ALGEBRA Chapter 9





PRODUCTOS NOTABLES II
SESSION I





¿Puedes calcular el resultado del siguiente ejercicio en menos de un minuto?

Sabiendo que $x^2 + 5x = 1$, calcule el valor de E.

$$E = \sqrt{(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)+1}$$

Rpta: 6

PRODUCTOS NOTABLES II

IDENTIDAD DE STEVIN:

$$(x+a)(x+b) \equiv x^2 + (a+b)x + ab$$

Ejemplos:

$$(x+2)(x+7) = x^2 + 9x + 14$$

$$(n+3)(n-5) = n^2 - 2n - 15$$

$$(x+2)(x+7) = x^2 + 9x + 14$$

$$(n-8)(n+2) = n^2 - 6n - 16$$

$$(p+3)(p-5)=p^2-2p-15 > (a-7)(a-9)=a^2-16a+63$$

II. BINOMIO AL CUBO:

$$(a+b)^3 \equiv a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a-b)^3 \equiv a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

Ejemplos:

$$(m+2)^3 = (m)^3 + 3(m)^2(2) + 3(m)(2)^2 + (2)^3$$

$$= m^3 + 6m^2 + 12m + 8$$

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

$$= x^3 - 12x^2 + 48x - 64$$

III. IDENTIDADES DE CAUCHY:

$$(a+b)^3 \equiv a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$$

$$(a-b)^3 \equiv a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$$

Ejemplo:

Si
$$a+b=4$$
 y $ab=1$, calcule a^3+b^3

Reemplazando en:
$$(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$$

$$(4)^3 = a^3 + b^3 + 3(1)(4)$$

 $64 = a^3 + b^3 + 12$

$$\therefore a^3 + b^3 = 52$$

IV. <u>SUMA Y DIFERENCIA</u> DE CUBOS:

$$(a+b)(a^2-ab+b^2) \equiv a^3+b^3$$

$$(a-b)(a^2+ab+b^2) \equiv a^3-b^3$$

<u>Ejemplos:</u>

$$(y+1)(y^2-y+1) = y^3+1^3$$

$$= y^3 + 1$$

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

$$= n^3 - 8$$

1

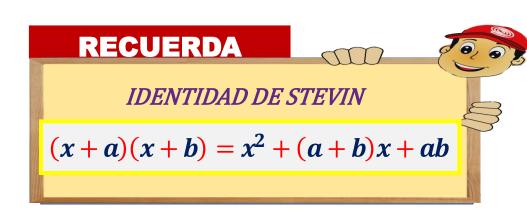
Indique el resultado de M = (x + 7)(x + 2) - (x + 5)(x + 4)

$$M = (x+7)(x+2) - (x+5)(x+4)$$

$$M = x^2 + 9x + 14 - (x^2 + 9x + 20)$$

$$M = x^2 + 9x + 14 - x^2 - 9x - 20$$

$$\therefore M = -6$$



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

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

RECUERDA
$$(a + b)^{2} = a^{2} + 2ab + b^{2}$$

$$(x + a)(x + b) = x^{2} + (a + b)x + ab$$

$$H = (x^{2} + 2(x)(3) + 3^{2}) - (x^{2} + 6x + 8)$$

$$+ 6x + 9$$

$$H = x^2 + 6x + 9 - x^2 - 6x - 8$$

$$\therefore H=1$$

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

RECUERDA

IDENTIDAD DE STEVIN

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

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

$$A = x^{2} + x - 6 + x^{2} + x - 12 - 2x^{2} - 2x$$

$$A = -18$$

HELICO | PRACTICE

4

Si el total de estudiantes de tres aulas de 2° de secundaria de un colegio es el valor de F en el ejercicio: Si $x^2 + 4x = 12$, reduzca F = (x + 3)(x + 1)(x + 5)(x - 1) ¿Cuántos estudiantes tiene cada aula si fueron repartidos equitativamente?

Resolución:

$$F = (x+3)(x+1)(x+5)(x-1)$$

$$F = (x^2 + 4x + 3)(x^2 + 4x - 5)$$

$$F = (12 + 3) (12 - 5)$$
 $F = (15) (7)$

$$F = 105$$



N° de estudiantes por aula: $\frac{105}{3} = 35$

: Cada aula tiene 35 estudiantes

5 Si
$$a+b=5$$
 y $ab=1$, calcule a^3+b^3

Resolución:

RECUERDA IDENTIDAD DE CAUCHY $(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$

Reemplazando en:
$$(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$$

$$(5)^3 = a^3 + b^3 + 3(1)(5)$$

$$125 = a^3 + b^3 + 15$$

$$\therefore a^3 + b^3 = 110$$

HELICO | PRACTICE

6

Indique el valor de $(\sqrt[3]{7}-1)(\sqrt[3]{49}+\sqrt[3]{7}+1)$. Luego multiplique por 3, el resultado obtenido representa los minutos que falta para que termine la película que José y sus padres están viendo; si la película dura 1 hora con 45 min. ¿Cuánto tiempo ha trascurrido desde que empezaron a ver la película?

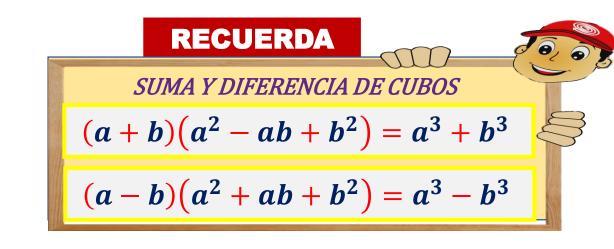
Resolución:

$$(\sqrt[3]{7} - 1)(\sqrt[3]{49} + \sqrt[3]{7} + 1)$$

$$= (\sqrt[3]{7} - 1) (\sqrt[3]{7}^2 + \sqrt[3]{7} + 1)$$

$$= \sqrt[3]{7}^3 - 1^3$$

$$= 7 - 1 = 6$$



$$6(3) = 18 min.$$

: Ha transcurrido 87 minutos

HELICO | PRACTICE

Reduzca $(x+2)(x^2-2x+4)-(x-2)(x^2+2x+4)$, luego la mitad del resultado equivale al precio de la entrada del cine Super Star. Si Pedro asiste al cine acompañado de sus 5 amigos y decide pagar las entradas así como los pop corn que cuesta 4 soles cada uno. ¿Cuánto recibirá de vuelto Pedro si paga con un billete de 100 soles?

Resolución:

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

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

$$(x^3+8) - (x^3-8)$$

$$x^3 + 8 - x^3 + 8 = 16$$



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

Costo de entrada =
$$16/2 = 8$$
 soles

Costo de pop corn = **4 soles**

: Recibira de vuelto 28 soles