

CURSO DE MATEMÁTICA PREBÁSICA: PRODUCTOS ESPECIALES

Tutora Carmen Aleisy Rodríguez

Junio de 2009

Objetivo General

La presente guía de trabajo tiene por objeto afianzar en el estudiante la habilidad de realizar multiplicaciones de expresiones algebraicas cuyos resultados pueden ser hallados por aplicación de una fórmula general.

Objetivos Específicos

1. Reconocer si una multiplicación dada puede ser resuelta mediante la aplicación de los diferentes productos especiales estudiados.
2. Aplicar la fórmula correspondiente para encontrar el resultado de una multiplicación por simple inspección, cuando esto sea posible.

Fundamento Teórico

Un producto especial es aquel producto cuyo desarrollo se conoce fácilmente por simple observación. A continuación se presenta una lista de los productos especiales que se deben conocer para resolver los ejercicios propuestos.

1. Cuadrado de un Binomio: Este se refiere al cuadrado de la suma o la diferencia de dos términos, una verificación simple permite concluir que el cuadrado de un binomio es igual al cuadrado del primero más o menos (según sea el caso) el doble producto del primero por el segundo más el cuadrado del segundo término. Simbólicamente

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

2. Cubo de un Binomio: Esta referido al cubo de la suma o la diferencia de dos términos, Similar al caso anterior se tiene que el cubo de de la suma de dos términos es igual al cubo del primero más 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. Simbólicamente

$$\begin{aligned}(a + b)^3 &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \\ (a - b)^3 &= a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3\end{aligned}$$

3. Producto de la suma por la diferencia de dos términos: Este se refiere a multiplicaciones en las cuales uno de los factores es la suma de dos términos y el otro términos es la diferencia de estos mismos términos

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

4. Producto de dos binomios de la forma $(x+a)(x+b)$, Productos de esta forma se presentan frecuentemente en la realización de operaciones algebraicas compuestas y en factorización, por esto resulta útil el manejo de este producto.

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

Ejercicios Propuestos

1. Resolver las siguientes multiplicaciones utilizando los productos especiales estudiados. En cada caso menciona el producto que estas usando.

a) $(2m^3 + 3)(2m^3 - 3)$

b) $(\frac{a}{3} - 6b)^2$

c) $(y^2 - 3)(y^2 - 9)$

d) $(\frac{8}{3}s - 4t)(\frac{8}{3}s + 4t)$

e) $(5r^3 + 3t^2)^2$

f) $(a-b+2c^2)^2$ Nota: Agrupe los dos primeros términos y resuelva aplicando el producto correspondiente.

g) $(\frac{2}{5}z^4 - 3y^2)^3$

h) $[\sqrt{a-b} - \sqrt{a+b}]^2$

i) $[x^{a+1} + y^{b-2}]^2$

j) $[2x^{a+4} - 8y^{a-1}]^3$

k) $(5y^{a+1} + 4)(5y^{a+1} - 14)$

2. Realiza las siguientes operaciones, simplificando el resultado al máximo. De ser posible utiliza productos especiales

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

b) $(x-2)^3 - (x^3 - 8)$

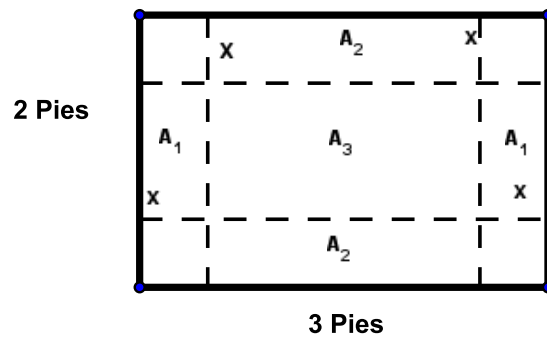
c) $x^2 [\frac{1}{2}x - 2] [\frac{1}{2}x + 3]$

d) $\frac{1}{2} [2\sqrt{x} - \sqrt{2}] [2\sqrt{x} + \sqrt{2}]$

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

3. Se desea construir una caja sin tapa, cortando cuadrados de las esquinas de una pieza rectangular de cartón de 2 pies de ancho por 3 pies de largo y doblandola, luego por la línea punteada (ver figura). Si la longitud del lado de los cuadrados que se van a recortar es x , determine el área de la superficie de la caja en términos de x .

Nota: Área Superficial es: $A_s = 2A_1 + 2A_2 + A_3$ donde A_1 , A_2 y A_3 hacen referencia a las áreas de los sectores rectangulares que se distinguen en la figura



4. Un jardín de forma cuadrada esta rodeado por un camino uniforme de dos metros de ancho. Exprese el área total del camino y del jardín en términos de la longitud del lado del jardín.