

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

ФОРМУЛЫ

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

$$(2a+b)^3=2a^3+3(2a)^2 b+3\cdot 2a\cdot b^2+b^3=2a^3+6a^2b+6ab^2+b^3;$$

$$32^3=(30+2)^3=30^3+3\cdot 30^2\cdot 2+3\cdot 30\cdot 2^2+2^3=27000+3\cdot 900\cdot 2+3\cdot 30\cdot 4+8=2700+2700\cdot 2+360+8=27000+5400+360+8=32768$$

$$(x+y)^3$$

Куб разности

$$(2a-b)^3=2a^3-3(2a)^2 b+3\cdot 2a\cdot b^2-b^3=2a^3-6a^2b+6ab^2-b^3;$$

$$18^3=(20-2)^3=20^3-3\cdot 20^2\cdot 2+3\cdot 20\cdot 2^2-2^3=8000-3\cdot 400\cdot 2+3\cdot 20\cdot 4-8=8000-2400+240-8=5832$$

$$(x-y)^3$$

ПРИМЕРЫ

Сумма кубов

$$2x^3+3y^3$$

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

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

$$12^3+8^3=(12+8) \cdot$$

$$(12^2-12 \cdot 8+8^2)= 20 \cdot$$

$$(144-96+64)= 20 \cdot 112= 2240.$$

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

Разность

кубов

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

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

$$12^3-11^3=(12-11) \cdot$$

$$(12^2+12 \cdot 11+11^2)= 1 \cdot$$

$$(144+132+121)= 397.$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ПРИМЕРЫ

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

$$2) 2(4x-1)^2 - 4(1-2x)^2 = 2(16x^2 - 8x + 1) - 4(1 - 4x + 4x^2) = 32x^2 - 16x + 2 - 4 + 16x - 16x^2 = 16x^2 - 2$$

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

$$4) (3b-2a)(3b+2a) + (2a-2b)^2 = 9b^2 - 4a^2 + 4a^2 - 8ab + 4b^2 = 9b^2 - 8ab + 4b^2$$

$$5) (2+2x)^3 = 2^3 + 3 \cdot 4 \cdot 2x + 3 \cdot 2 \cdot 4x^2 + 8x^3 = 8 + 24x + 24x^2 + 8x^3$$

УРАВНЕНИЯ

$$\text{а) } 8x(1+2x)(4x+3)(4x-3)=2x$$

$$8x+16x^2-16x^2-9=2x$$

$$8x-9=2x$$

$$6x=-9$$

$$x=-1.5$$

Ответ: -1.5

$$\text{б) } (x-6)^2-x(x+8)=2$$

$$x^2-12x+36-x^2-8x=2$$

$$-20x=2-36$$

$$-20x=-34$$

$$x=1.7$$

Ответ: 1.7

$$\text{в) } x+(5x+2)^2=25(1+x^2)$$

$$x+25x^2+20x+4=25+25x^2$$

$$21x+25x^2-25x^2=25-4$$

$$21x=21$$

$$x=1$$

Ответ: 1

$$\text{г) } (2-x)^2-x(x+1,5)=4$$

$$4-4x+x^2-x^2-1,5x=4$$

$$-4x-1,5x=4-4$$

$$-5,5x=0$$

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:

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

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

$$4x = 12 - 4$$

$$4x = 8$$

$$x = 2$$

-сторона второго квадрата

$$\text{Если } x=2, \text{ то } 4x = 4 \cdot 2 = 8$$

$$\text{Если } x=2, \text{ то}$$

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

Ответ:

16 см, 8 см.