	INSTITUCIÓN EDUCATIVA REPÚBLICA DE HONDURAS Aprobada mediante Resolución No 033 del 21 de abril de 2003

SECUENCIA DIDÁCTICA No_4_ 2021

Generado por la contingencia del COVID 19

Título de la secuencia didáctica:	PRODUCTOS NOTABLES	
Elaborado por:	DANIEL URAZAN	
Nombre del Estudiante:		**Grado:8-1-2**
Área/Asignatura	MATEAMATICAS	**Duración:** 18 HORAS

MOMENTOS Y ACTIVIDADES

EXPLORACIÓN

En las secuencias anteriores se estudió como realizar las operaciones de multiplicación y división, por lo que a partir de acá deberás tener claro esos conceptos, de no ser así, deberás retomar el estudio de las anteriores guías para garantizar el aprendizaje de esta guía.

A continuación se presenta una lectura con datos curiosos acerca del algebra:

Si bien la palabra álgebra viene del vocablo árabe (al-Jabr), sus orígenes se remontan a los antiguos babilonios, que habían desarrollado un avanzado sistema aritmético con el que fueron capaces de hacer cálculos en una forma algebraica. Con el uso de este sistema fueron capaces de aplicar las fórmulas y soluciones para calcular valores desconocidos. Este tipo de problemas suelen resolverse hoy mediante ecuaciones lineales, ecuaciones de segundo grado y ecuaciones indefinidas. Por el contrario, la mayoría de los egipcios de esta época, y la mayoría de la India, griegos y matemáticos chinos en el primer milenio antes de Cristo, normalmente resolvían tales ecuaciones por métodos geométricos, tales como los descritos en la matemática Rhind Papyrus, Sulba Sutras, Elementos de Euclides, y los Nueve Capítulos

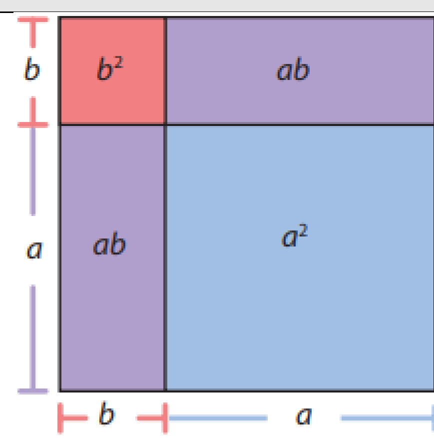
Sobre el Arte de las Matemáticas. El trabajo geométrico de los griegos, centrado en las formas, dio el marco para la generalización de las fórmulas más allá de la solución de los problemas particulares de carácter más general, y en la forma de presentar y resolver ecuaciones

ESTRUCTURACIÓN

PRODUCTOS NOTABLES:

Cuadrado de la suma o de la diferencia entre de un binomio.

Una de las características que tiene el álgebra es el poder simplificar los productos de dos binomios y esto nos permite agilizar los cálculos, de esta manera se tiene que: Cuando tenemos un cuadrado y determinamos ciertas longitudes, podemos encontrar áreas que al sumarse nos permitirán encontrar el área total del cuadrado, de esta manera tenemos:



$$\begin{aligned}&(a+b)\\&=(a+b)(a+b)\\&=a^2+ab+ab+b^2\\&=a^2+2ab+b^2\end{aligned}$$

Esto es el área total del cuadrado. Cuando expandimos el cuadrado de la suma o la resta de un binomio pasa exactamente lo mismo

Ejemplo 1:

Tenemos el binomio	$(6a+b)^2$
Descomponemos en factores	$(6a+b)(6a+b)$
Realizamos el producto	$36a^2+6ab+6ab+b^2$
Simplificamos términos	$36a^2+12ab+b^2$

Ejemplo 2:

Tenemos el binomio $(a^2x + by^2)^2$

Descomponemos en factores $= (a^2x + by^2)(a^2x + by^2)$

Realizamos el producto $= a^4x^2 + a^2xby^2 + a^2xby^2 + b^2y^4$

(recordar la propiedad de las potencias)

Simplificamos términos $= a^4x^2 + 2a^2xby^2 + b^2y^4$

Podemos notar que hay un patrón a la hora de desarrollar los cuadrados
“El cuadrado de una suma de dos números es igual al cuadrado del primer miembro, más el cuadrado del segundo, más la suma del doble del producto de ambos miembros.”
Ahora identifiquemos los términos del primer ejemplo:
Primer miembro: 6a
Segundo miembro b:
Cuadrado del primero: $36a^2$
Cuadrado del segundo b^2
El doble producto : 2(6a)(b) =12 ab
Por lo tanto el resultado de la expansión será $(6a+b)^2 = 36a^2 +12ab + b^2$
Hay que tener en cuenta los signos ya que si es negativo el signo de la mitad es menos.

Utilicemos lo anterior en el siguiente ejemplo
Ejemplo 3:

$(x^5 - 3ay^2)^2$

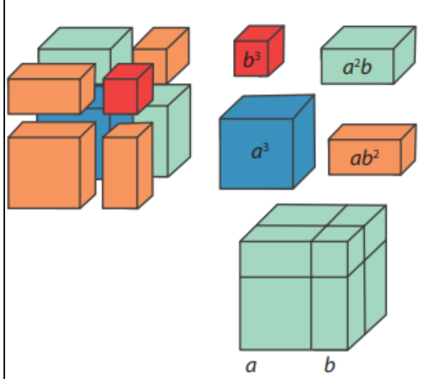
Si aplicamos las propiedades anteriores tenemos que

$(x^5 - 3ay^2)^2 = x^{10} - 6x^5y^2a + 9a^2y^4$

CUBO DE UN BINOMIO.

Para calcular el cubo de un binomio, se suma: el cubo del primer término, con el triple producto del cuadrado del primero por el segundo, más el triple producto del primero por el cuadrado del segundo, más el cubo del segundo término. De esta forma tenemos que:

El cubo de un binomio $(a + b)^3$



Lo podemos expresar como $= (a + b)(a + b)(a + b)$

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

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

Multiplicamos con el término que falta $= a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3$

Simplificamos $= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

Notemos que el resultado es la suma de los cubos que hay en la figura
Miremos algunos ejemplos

Ejemplo 1:

Tenemos el cubo de un binomio $(2x+1)^3$

Lo podemos expresar como $= (2x+1)(2x+1)(2x+1)$

Resolvemos 2 términos $= (4x^2+2x+2x+1)(2x+1)$

Simplificamos $= (4x^2+4x+1)(2x+1)$

Multiplicamos con el término que falta $= 8x^3+8x^2+2x+4x^2+4x+1$

Simplificamos $= 8x^3+12x^2+6x+1$

Otra forma de solucionarlo es aplicar lo expresado al principio de este tema "Un **binomio al cubo** (suma) es igual al cubo del primero, **más** el triple del cuadrado del primero por el segundo, **más** el triple del primero por el cuadrado del segundo, **más** el cubo del segundo"

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

$(x + 3)^3 = x^3 + 3 \cdot x^2 \cdot 3 + 3 \cdot x \cdot 3^2 + 3^3 =$

$= x^3 + 9x^2 + 27x + 27$

Si es una resta se aplicaría: "Un **binomio al cubo** (resta) es igual al cubo del primero, **menos** el triple del cuadrado del primero por el segundo, **más** el triple del primero por el cuadrado del segundo, **menos** el cubo del segundo."

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

$(2x - 3)^3 = (2x)^3 - 3 \cdot (2x)^2 \cdot 3 + 3 \cdot 2x \cdot 3^2 - 3^3 =$

$= 8x^3 - 36x^2 + 54x - 27$

EJEMPLO 2

$(4x+5)^3$

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

$= 64x^3 + 240x^2 + 300x + 125$

PRODUCTO DE DOS BINOMIOS DE LA FORMA (x + a) (x + b)

El producto de las expresiones de la forma (x + a) (x + b), es igual al cuadrado del primer término, más la suma de los segundos términos (a + b), multiplicado por el primer término (x), más el producto de los segundos términos. Como expresión tenemos que

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

Ejemplo 1

Desarrollar $(x+5)(x+7)$

$$(x+5)(x+7) = x^2 + (5+7)x + (5)(7)$$

$$= x^2 + 12x + 35$$

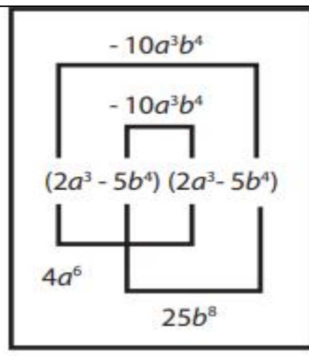
Ejemplo 2

Otra forma de desarrollar los binomios es aplicar la propiedad distributiva de manera organizada.

Desarrollar $(2a^3 - 5b^4)(2a^3 - 5b^4)$

$= 4a^6 - 10a^3b^4 - 10a^3b^4 + 25b^8$

$= 4a^6 - 20a^3b^4 + 25b^8$



Ejemplo 3

Multiplicar $(x + 7)(x - 2)$

Para desarrollar este producto debemos tener en cuenta los coeficientes c

Tomamos los coeficientes 7 y -2 y los operamos $7 - 2 = 5$

Multiplicamos ahora los mismos términos $(7) \cdot (-2) = 14$

Luego armamos el trinomio $(x + 7)(x - 2) = x^2 + 5x -$

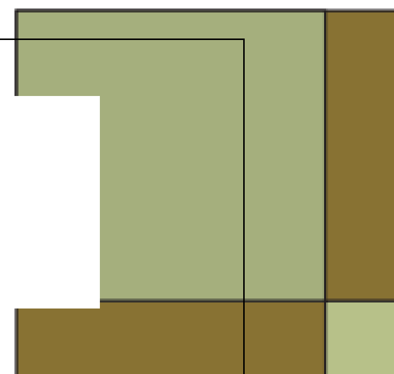
1. Desarrolla los siguientes bir

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

d. $(a^2 + 5)(a^2 - 9)$ e. (x

g. $(x^2y^2 - 6)(x^2y^2 + 8)$ h. (a

2. Halla una expresión para el



TRANSFERENCIA

Ejercicios correspondientes al cuadrado de la suma o de la diferencia.

a. $(7a + b)^2$ b. $(4ab^2 + 6xy^3)^2$ c. $(8 - a)^2$ d. $(3x^4 - 5y^2)^2$

e. $(2x^2y + 4m)^2$ f. $(\sqrt{49}\,x^3 + 12)(\sqrt{49}\,x^3 + 12)$ g. $(mx^2 - 12y^3)(mx^2 + 12y^3)$

h. $(3a^2 + 8b^4)$ i. $(7a^2b^3 + 5x^4)^2$ j. $(8x^2y + 9m^3)^2$

Ejercicios correspondientes del binomio al cubo

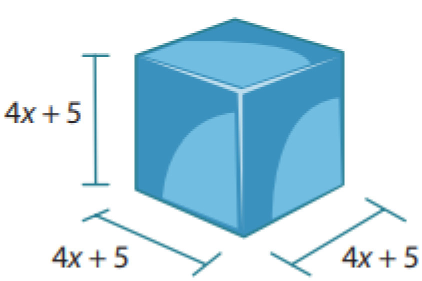
1. Desarrolla los siguientes binomios de la forma $(x + a)(x + b)$:

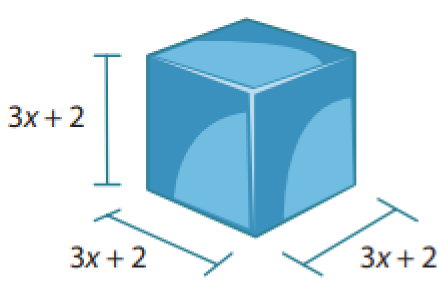
a. $(a + 1)(a + 2)$ b. $(x + 2)(x + 4)$ c. $(x + 7)(x - 3)$

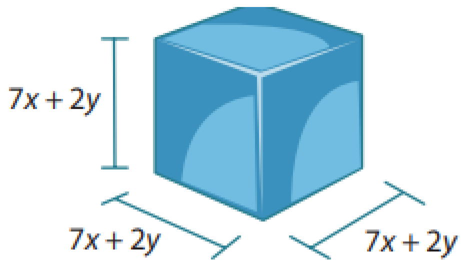
d. $(a^2 + 5)(a^2 - 9)$ e. $(x^2 - 1)(x^2 - 7)$ f. $(n^2 - 1)(n^2 + 20)$

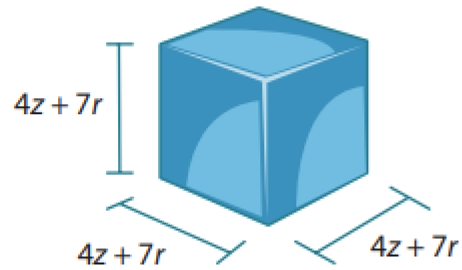
g. $(x^2y^2 - 6)(x^2y^2 + 8)$ h. $(a^5 - 2)(a^5 + 7)$

2. Halla una expresión para el volumen de cada uno de los siguientes cubos.









Ejercicios de PRODUCTO DE DOS BINOMIOS DE LA FORMA (x + a) (x + b)

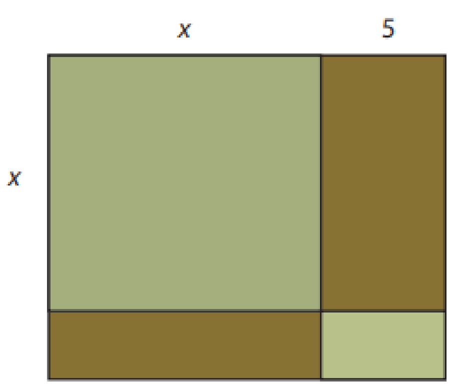
1. Desarrolla los siguientes binomios de la forma $(x + a)(x + b)$:

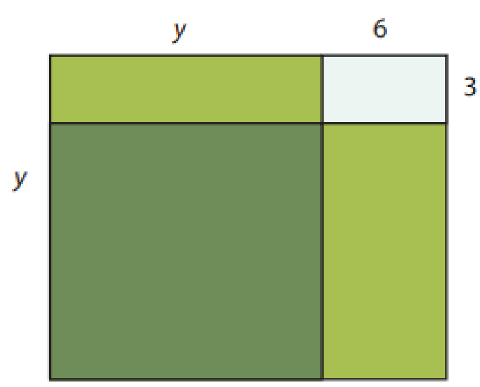
a. $(a + 1)(a + 2)$ b. $(x + 2)(x + 4)$ c. $(x + 7)(x - 3)$

d. $(a^2 + 5)(a^2 - 9)$ e. $(x^2 - 1)(x^2 - 7)$ f. $(n^2 - 1)(n^2 + 20)$

g. $(x^2y^2 - 6)(x^2y^2 + 8)$ h. $(a^5 - 2)(a^5 + 7)$

2. Halla una expresión para el área de cada uno de los siguientes rectángulos





AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Qué aprendizajes construiste?
2. Lo qué aprendiste, ¿te sirve para la vida? ¿Si/no; por qué?
3. ¿Qué dificultades tuviste? ¿Por qué?
4. ¿Cómo resolviste las dificultades?
5. Si no las resolviste ¿Por qué no lo hiciste?
6. ¿Cómo te sentiste en el desarrollo de las actividades? ¿Por qué?

RECURSOS	• Class room, algebra baldor • libro hipertexto Santillana 8. https://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/archivos/Referentes_Calidad/Modelos_Flexibles/Postprimaria/Guias%20del%20estudiante/Matematicas/MT_Grado8.pdf COLOMBIAPRENDE CLASSROOM VIDEOS DE YOUTUBE correo electrónico : daniel.urazan@ierepublicadehonduras.edu.co código classroom: 6e3zkn6(para ambos grupos) WHATSAPP 3158963635
FECHA Y HORA DE DEVOLUCIÓN	De acuerdo a la programación institucional.