

Preparatoria Central Diurna

Pensamiento Matemático III

Guía de estudio

Nombre: _____ Grupo: _____

1.- Variación Promedio. Video tutorial :

<https://www.youtube.com/watch?v=2RBCifEcV7w>

RESOLVER: Dada la función $f(x) = x^2 + 6$, calcula la variación promedio en los siguientes intervalos $[2, 5]$ y $[-3, 0]$.

2.- Investiga los siguientes conceptos:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| - Geometría analítica | -Recta Tangente |
| - Geometría Sintética | -Función Lineal |
| - Recta secante | -Calculo Infinitesimal |
| - Pendiente de una recta | -Derivada de una función |

3.- Estudio de cambio de una función de variable real

Analiza el siguiente video https://www.youtube.com/watch?v=9s-_0mtkclM

Aplicación de una función en Física

El cambio de posición de un cuerpo lanzado verticalmente hacia arriba en función del tiempo se analiza desde el movimiento uniformemente acelerado, cuyo modelo matemático es:

$$h(t) = h_0 + v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

Donde:

$h(t)$: altura en función del tiempo

h_0 : altura inicial

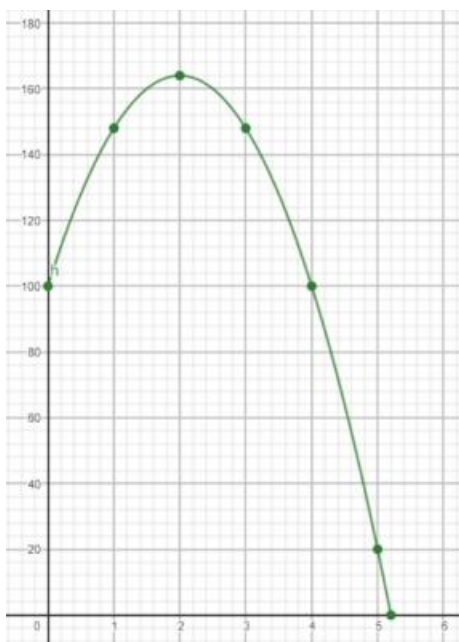
v_0 : velocidad inicial

t : tiempo en segundos

g : valor de la aceleración debida a la gravedad

EJEMPLO RESUELTO:

1. Una pelota ha sido lanzada con una velocidad inicial de 64 pies/s desde la parte superior de un acantilado a 100 pies del suelo de un cañón. La aceleración debida a la gravedad es -32 pies/s^2 .
 - a) Encuentra el modelo del cambio de posición de la pelota con respecto al tiempo obteniendo su expresión algebraica, llenando la tabla de valores a partir de observar su representación gráfica, como se muestra a la derecha.



Gráfica:

Primero establece lo siguiente:

$$h_0 = 100 \text{ pies}$$

$$v_0 = 64 \text{ pies/s}$$

$$g = -32 \text{ pies/s}^2$$

Expresión algebraica:

$$h(t) = h_0 + v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

Tabla de valores:

Tiempo (s)	Altura $h(t)$ (pies)
0	100
1	148
2	164
3	148
4	100
5	20

$$h(t) = (100 \text{ pies}) + (64 \text{ pies/s})(1s) + \frac{1}{2}(-32 \frac{\text{pies}}{s^2})(1s)^2$$

$$= 100 \text{ pies} + 64 \text{ pies} - 16 \text{ pies} = 148 \text{ pies}$$

b) ¿En cuánto tiempo alcanzará su altura máxima la pelota?

Para determinar t en la grafica, podemos observar el punto máximo de la misma, trazamos una línea paralela al eje x en ese punto máximo y luego trazamos la perpendicular hacia el eje x se puede observar que el tiempo en el que alcanza la altura máxima es de 2 segundos.

APLICACIÓN : Biología

La extinción o crecimiento de una población de bacterias, hongos o de crías domésticas y ganado; pueden ser modelados por funciones del tipo exponencial, es decir, funciones en las que la variable independiente se encuentra en el exponente de un número. Su forma general es:

$$f(x) = ba^x$$

donde $f(x)$: es la función de crecimiento

b : es el valor inicial

a : es el factor de cambio

x : es la variable independiente

RESOLVER:

En un cultivo hay inicialmente 1300 bacterias y se triplica en tamaño cada hora. Si este crecimiento es exponencial, encuentra el modelo del cambio de población de bacterias con respecto al tiempo t en horas a través de su expresión algebraica, la tabla de valores y de su gráfica (apóyate en GeoGebra) e interprétalo respondiendo las interrogantes.

- La variable independiente:
- $b =$
- $a =$

Tipo de función:

Tabla de valores:

Grafica:

4.- Operaciones con funciones:

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=tPma8FP9igI>

RESOLVER: Si $f(x) = 3x - 5$; $g(x) = x^2 - 3x - 10$ y $h(x) = x + 2$, calcula:

a) $(f + g)(x)$

b) $(g - f)(x)$

c) $(g \div h)(x)$, ¿para qué valores es posible esta operación?

d) $(f \cdot h)(x)$

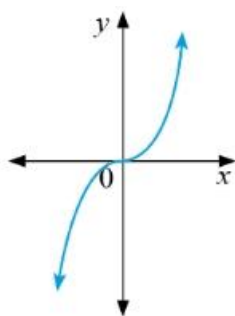
5.- Análisis de la gráfica de una función:

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=9qKEFAM2AoI>

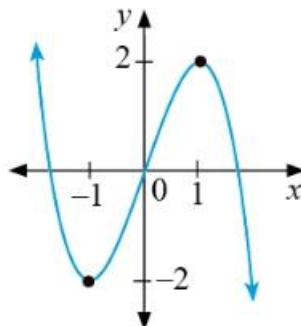
RESOLVER:

1. A partir de las siguientes representaciones gráficas, completa la siguiente tabla.

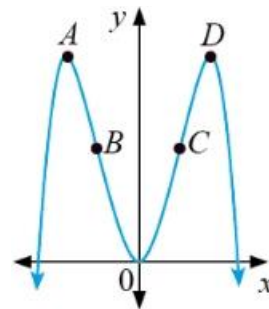
a) $f(x) = x^3$



b) $g(x) = -x^3 + 3x$



c) $h(x) = -x^4 + 4x^2$



$A(-\sqrt{2}, 4)$, $B\left(-\sqrt{\frac{2}{3}}, \frac{20}{9}\right)$,
 $C\left(\sqrt{\frac{2}{3}}, \frac{20}{9}\right)$ y $D(\sqrt{2}, 4)$.

	Gráfica a)	Gráfica b)	Gráfica c)
Dominio			
Rango			
Continuidad			
Creciente			
Decreciente			
Máximo			
Mínimo			
Concavidad			
Paridad			
Simetría			

6.- Cálculo de límites

<https://www.youtube.com/watch?v=o2UTk8bsLS0&list=PLeySRPhY35dG9t51yT4nCwQEiWwCwvBwn>

RESOLVER:

Determina los siguientes límites usando las propiedades de los límites.

a) $\lim_{x \rightarrow -3} 7 =$

b) $\lim_{x \rightarrow 1/5} 5x =$

c) $\lim_{x \rightarrow 4} (-x^2 + 4x - 2) =$

d) $\lim_{x \rightarrow 1} (2x)(x + 3) =$

e) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x + 2}{x - 1} =$

$$f) \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h^2 + h}{h} =$$

$$g) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x - 5}{x^2 - 25} =$$

$$h) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} =$$

$$i) \lim_{x \rightarrow 81} \frac{\sqrt{x} - 9}{x - 81} =$$

7.- Resolver las siguientes derivadas

https://www.youtube.com/watch?v=4JpdTwhailU&t=4s&ab_channel=EspacioVirtualdeMatem%C3%A1ticas

RESOLVER

Selecciona 10 ejercicios y resuelve correctamente:

$$\blacksquare y = 7$$

$$\blacksquare y = (9x^4 + 6x)(-3x^2 - 7)$$

$$\blacksquare y = x$$

$$\blacksquare y = 5x^8 + 6x^3 + 2x^{-4} - 4$$

$$\blacksquare y = x - 5$$

$$\blacksquare y = (8x^2 - 5x)(2x^7 + 3)$$

$$\blacksquare y = 8x^4$$

$$\blacksquare y = \frac{1}{x^7}$$

$$\blacksquare y = \frac{(2x^8 + 6)}{(9x - 3)}$$

$$\blacksquare y = \sqrt[8]{x^4 + 6}$$

$$\blacksquare y = \frac{(-4x - 3)}{(x^6 + 2)}$$

$$\blacksquare y = -3x^6 + 4x^2 + x^{-7} + 8 + 15$$