

Cálculo diferencial en una variable - 2016377

TALLER 2 - II-2019

Tema: El plano cartesiano.

1) Los puntos de A) B) y C) son los vértices de tres triángulos. Hay un triángulo isósceles, uno rectángulo y uno equilátero. Use sus conocimientos sobre rectas y distancias para determinar cuáles son. Después, dibújelos en un plano y corrobore sus respuestas.

A) $(0, 0)$, $(1, \sqrt{3})$ y $(2, 0)$ B) $(1, 2)$, $(5, 5)$ y $(4, -2)$ C) $(3, 2)$, $(1, 1)$ y $(-1, 5)$.

2) Los puntos $(3, 2)$, $(0, 5)$, $(-3, 2)$, son tres de los vértices de un cuadrado, encuentre las coordenadas del cuarto vértice.

3) Determine en cada caso si los puntos dados son colineales:

a) $(3, 4)$, $(8, 5)$, $(13, 6)$. b) $(7, 1)$, $(-7, 2)$, $(4, -5)$.

c) (a, b) , $\left(\frac{1}{2}a, 2b\right)$, $(2a, -b)$ con a y b diferentes de 0.

4) El punto medio del segmento de recta AB es el punto $(-7, 2)$. Si la abscisa de A es 5 y la ordenada de B es -9 , ¿cuáles son las coordenadas de A y B ?

5) En los siguientes ejercicios se dan las condiciones sobre una recta. Dar, en cada caso, la ecuación de esa recta en las formas $Ax + By + C = 0$ y $y = mx + b$ (si no es posible explique por qué). Haga la gráfica:

a) Pendiente 2 y pasa por $(3, -1)$.

f) Pasa por $(1, -5)$ y es paralela a la recta $x + 5y - 3 = 0$.

b) Pasa por $(-5, 2)$ y $(-1, 6)$.

g) Pasa por $(1, 5)$ y es perpendicular a la recta $x + 5y - 3 = 0$.

c) Pasa por $(4, -3)$ y $(-1, -3)$.

h) Pasa por $(12, -4)$ y es paralela a la recta $y = 7$.

d) Pasa por $(1, 0)$ y $(1, -3)$.

i) Pasa por $(-1, 3)$ y es perpendicular a la recta $x = 0$.

e) Pendiente $-\frac{4}{5}$. Pasa por $(0, -3)$.

j) Pasa por el origen y es perpendicular a la recta $y = x$.

6) Construya el plano FC (similar al plano XY) y haga la gráfica de la ecuación $C = \frac{5}{9}(F - 32)$. Esta ecuación relaciona las escalas de temperatura Fahrenheit y Celsius. En el mismo plano haga la gráfica de la recta $C = F$. ¿Existe alguna temperatura a la cual un termómetro en grados Celsius dé la misma lectura numérica que un termómetro Fahrenheit? Si existe encuentre ese valor.

7) La presión p experimentada bajo el agua por un buzo depende de la profundidad d a la que se encuentre, de acuerdo con la fórmula $p = kd + 1$ (con k una constante). En la superficie la presión es de 1 atmósfera. La presión a 100 metros de profundidad es de 10,94 atmósferas. Encuentre la presión a 50 metros de profundidad.

8) En cada literal grafique sobre el mismo plano cartesiano los conjuntos dados. Ayudado por la gráfica encuentre el conjunto solución de la inecuación dada.

a) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y = |3 + 2x|\}$ y $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y = |4 - x|\}$ $|3 + 2x| \leq |4 - x|$

b) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y = |9 - 2x|\}$ y $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y = |4x|\}$ $|9 - 2x| > |4x|$

9) Se lanza un balón hacia arriba desde la parte superior de un edificio de 128 pies de altura, con una velocidad inicial de 16 pies/segundo, entonces la altura h sobre el nivel del suelo que alcanza al cabo de t segundos será

$$h = 128 + 16t - 16t^2$$

¿Durante qué intervalo de tiempo estará el balón por lo menos a 32 pies de altura sobre el nivel del suelo?

10) Para hallar la fórmula de la distancia del punto $P = (x_1, y_1)$ a la recta l cuya ecuación es $ax + by + c = 0$, con $a \neq 0 \neq b$; dada por

$$d = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}},$$

realice los siguientes pasos:

- a) Grafique la recta l y el punto P fuera de ella.
- b) Halle la ecuación de la recta t que es perpendicular a l y contiene a P .
- c) Encuentre el punto H de intersección de las rectas l y t .
- d) Halle la distancia de P a H y verifique que es la fórmula dada..