INSTITUCIÓN EDUCATIVA VICENTE ROCAFUERTE

QUITO - ECUADOR

EJERCICIOS DE RECUPERACIÓN CUARTO PARCIAL

AÑO LECTIVO 2020 – 2021

DOCENTES	DISCIPLINA ACADÉMICA		NOTA
Lic. Diana Díaz, Msc. Fátima Haz	MATEMÁTICA		
ESTUDIANTE	**CURSO/PARALELO**	**FECHA**	
	2do Año		

TEMA: DERIVADAS DE FUNCIONES POLINOMIALES DE GRADO ≤4

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO: Interpretar de manera geométrica (pendiente de la secante) y física del cociente incremental (velocidad media) de funciones polinomiales de grado ≤4

Recuerda que...

Dada una función f definida en un subconjunto A de $\mathbb{R}$, esta es derivable en $x \in A$ si y solo si existe

$$\lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}.$$

En tal caso, este límite es notado $\frac{df}{dx}(x)$, $f'(x)$ llamado derivada de f en x.

El proceso de cálculo de la derivada consiste en formar el cociente incremental:

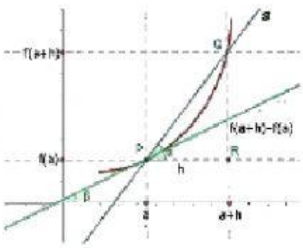
$$\frac{f(x+h) - f(x)}{h},$$

donde $x \in A$, $h \in \mathbb{R}$ con $h \neq 0$, $x + h \in A$.

A continuación, se realizan los cálculos pertinentes en el cociente incremental, para simplificar. Luego se hace $|h|$ suficientemente pequeño, y se calcula

$$\lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}.$$

Al cociente incremental se le denomina también tasa de variación de la función f en x.



COCIENTE INCREMENTAL

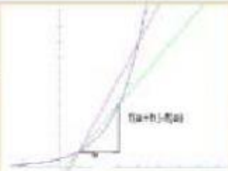
La expresión $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(a+h)-f(a)}{h}$ es conocida como *Cociente Incremental* el cual indica el incremento de la variable $\boldsymbol{y}$ con respecto a la variable $\boldsymbol{x}$

INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA DEL COCIENTE INCREMENTAL

RECTA SECANTE

$$\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$$

- Esta expresión corresponde a la pendiente de la recta secante a la gráfica en los puntos a y a+h.
- El cociente entre la variación de la función y la de la variable



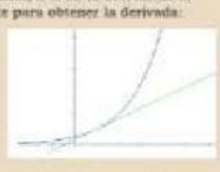
•Nos habla por tanto del crecimiento medio de la función en el intervalo (a,a+h)

RECTA TANGENTE

- Si ahora hacemos h muy pequeño, a+h se va acercando al punto a, si calculamos el límite para obtener la derivada:

$$f'(a) = \lim_{h \to 0} \frac{f(a+h)-f(a)}{h}$$

•Esta expresión corresponde ahora a la pendiente de la recta tangente a la gráfica de f(x) en el punto x=a



•Se refiere al crecimiento instantáneo de la función en el punto x=a

- Dada una función f(x) se define su derivada en el punto x=a como el siguiente límite:

$$f'(a) = \lim_{h \to 0} \frac{f(a+h)-f(a)}{h}$$

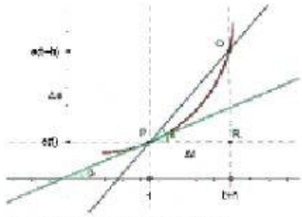
- Si dicho límite existe y es finito, podemos decir que la función f(x) es derivable en el punto x=a.
- Por ejemplo, si f(x)=x²-3, vamos a ver su derivada en x=-1

$$f'(-1) = \lim_{h \to 0} \frac{f(-1+h)-f(-1)}{h} = \lim_{h \to 0} \frac{(-1+h)^2-3-(-2)}{h} = \lim_{h \to 0} \frac{h^2-2h}{h} = \lim_{h \to 0} \frac{h(h-2)}{h} = -2$$

INSTITUCIÓN EDUCATIVA VICENTE ROCAFUERTE

QUITO - ECUADOR

INTERPRETACIÓN FÍSICA DE LA PRIMERA Y SEGUNDA DERIVADA



Ubique la expresión matemática que corresponda a la velocidad.

$$v_i = \lim_{h\to 0}\frac{e(t+h)-e(t)}{h}$$

$$v_m = \frac{e(t+h)-e(t)}{h}$$

Velocidad instantánea

Se usa para hallar la velocidad en un momento determinado

ELEGIR LA RESPUESTA

La derivada de una función f(x) en un punto x=a es el valor del _______________, si existe del cociente incremental cuando el incremento de la variable tiende a cero.

Cuando una cantidad variable pasa de un valor inicial a otro valor, se dice que ha tenido un ____________________

Geométricamente el cociente incremental representa la pendiente de la recta ______________

3 **Calcula** la primera derivada de las siguientes funciones polinómicas de grado ≤ 4.

a) $f(x) = 4 - 5x^2 + 7x^3,\ x \in \mathbb{R}$.

b) $f(x) = -x + 3x^2,\ x \in \mathbb{R}$.

c) $f(x) = -5x + 2,\ x \in \mathbb{R}$.

d) $f(x) = x^4 - 2x + 4,\ x \in \mathbb{R}$.

SOLUCIONES

$f'(x) = -5$

$f'(x) = 4x^3 - 2$

$f'(x) = -1 + 6x$

$f'(x) = -10x + 21x^2$

INSTITUCIÓN EDUCATIVA VICENTE ROCAFUERTE

QUITO - ECUADOR

COMPLETA LA INFORMACIÓN:

6 Se observa el movimiento que describe una partícula determinada por la expresión $S(t) = 2t^3 - 6t^2 + 28t - 10$, donde $S(t)$ representa la distancia recorrida por la partícula medida en metros, y t representa el tiempo transcurrido en segundos.

a) **Determina** la posición, velocidad y aceleración de la partícula en los siguientes instantes: $t = 0s$, $t = 1s$, $t = 5s$, $t = 10s$.

Posición: $S(t) = 2t^3 - 6t^2 + 28t - 10$	Velocidad: $S'(t) = 6t^2 - 12t + 28$	Aceleración: $S''(t) = 12t - 12$
$S(0) =$	$S'(0) =$	$S''(0) =$
$S(1) =$	$S'(1) =$	$S''(1) =$
$S(5) =$	$S'(5) =$	$S''(5) =$
$S(10) =$	$S'(10) =$	$S''(10) =$

RESUELVE CADA EJERCICIO Y SELECCIONA LA RESPUESTA CORRECTA

7 Sea $p(x) = x^4$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Entonces,

$$\frac{dp(x)}{dx}(x) = \lim_{h \to 0} \frac{(x+h)^4 - x^4}{h}.$$

La primera derivada es igual a:

a) $p'(x) = 4x^4 + 4$.
b) $p'(x) = 3x^4 + 4$.
c) $p'(x) = 3x^4$.
d) $p'(x) = 4x^3$.

8 La segunda derivada del polinomio anterior, $\frac{d^2p}{dx^2}(x)$, es:

a) $p''(x) = 14x^3$, $\forall x \in \mathbb{R}$.
b) $p''(x) = 12x^3$, $\forall x \in \mathbb{R}$.
c) $p''(x) = 14x^2$, $\forall x \in \mathbb{R}$.
d) $p''(x) = 12x^2$, $\forall x \in \mathbb{R}$.