4º medio

Aprendo en línea

Priorización Curricular

Orientaciones para el trabajo con el texto escolar

Semana 14
Clase 54

Matemática

Ministerio de Educación
Gobierno de Chile

Unidad de Currículum y Evaluación UCE

Inicio

El objetivo de esta clase es recordar y aplicar los productos notables. **OA 1**

Trascribe esta guía en tu cuaderno, agregando como título el número de la clase. Necesitarás el Texto del estudiante y el Cuaderno de actividades. De igual manera, al final de este documento se adjuntan las páginas necesarias de ambos libros, para que puedas desarrollar esta guía.

Desarrollo

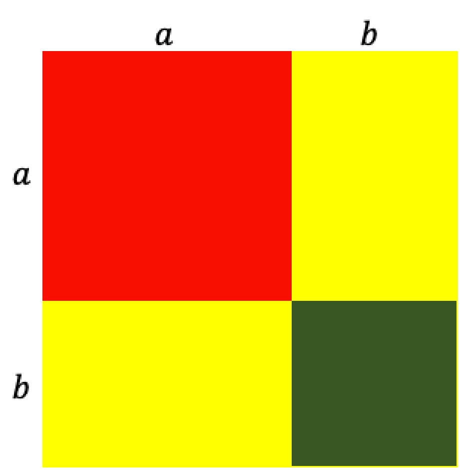
Recordemos que:
Algunos productos de expresiones algebraicas reciben el nombre de productos notables, ya que el producto o resultado no resulta tan complejo de obtener, ya que no se deben hacer grandes multiplicaciones para determinar el producto final.

Cuadrado de binomio
El cuadrado de binomio es igual al cuadrado del primer término más o menos el doble del producto de ambos términos del binomio, más el cuadrado del segundo término algebraico del binomio. Es decir:

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

Escribe y resuelve en tu cuaderno, cada una de las siguientes actividades.

Actividad 1:
Observa la figura. Luego, contesta lo pedido.



a) ¿Cuál es la expresión algebraica que representa el área del cuadrado de color rojo y verde?

b) ¿cuál es la expresión algebraica que representa la suma de las áreas de los rectángulos de color amarillo?

c) Según la figura, que resulta si se suman todas las áreas coloreadas.

Suma por diferencia de dos términos

El producto de la suma de dos términos por la diferencia de los mismos términos es igual al cuadrado del primer término menos el cuadrado del segundo término. Entonces se tiene que:

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

Es importante tener presente, que este producto notable se puede utilizar para resolver productos numéricos en forma más ágil. Analicemos el siguiente ejemplo.

- Desarrollemos el producto *51 • 49* este producto se puede expresar como

$$(50 + 1)(50 - 1) = (50)^2 - 1 = 2\,500 - 1 = 2\,499$$

Escribe y resuelve en tu cuaderno, cada una de las siguientes actividades.

Actividad 2:
Realiza los siguientes productos utilizando el producto notable suma por diferencia de dos términos.

a) $41 \cdot 39 =$

c) $43 \cdot 37 =$

b) $32 \cdot 28 =$

d) $101 \cdot 99 =$

Multiplicación de dos binomios con un término común

El producto de dos binomios con un término común, es igual al cuadrado del término común más el producto de la suma de los dos términos distintos por el término en común, más el producto de los términos distintos. Luego se simboliza:

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

Ejemplos:

- $(p + 4)(p + 5) = (p)^2 + (4 + 5)p + (4 \cdot 5) = p2 + 9p + 20$

- $(q - 2)(q + 7) = (q)^2 + (-2 + 7)p + (-2 \cdot 7) = q^2 + 5q - 14$

Cubo de un binomio

El cubo de un binomio corresponde a la multiplicación de un binomio por sí mismo tres veces, y se representa como $(a + b)(a + b)(a + b) = (a + b)^3$. Se tienen los siguientes casos:

El cubo de un binomio $(a + b)$ es: $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2 b + 3ab^2 + b^3$

El cubo de un binomio $(a - b)$ es: $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

Ejemplos

- $(x + 3)^3 = x^3 + 3x^2 3 + 3x3^2 + 3^3 = x^3 + 9x^2 + 27x + 27$

- $(x - 3)^3 = x^3 - 3x^2 3 + 3x3^2 - 3^3 = x^3 - 9x^2 + 27x - 27$

Teorema del binomio de Newton y triángulo de Pascal

En el estudio de las expresiones algebraicas resulta de especial interés el análisis de las regularidades que se aprecian en las potencias de binomios (cuadrados de binomios, cubos de binomio, etc.) expresadas genéricamente como $(a + b)^n$, con $n = 1,2,3,...$

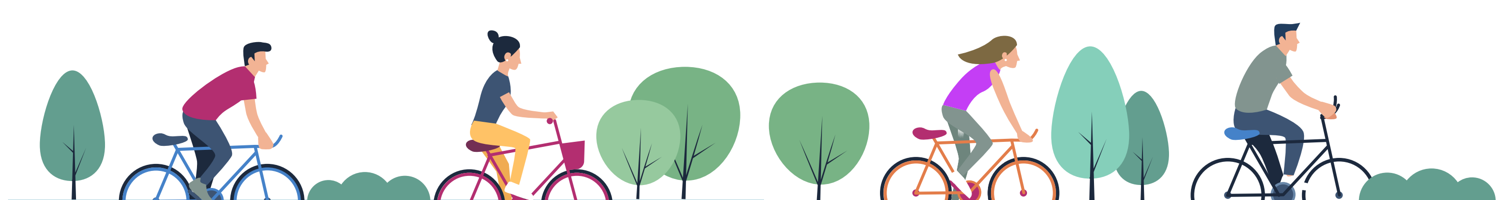
El teorema del binomio de Newton prueba que el desarrollo de $(a + b)^n$ cumplirá las siguientes propiedades:

1. El desarrollo tendrá $n + 1$ términos y cada termino tiene grado n.
2. La potencia del primer término del binomio (a) disminuye una unidad en cada término del desarrollo, partiendo con a^n en el primer término del desarrollo y terminando con a^0 que es igual a 1 en el último término.
3. La potencia del segundo término del binomio (b) aumenta una unidad en cada término del desarrollo, partiendo con b^0, es decir igual a 1 y terminando con b^n en el último término.
4. Los coeficientes numéricos que aparecen en cada potencia del binomio forman el llamado triángulo de Pascal. Estos números siguen un patrón de formación, por lo cual es fácil obtener los coeficientes de la enésima potencia.

A continuación, se muestran las primeras potencias del binomio de Newton.

$(a + b)^n$	Potencias de binomios	N° de términos	Grado	Coeficientes del triángulo de Pascal
$n = 1$	$(a + b)^1 = a + b$	2	1	1 1
$n = 2$	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	3	2	1 2 1
$n = 3$	$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$	4	3	1 3 3 1
$n = 4$	$(a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$	5	4	1 4 6 4 1

- ¿Cuál será el desarrollo de $(a + b)^5$?

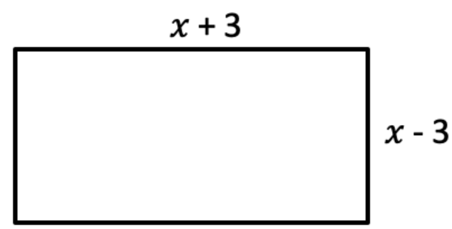


Cierre

Evaluación de la clase

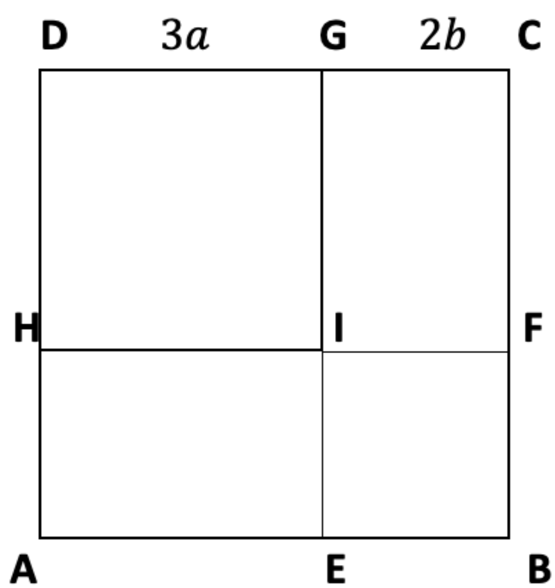
Responde las siguientes preguntas, encerrando en un círculo la letra de la alternativa correcta.

1 **¿Cuál es la expresión algebraica que representa el área del rectángulo de la figura adjunta?**



a) $4x + 12$
b) $x^2 + 9$
c) $x^2 - 3$
d) $x^2 - 6$
e) $x^2 - 9$

2 **En la figura adjunta ABCD, EBFI y HIGD son cuadrados. Entonces, ¿cuál es la expresión algebraica que representa el área del cuadrado ABCD?**



a) $9a^2 + 6ab + 4b^2$
b) $9a^2 + 12ab + 4b^2$
c) $9a^2 + 12ab + 2b^2$
d) $9a^2 - 4b^2$
e) $9a^2 + 4b^2$

3 **Al desarrollar y reducir la expresión algebraica $(k + 2)(k - 2)(k^2 + 4) - k^4$, resulta igual a:**

a) 8
b) 16
c) -16
d) $k^4 - 16$
e) $k^2 - 16$

Revisa tus respuestas en el solucionario y luego identifica tu nivel de aprendizaje, ubicando la cantidad de respuestas correctas, en la siguiente tabla:

3 respuestas correctas:	Logrado.
2 respuestas correctas:	Medianamente logrado.
1 respuesta correcta:	Por lograr.

Completa el siguiente cuadro, en tu cuaderno:

Mi aprendizaje de la clase número ______ fue: _______________________________.