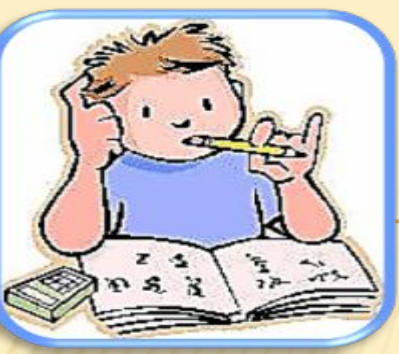
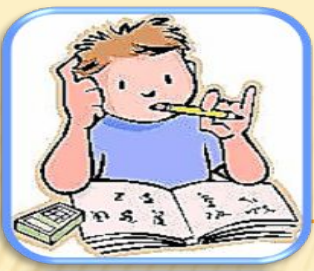


ФОРМУЛЫ СОКРАЩЁННОГО УМНОЖЕНИЯ 7 КЛАСС



**«Я слышу - я забываю,
я вижу – я запоминаю,
я делаю – я
понимаю»**

Древняя китайская мудрость



ВСПОМНИМ И ПОВТОРИМ

1. Найти **квадраты** выражений:

а

a^2

-7

49

2с

$4c^2$

$5x^2y^3$

$25x^4y^6$

2. Найти **произведение двух** выражений:

р и q

pq

4x и 7y

$28xy$

а и $6b^2c$

$6ab^2c$

3. Найти **удвоенное произведение** этих выражений:

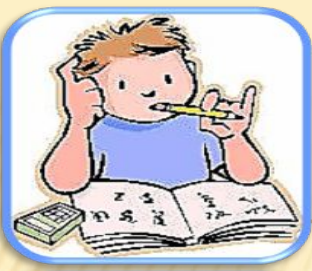
$2pq$

$26xy$

$12ab^2c$

4. Прочитать выражение:

а) $a+3$; б) $m-n$; в) $(x+y)^2$; г) $(a-b)^2$



ВСПОМНИМ И ПОВТОРИМ

5. Упростить выражение:

$c \cdot c$

c^2

$x^2 \cdot x^2$

x^4

$(a+b)(a+b)$

$(a+b)^2$

6. Выполнить умножение:

а) $(x+3)(x+2) =$

x^2+5x+6

$(a-5)(a+6) =$

a^2+a-30

б) $(m+n)(m+n) =$

$m^2+2mn+n^2$

$(a+b)(a+b) =$

$a^2+2ab+b^2$

Вывод:

$(a+b)(a+b) =$

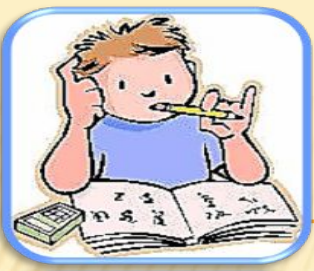
$(a+b)^2 =$

$a^2+2ab+b^2$

$(m+n)(m+n) =$

$(m+n)^2 =$

$m^2+2mn+n^2$



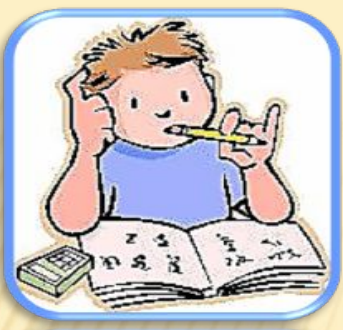
7) ВЫПОЛНИТЬ УМНОЖЕНИЕ:

$$\text{а) } (a-b)(a-b) = a^2 - 2ab + b^2$$

$$\text{б) } (m-n)(m-n) = m^2 - 2mn + n^2$$

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

$$(m-n)(m-n) = (m-n)^2 = m^2 - 2mn + n^2$$



Формулы сокращённого умножения

$$(a + b)^2$$



$$a^2 + 2ab + b^2$$

КВАДРАТ СУММЫ

ТРЁХЧЛЕН: КВАДРАТ ПЕРВОГО СЛАГАЕМОГО, **ПЛЮС** УДВОЕННОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ПЕРВОГО СЛАГАЕМОГО НА ВТОРОЕ, **ПЛЮС** КВАДРАТ ВТОРОГО СЛАГАЕМОГО

$$(a - b)^2$$



$$a^2 - 2ab + b^2$$

КВАДРАТ РАЗНОСТИ

ТРЁХЧЛЕН: КВАДРАТ ПЕРВОГО СЛАГАЕМОГО, **МИНУС** УДВОЕННОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ПЕРВОГО СЛАГАЕМОГО НА ВТОРОЕ, **ПЛЮС** КВАДРАТ ВТОРОГО СЛАГАЕМОГО

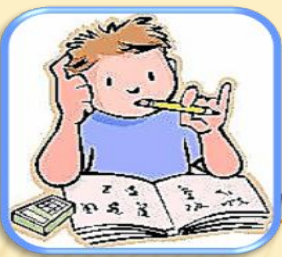
ФОРМУЛЫ КВАДРАТА СУММЫ (РАЗНОСТИ) ЛУЧШЕ ПРЕДСТАВЛЯТЬ СХЕМАТИЧЕСКИ

$$(\text{circle} + \text{square})^2 = \text{circle}^2 + \text{circle} \cdot \text{square} + \text{square}^2 + \text{square} \cdot \text{circle} + \text{square}^2$$

$$\left(\begin{array}{c} 3 \\ x \end{array} + 2y \right)^2 = \begin{array}{c} 3 \\ x \end{array}^2 + 2 \cdot \begin{array}{c} 3 \\ x \end{array} \cdot 2y + (2y)^2$$

$$(3x + 2y)^2 = 9x^2 + 12xy + 4y^2$$





УЧИМСЯ РАБОТАТЬ ПО ФОРМУЛАМ

Преобразуйте в многочлен стандартного вида

$$(x+3y)^2 =$$

$$x^2+6xy+9y^2$$

$$(2c-3d)^2 =$$

$$4c^2-12cd+9d^2$$

$$\left(\frac{1}{2}m-2n\right)^2 =$$

$$\frac{1}{4}m^2-2mn+4n^2$$

$$(4a+b)^2 =$$

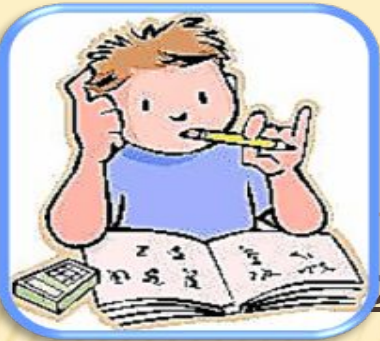
$$16a^2+8ab+b^2$$

$$\left(\frac{1}{3}p+3q\right)^2 =$$

$$\frac{1}{9}p^2+2pq+9q^2$$

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

$$x^4+2x^2y^2+y^4$$



УЧИМСЯ РАБОТАТЬ ПО ФОРМУЛАМ

Преобразуйте в многочлен стандартного вида:

1. $5m^2 + 10mn - 5(m-n)^2 =$ **$20mn - 5n^2$**

2. $4(a-b)^2 + (a^2 - 4)(b^2 - 4) =$ **$a^2b^2 - 8ab + 16$**

3. $(a^3 + b^3)^2 - b^6 + a^6 - a^3b^3 =$ **$2a^6 + a^3b^3$**

Решите уравнения:

1. $(4-x)^2 - x(x-5) = 4$

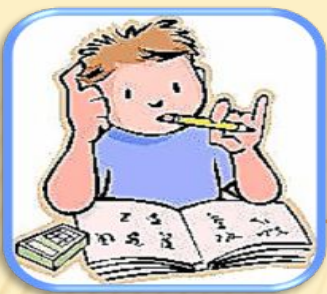
$x=4$

2. $3x + 6 + (2x-1)^2 = 4x^2$

$x=7$

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

$x=6$



УЧИМСЯ РАБОТАТЬ ПО ФОРМУЛАМ

Заполните пропуски одночленами так, чтобы получилось тождество.

1. $(9m^2 - ?)^2 = ? - ? + 4k^2$

$(9m^2 - 2k)^2 = 81m^4 - 36m^2k + 4k^2$

2. $(6a^3 + ?)^2 = ? + 60a^3b + ?$

$(6a^3 + 5b)^2 = 36a^6 + 60a^3b + 25b^2$

3. $(? - 4b^2)^2 = ? - 24a^3b^2 + ?$

$(3a^3 - 4b^2)^2 = 9a^6 - 24a^3b^2 + 16b^4$

4. $(? + 5k^2)^2 = 4m^2 + ? + ?$

$(2m + 5k^2)^2 = 4m^2 + 20mk^2 + 25k^4$



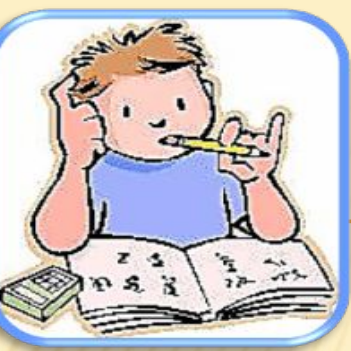
ПРИМЕНЕНИЕ ФОРМУЛ КВАДРАТА ДВУЧЛЕНА В РАЗЛИЧНЫХ СИТУАЦИЯХ.

Вывести формулу квадрат трёхчлена

$$(a + b + c)^2$$

$$\begin{aligned}(a + b + c)^2 &= ((a + b) + c)^2 = \\ &= (a + b)^2 + 2 \cdot (a + b) \cdot c + c^2 = \\ &= \underline{a^2} + 2ab + \underline{b^2} + 2ac + 2bc + \underline{c^2} = \\ &= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc\end{aligned}$$

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$



ФОРМУЛА ПОЛНОГО КВАДРАТА

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

1) Являются ли данные выражения полными квадратами?

1) $x^2 + 10x + 25$;

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

3) $64 + m^2 + 16m$;

4) $73^2 + 17^2 + 17 \cdot 73$.

ФОРМУЛА ПОЛНОГО КВАДРАТА

2) При каком значении p трёхчлен можно представить в виде квадрата трёхчлена?

$$1,44x^2 - 12xy + py^2; \quad pb^2 - 8ab + 0,16a^2;$$

3) К данным многочленам прибавить такой одночлен из предложенных вариантов, чтобы выражение стало полным квадратом:

1) $a^2 + 2a + 2$

а) -3; б) -1; в) 2; г) 1.

2) $1 + x^2 - 6x$

а) 2; б) 35; в) 8; г) -9.

3) $49 + p^2$

а) $14p$; б) $;$ $\frac{3}{4}$; г) $\frac{1}{4}18p$.

ДОМАШНЯЯ РАБОТА

Раскройте скобки:

1. $(a + x)^2$.

2. $(y - 2)^2$.

3. $(2a + 1)^2$.

4. $(3c - 2)^2$.

5. $(7 - a)^2$.

6. $(x^2 + 1)^2$.

7. $(a^2 + 3x)^2$.

8. $(c^2 + d^2)^2$.

9. $(a^3 + 3b)^2$.

Преобразуйте в многочлен стандартного вида:

17. $3(x - y)^2$.

18. $a^2 + (3a - b)^2$.

19. $(a - 4)^2 + a(a + 8)$.

20. $(a - c)(a + c) - (a - 2c)^2$

21. Докажите, что

$$(2a - b)(2a + b) + (b - c)(b + c) + (c - 2a)(c + 2a) = 0.$$