

## CALCULO DIFERENCIAL UNIVERSIDAD AUTONOMA REGLA DE LA CADENA

La regla de la cadena en las derivadas, se utiliza cuando la función presenta varias operaciones matemáticas en el ejercicio.

En el siguiente ejemplo se explica la forma de utilizar la regla de la cadena en una derivada.

$$Y = 3(4X^2 - 6X)^5$$

La derivada del ejercicio, se inicia pasando a multiplicar el exponente del paréntesis (5) por el número que acompaña al paréntesis (3) y el exponente del paréntesis (5) se disminuye en 1 (4); entre paréntesis (la derivada de las expresiones que aparecen dentro del paréntesis):

$$Y' = 15(4X^2 - 6X)^4(8X - 6)$$

El siguiente ejemplo nos reforzara la explicación realizada en el ejemplo anterior:

$$Y = 6(\text{sen}x + 5X^3)^3$$

**El exponente se rebaja de 3 a 2**

$Y' = 18(\text{sen}x + 5X^3)^2(\cos x + 15X^2)$

**Multiplicar el exponente por el numero que acompaña el parentesis**

**La derivada de los terminos que aparecen por dentro del parentesis**

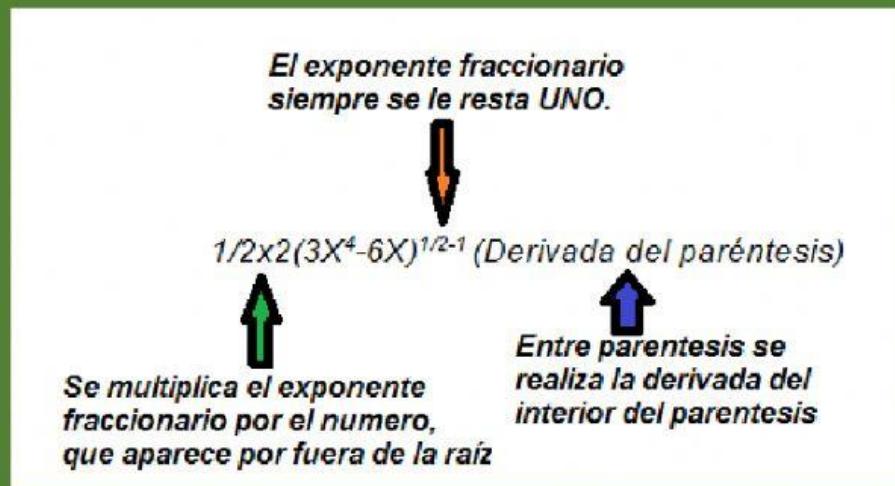
Encuentra la primera derivada a los ejercicios de la columna izquierda y los une de acuerdo al resultado obtenido, con los valores de la columna derecha:

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| a. $Y = -20(5X^3 - 4X^2)^7$           | $54(-3\text{Sen}x + 2e^x)^5(-3\text{Cos}x + 2e^x)$        |
| b. $Y = 15(\text{cos}x - 9X^5)^8$     | $35(-2e^x + 4\text{Cos}x)^4(-2e^x - 4\text{Sen}x)$        |
| c. $Y = 9(-3\text{Sen}x + 2e^x)^6$    | $-140(5X^3 - 4X^2)^6(15X^2 - 8X)$                         |
| d. $Y = -5(4\text{Cos}x - 9X^{-2})^3$ | $120(\text{cos}x - 9X^5)^7(-\text{Sen}x - 45X^4)$         |
| e. $Y = 7(-2e^x + 4\text{Cos}x)^5$    | $-15(4\text{Cos}x - 9X^{-2})^2(-4\text{sen}x + 18X^{-3})$ |

La derivada de la regla de la cadena cuando en el ejercicio aparece una RAIZ; lo primero es convertir la raíz en un exponente fraccionario y luego se realiza la derivada de acuerdo a los ejercicios del punto anterior.

$Y = 2 \sqrt[2]{3X^4 - 6X}$  Se convierte el RADICAL en un exponente fraccionario y se realiza la derivada de acuerdo al siguiente dibujo:

$$Y = 2 (3x^4 - 6x)^{1/2}$$



Donde el resultado de la primera derivada de la función radical, sería el siguiente:

$$Y' = 1 \cdot (3X^4 - 6X)^{-1/2} \cdot (12X^3 - 6)$$

A partir del ejemplo anterior, de la primera derivada de una función con radicación; encuentra la primera derivada para las siguientes funciones con radical (**RAIZ**):

**Nota:** Escribir en el cuadro de la derecha de cada ejercicio, únicamente la respuesta.

a.  $5 \sqrt[2]{4X^3 + 5X^7}$

b.  $7 \sqrt[3]{9X^5 - 4\text{Sen}x}$

c.  $-4 \sqrt[3]{-3X^{-2} + 2e^x}$

d.  $-12 \sqrt[5]{4X^5 + 9e^x}$

e.  $3 \sqrt[3]{3\text{Cos}x - 6e^x}$