



“Формулы сокращенного
умножения. Представление
выражения в виде многочлена.”

МОУ г. Мурманска гимназия №3
Шахова Татьяна Александровна.





Цель:

- *закрепляем умение видеть в предложенных выражениях формулы;*
- *учимся применять полученные умения при решении различных математических проблем.*



Итак, повторим...



Квадрат суммы (разности).

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

Квадрат суммы (разности) двух выражений равен сумме квадратов этих выражений плюс (минус) их удвоенное произведение.





*Произведение разности двух
выражений на их сумму равно...*

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



*...разности квадратов
этих выражений.*



Прочитайте выражение

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

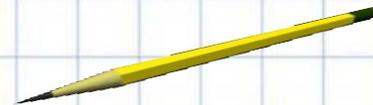
*Произведение разности
двух выражений на
неполный квадрат суммы*

*равно разности кубов этих
выражений.*

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

*Произведение суммы
двух выражений на
неполный квадрат разности*

*равно сумме кубов этих
выражений.*





Замени звездочки...

$$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$$

$$(2d - k)^2 = 4d^2 + k^2 - 4dk$$

$$(x + 12)(x - 12) = x^2 - 144$$

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

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

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

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





Практикум

№№ 897, 904, 905, 906
(a)



Практикум

$$\text{№ 897 } (x - 1)(x^2 + x + 1) = 0$$

В левой части видим произведение разности двух выражений на неполный квадрат суммы (разность кубов).

$$x^3 - 1 = 0$$

$$x^3 = 1$$

$$x = 1$$



Практикум

$$\text{№ 904 } (x - 2)^2 (x + 2)^2 =$$

Предложенная запись диктует нам возведение в квадрат сначала разности, потом суммы, затем умножение полученных выражений

Однако, мы можем пойти другим путем, применив свойства степеней:

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

Ищи рациональный путь!





Практикум

№ 905 $(x - y)(x + y)(x^2 + y^2) =$

Первые два множителя представляют собой произведение....

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





Практикум

№ 906

$$\left(3x^2+4\right)^2 + \left(3x^2-4\right)^2 - 2\left(3x^2+4\right)\left(3x^2-4\right) =$$

Можно, конечно, выполнить все действия так как они предложены в записи и это неплохо для тренировки (первый способ). А можно попытаться придумать более рациональное решение. Посмотри внимательно.

Сумма квадратов двух выражений минус их удвоенное произведение – это.....

$$\left(\left(3x^2+4\right) - \left(3x^2-4\right)\right)^2 = \left(3x^2+4 - 3x^2+4\right)^2 =$$

Реши первым способом и сравни результаты.

$$\left(4+4\right)^2 = 64$$



Самостоятельная работа.

1 в.

2 в.

№1 Упростите выражение и найдите его значение:

$$(5x+4)(25x^2-20x+16)-64, \text{ при } x=2. \quad (2a-b)(4a^2+2ab+b^2)+b^3, \text{ при } a = -2, \\ b=1.$$

№2 Преобразуйте в многочлен стандартного вида:

$$(2x+1)^2-(x-5)(x+5). \quad (3a-2)(3a+2)+(2a-3)^2.$$

№3 Решите уравнение:

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

$$(x-4)(x+4)-6x=(x-2)^2.$$



Проверь себя.

1 в.

2 в.

$$\begin{aligned} \text{№1 } (5x+4)(25x^2-20x+16)-64 &= \\ &= (125x^3+64)-64=125x^3. \end{aligned}$$

$$\text{При } x=2; \quad 125x^3=125 \cdot 8=1000$$

$$\begin{aligned} \text{№2 } (2x+1)^2-(x-5)(x+5) &= \\ &= (4x^2+4x+1)-(x^2-25)= \\ &= 4x^2+4x+1-x^2+25=x^2+4x+26. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{№1 } (2a-b)(4a^2+2ab+b^2)+b^3 &= \\ &= (8a^3-b^3)+b^3=8a^3. \end{aligned}$$

$$\text{При } a=-2; \quad b=1; \quad 8a^3=8 \cdot (-8)=-64$$

$$\begin{aligned} \text{№2 } (3a-2)(3a+2)+(2a-3)^2 &= \\ &= (9a^2-4)+(4a^2-12a+9)= \\ &= 9a^2-4+4a^2-12a+9=5a^2-12a+5. \end{aligned}$$



Проверь себя.

1 в.

2 в.

$$\text{№3 } (2x+3)^2 - 7x = (2x-1)(2x+1)$$

$$4x^2 + 9 + 12x - 7x = 4x^2 - 1$$

$$4x^2 - 4x^2 + 12x - 7x = -9 - 1$$

$$5x = -10$$

$$x = -2$$

$$\text{№3 } (x-4)(x+4) - 6x = (x-2)^2$$

$$x^2 - 16 - 6x = x^2 + 4 - 4x$$

$$x^2 - x^2 + 4x - 6x = 16 + 4$$

$$-2x = 20$$

$$x = -10$$



Домашнее задание

стр. 135

*Домашняя контрольная
работа, вариант №1.*

