2x-1)^2 + 5(3-x)^2 \\& = 3(4x^2 - 4x + 1) + 5(9 - 6x + x^2) = \\& = 12x^2 - 12x + 3 + 45 - 30x + 5x^2 = 17x^2 - 42x + 48\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2) \quad & 2(4x-1)^2 - 4(1-2x)^2 = 2(16x^2 - 8x + 1) - 4(1 - \\& - 4x + 4x^2) = 32x^2 - 16x + 2 - 4 + 16x - 16x^2 = 16x^2 - 2\end{aligned}$$

$$3) \quad 7(1-x)(1+x) = 7(1-x^2) = 7 - 7x^2$$

$$\begin{aligned}4) \quad & (3b-2a)(3b+2a) + (2a-2b)^2 = 9b^2 - 4a^2 + 4a^2 - \\& - 8ab + 4b^2 = 9b^2 - 8ab + 4b^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}5) \quad & (2+2x)^3 = 2^3 + 3 \cdot 4 \cdot 2x + 3 \cdot 2 \cdot 4x^2 + 8x^3 = 8 + 24x + \\& + 24x^2 + 8x^3\end{aligned}$$

УРАВНЕНИЯ

а) $8x(1+2x)(4x+3)(4x-3)=2x$
 $8x+16x^2-16x^2-9=2x$
 $8x-9=2x$
 $6x=-9$
 $x=-1.5$

Ответ:-1.5

б) $(x-6)^2-x(x+8)=2$
 $x^2-12x+36-x^2-8x=2$
 $-20x=2-36$
 $-20x=-34$
 $x=1.7$

Ответ: 1.7

в) $x+(5x+2)^2=25(1+x^2)$
 $x+25x^2+20x+4=25+25x^2$
 $21x+25x^2-25x^2=25-4$
 $21x=21$
 $x=1$

Ответ:1

г) $(2-x)^2-x(x+1,5)=4$
 $4-4x+x^2-x^2-1,5x=4$
 $-4x-1,5x=4-4$
 $-5,5 x=0$

Ответ:0

УРАВНЕНИЯ

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

$$x^2 - 16 + 3x^2 + 6x - 4x - 8 = 4x^2 + 12x + 9$$

$$-10x = 33$$

$$x = -3.3$$

Ответ: -3.3

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

$$x^2 - x - (x^2 - 10x + 25) = 2$$

$$x^2 - x - x^2 + 10x - 25 = 2$$

$$9x = 27$$

$$x = 3$$

Ответ: 3

$$(2x+3)^2 - 4(x-1)(x+1) = 49$$

$$4x^2 + 12x + 9 - 4(x^2 - 1) = 49$$

$$4x^2 + 12x + 9 - 4x^2 + 4 = 49$$

$$12x + 13 = 49$$

$$12x = 36$$

$$x = 3$$

Ответ: 3

$$20 + 4(2x-5) = 14x + 12$$

$$20 + 8x - 20 = 14x + 12$$

$$8x - 14x = 12$$

$$-6x = 12$$

$$x = -2$$

Ответ: -2

ЗАДАЧА

Сторона первого квадрата на 2 см больше стороны второго, а площадь первого на 12 см больше площади второго. Найдите периметры этих квадратов.

Решение:

Пусть x см - сторона второго квадрата. Тогда $(x+2)$ см - сторона первого квадрата.

Площадь первого $(x+2)^2$ см², а площадь второго x^2

Составим уравнение:

$$(x+2)^2 - x^2 = 12$$
$$x^2 + 4x + 4 - x^2 = 12$$

$$4x = 12 - 8$$

$$4x = 8$$

$$x = 2$$

-сторона второго квадрата

Если $x=2$, то $4x=4 \cdot 2=8$

Если $x=2$, то

$$4(x+2)=4(2+2)=16.$$

Ответ:

16 см, 8 см.