

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS NO. 206

CÁLCULO DIFERENCIAL

"El Cálculo en el agua"

Francisco Gurrola Ramos

Propósito: Desarrollar la capacidad del razonamiento matemático, mediante el análisis e interpretación de las relaciones que existen entre dos variables que provienen de problematizaciones surgidas de la actividad humana y de los fenómenos naturales, en un ambiente propicio para el aprendizaje colaborativo.

Serie 1 Tarifa del agua

En Hermosillo se cobran 5 pesos por cada metro cúbico de agua, cuando el consumo es de hasta 20 metros cúbicos. Completa la tabla y has la gráfica donde las variables que estableces son: los metros cúbicos consumidos y el precio por metro cúbico.

x	m ³ consumidos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
y	precio/m ³		5										5

¿Cuál será el precio por metro cúbico en caso de consumir 12.5 m³ de agua?

¿Cuál será el precio por metro cúbico en caso de consumir 125 m³ de agua?

¿Cuál será el precio por metro cúbico en caso de consumir -5 m³ de agua?

¿Cuál es la diferencia en el precio por metro cúbico entre consumir 7 metros cúbicos y consumir 3 m³?

Explica tus respuestas

Serie 2 Factor de conversión.

Un conocido factor de conversión nos afirma que un centímetro cúbico es igual a un mililitro. Completa la tabla y obtén la gráfica donde estableces las variables: cantidad de centímetros cúbicos y cantidad de mililitros.

x	cm ³	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
y	ml		1				5						

¿Cuántos mililitros equivalen a 12.5 cm³?

¿Cuántos mililitros equivalen a 1250 cm³?

¿Cuántos mililitros equivalen a -50 cm³?

Encuentra para dos puntos, la razón entre la diferencia de variables $(y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$

Explica tus respuestas

Deduce una relación matemática entre las variables.

Especifica el rango y el dominio de esta relación

Serie 3 Las bombas de agua.

Para subir agua a un tinaco desde un aljibe se emplea una bomba hidráulica que especifica su potencia en caballos de fuerza (HP) y en Watts. Completa la tabla y elabora la gráfica donde las variables que estableces son: la potencia en HP y la potencia expresada en Watts.

x	HP	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
y	W				2237.1				5219.9				

Dos HP, ¿a cuántos Watts equivalen?

¿Cuántos Watts equivalen a 12.5 HP?

¿Cuántos HP equivalen a 16405.4 Watts?

Encuentra la razón entre la diferencia de variables $(y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$

Deduce una relación matemática entre las variables.

Especifica el rango y el dominio de esta relación.

Explica tus respuestas

Serie 4 Medir la temperatura del agua

Por nuestra cercanía al Estado de Arizona, empleamos la escala Fahrenheit para medir la temperatura de los líquidos, además de la Celsius. Completa la tabla y obtén la gráfica donde estableces las variables: la temperatura en Celsius y la temperatura expresada en Fahrenheit.

x	C	-10	0	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
y	F				86			140					

La temperatura promedio en Hermosillo, ¿a cuántos grados Fahrenheit equivalen?

¿A cuántos grados Fahrenheit equivale la temperatura de la máxima registrada para Hermosillo?

¿A cuántos grados Fahrenheit equivale la temperatura de la mínima registrada para Hermosillo?

Encuentra la razón entre la diferencia de variables $(y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$.

Deduce una relación matemática entre las variables.

Especifica el rango y el dominio de esta relación.

Explica tus respuestas.

Serie 5 Sensores de temperatura.

El termopar es un transductor que nos permite medir temperaturas, al convertir el calor que recibe y lo convierte en energía eléctrica. Completa la tabla y obtén la gráfica donde las variables son: la temperatura en Celsius y la salida del transductor expresada en mili Volts.

x	C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
y	mV		0.5193					3.116					

Un termopar J se emplea para medir la temperatura del punto de ebullición del agua, ¿cuál es la salida en mili Volts del termopar?

¿Cuál es la salida en el termopar al hacer la lectura en un líquido a 50 grados Celsius?

Calcula el error que tenemos en la medición anterior considerando que los datos del fabricante aparecen en la tabla inferior.

La razón entre la diferencia de variables $(y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$, se llama sensibilidad del sensor. ¿Cuál es su valor para este sensor?

Deduce una relación matemática entre las variables.

Especifica el rango y el dominio de esta relación.

Explica tus respuestas.

x	C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
y	mV	0	0.507	1.019	1.537	2.059	2.585	3.116	3.65	4.187	4.726	5.269	5.814

<http://www.temperatures.com/tctables.html>

Serie 6 La presión de un fluido

El manómetro de agua nos permite medir la presión, midiendo la diferencia de nivel de agua obtenemos la presión. Completa la tabla y dibuja la gráfica donde las variables son: la altura en centímetros y la presión en atmósferas.

x	h	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
y	p		1.098		1.294								

¿Cuánto leeremos en el manómetro cuando la presión en el sistema del gas es de 4 atmósferas?

La razón entre la diferencia de variables $(y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$, depende directamente de la densidad del fluido y la aceleración de la gravedad. ¿Cuál es su valor para este medidor? Deduce una relación matemática

entre las variables:

Especifica el rango y el dominio de esta relación.

Para fabricar un manómetro de tubo en U

<http://obairlann.net/reaper/motorcycle/manometer.html>

<http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/practica2/pr-56/PR-56.htm>

Explica tus respuestas

Serie 7 El chorro del bebedero.

En el extremo de una manguera sale un chorro de agua a una velocidad constante. Completa la tabla y gráfica para: la posición horizontal y la posición vertical de una porción del líquido. Inicia del punto (0,0)

t(seg)		0.15	0.3	0.45		0.75		1.05		1.35		1.65	1.8
y(m)	0		1.989			3.3188						0.0247	

¿Cuáles son las relaciones de las posiciones horizontal x y vertical y como funciones del tiempo?

¿Cuál es la máxima altura que alcanza el chorro de agua?

¿A qué distancia del punto de salida, el chorro de agua regresa a tocar piso?

¿Qué tiempo se encuentra en el aire una porción del chorro de agua?

¿Cuál es el significado del signo negativo para el valor de y, cuando x=14.58

Encuentra las razones de cambio $m_x = \Delta y / \Delta t$, $m_y = \Delta x / \Delta t$ y los valores de x para los cuales m_x y m_y cambian de signo.

Explica tus respuestas

Serie 8 Ejercicios de Relaciones Lineales.

Completa en tu cuaderno las siguientes tablas y las correspondientes gráficas y propón la función que las genera.
Para cada tabla encuentra la pendiente $m=\Delta y/\Delta x$ y el valor de y para $x=0$

Δx	1	1	1	1	1	1
------------	---	---	---	---	---	---

Completa en tu cuaderno las siguientes tablas y las correspondientes gráficas y propón la función que las genera.
Para cada tabla encuentra la pendiente $m=\Delta y/\Delta x$ y el valor de x para el cual m cambia de signo

Δx	0.1	0.1	0.1	0.1
------------	-----	-----	-----	-----

x	-0.6		-0.3	-0.1	0.1	0.4
y	3.36	3.16	3.09	3.01	3.01	3.16

Δy	-0.09	-0.05	-0.01	0.03	0.07
------------	-------	-------	-------	------	------

Δx	0.6	0.6	0.6	0.6
------------	-----	-----	-----	-----

x	-4	-2.8	-1.6	-0.4	2	3.2
y	0	-4.44	-11.16	-13.44	-15.96	-14.04

Δy	-4.44	-2.28	-1.56	3.48
------------	-------	-------	-------	------

Δx	0.3	0.3	0.3	0.3
------------	-----	-----	-----	-----

x	-2	-1.4	-0.5	0.4	1.3
y	0	1.11	3.36	3.84	1.44

Δy	0.93	0.39	-0.15	-0.87
------------	------	------	-------	-------

Δx	0.25	0.25	0.25
------------	------	------	------

x	-1.75	-1.25	-0.5	0.5
y		-1.25	-2.25	-1.25

Δy	-0.688	-0.313	0.0625	0.5625
------------	--------	--------	--------	--------

Δx	0.35	0.35	0.35
------------	------	------	------

x	-3.65	-2.6	-1.55	-0.5
y	0	3.01	6.09	5.25

Δy	1.6275	0.8925	0.1575	-0.823
------------	--------	--------	--------	--------

Δx	0.3	0.3	0.3	0.3
------------	-----	-----	-----	-----

x	-0.7	-0.1	0.8	1.7	2.6
y	5	3.08	0.32	-0.88	2

Δy	-1.92	-1.2	-0.12	0.96	2.04
------------	-------	------	-------	------	------

Δx	-0.3	-0.3	-0.3
------------	------	------	------

x	2.8	1.9	0.7	-0.2	1.32
y		1.92	3.48	5.28	

Δy	2.28	1.56	0.48	-0.6	-1.68
------------	------	------	------	------	-------

Δx	0.22	0.22
------------	------	------

x	-1	-0.78	0.32	1.64
---	----	-------	------	------

Serie 9 Ejercicios de Relaciones Cuadráticas.