Matemática – Pregunta 1 de 80

Un bloque que está unido a un resorte está oscilando en forma horizontal respecto al eje x, como muestra la siguiente expresión:

$$y(x) = 6\cos\left(\frac{1}{2}x\right) + 7$$

donde x representa la posición horizontal en la que oscila el objeto, y y(x) representa la posición vertical expresadas en metros respectivamente, determine el rango de la función establecida.

- [1,13]
-]1,13[
- [−1,6]
-]1,7[

$$(\times 6) \quad -1 \le \cos\left(\frac{1}{2}x\right) \le 1$$

$$(+7) \quad -6 \le 6\cos\left(\frac{1}{2}x\right) \le 6$$

$$-6+7 \le 6\cos\left(\frac{1}{2}x\right)+7 \le 6+7$$

$$1 \le f(x) \le 13 \qquad [1, 13]$$

Canal de CGM: https://www.youtube.com/c/InstitutodeCapacitaciónGGM
Canal de Telegram GH: https://t.me/sbdocs

Matemática – Pregunta 2 de 80

Un auto que describe una trayectoria rectilínea que se mueve desde un punto **A (1, 4)**, con un vector director **V=(-4i+4j)**, con base a esta información describa las ecuaciones paramétricas **x** y **y** que describe el auto.

1. $x = 1 - 2t$
2. $x = 1 - 4t$
3. $y = 4 + t$
4. $y = 4 + 4t$

- 2,4
- 2,3
- 1,3
- 1,4

$A(1,4) \quad \vec{V} = (-4,4)$

$(x,y) = (1,4) + t(-4,4)$

$(x,y) = (1,4) + (-4t, 4t)$

$x = 1 - 4t$

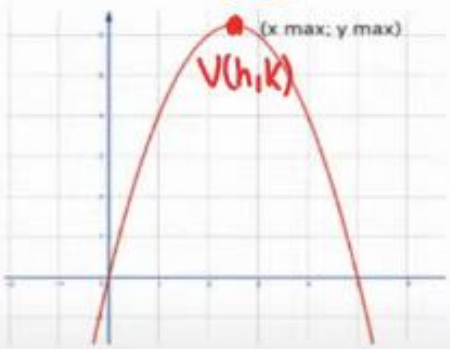
$y = 4 + 4t$

Canal de CGM: https://www.youtube.com/c/InstitutodeCapacitaciónGGM
Canal de Telegram GH: https://t.me/sbdocs

Matemática – Pregunta 3 de 80

Un proyectil que es lanzado desde el origen de coordenadas, con una velocidad inicial V_o, describe la siguiente función cuadrática:

$f(x) = -x^2 + 5x$



$h = -\frac{b}{2a}$ $\quad a = -1$ $\quad b = 5$

$h = -\frac{5}{2(-1)} = \frac{5}{2}$

$K = -\left(\frac{5}{2}\right)^2 + 5\left(\frac{5}{2}\right)$

$K = -\frac{25}{4} + \frac{25}{2} = \frac{-25+50}{4} = \frac{25}{4}$

Donde x está dada en metros, determine la coordenada del punto máximo al cual llega el proyectil:

- ○ $\left(\frac{5}{2}, \frac{25}{2}\right)$
- ○ $\left(-\frac{5}{2}, \frac{25}{2}\right)$
- ● $\left(\frac{5}{2}, \frac{25}{4}\right)$
- ○ $\left(\frac{5}{2}, -\frac{25}{4}\right)$

$V\left(\frac{5}{2}, \frac{25}{4}\right)$

Canal de CGM: https://www.youtube.com/c/InstitutodeCapacitaciónGGM
Canal de Telegram GH: https://t.me/sbdocs

Matemática – Pregunta 4 de 80

En el momento que un objeto se desprende de un resorte, que está suspendido en el aire, queda oscilando según la siguiente función:

$$x(t) = \frac{3}{8}\cos(3\pi t)$$

Donde t es el tiempo medido en segundos, determinar la periodicidad que describe el resorte:

- $\frac{3}{2}\pi$
- 3π
- $\frac{2}{3}$
- $\frac{2\pi}{3}$

$T = \frac{2\pi}{\omega}$ $\quad x(t) = A\cos(\omega t + \emptyset)$

$x(t) = \frac{3}{8}\cos(3\pi t)$

ω

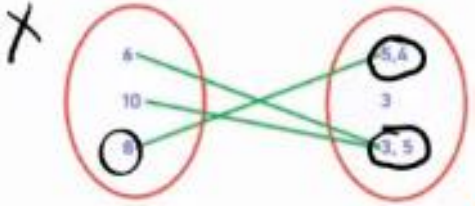
$T = \frac{2\pi}{3\pi} = \frac{2}{3}$

Canal de CGM: https://www.youtube.com/c/InstitutodeCapacitaciónGGM
Canal de Telegram GH: https://t.me/sbdocs

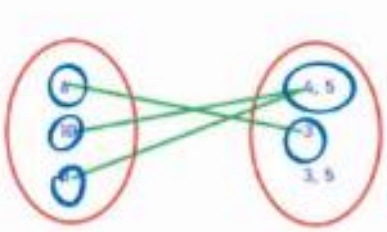
Matemática – Pregunta 5 de 80

Para asegurar que los estudiantes de una asignatura aprueben el curso, se establece que el domino de una función debe ser el doble de su imagen, y que se debe tener el mismo numero de elementos tomados del dominio, y se propone revisar los siguientes gráficos según lo establecido para que puedan aprobar:

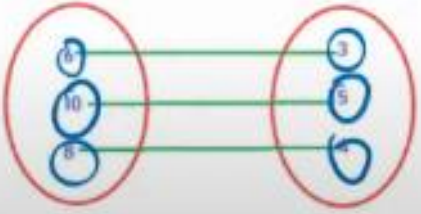
1.



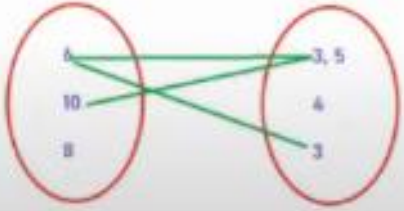
2.



3.



4.



En base a estas afirmaciones cual es la respuesta correcta:

- 1, 4
- 2, 3
- 1, 3
- 2,4

Canal de C
Canal de T

Matemática – Pregunta 6 de 80

Indique la solución a la grafica y ecuación dadas:

1. $f(x) = x^2 - x - 1$
2. $f(x) = x^2 + 1$
3. $f(x) = x^2 - 1$
4. $f(x) = (x-1)^2$

a)



b)



c)



d)

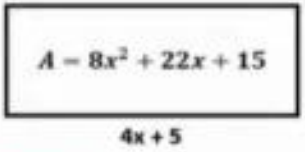


- 1
- 2
- 3, c
- 4, d

Canal de CGM: https://
Canal de Telegram GH:

Matemática – Pregunta 7 de 80

Un estudiante de arquitectura debe realizar los planos de un terreno rectangular para su proyecto final. Los datos que tiene se muestran en la figura (área y largo). Determine la expresión del ancho del terreno, sabiendo que A=b.h.



- ○ 2x - 3
- ○ 2x + 4
- ○ 2x – 4
- ● 2x + 3

$A = b \cdot h$

$8x^2+22x+15 = (4x+5) \cdot h$

$8x^2 + 22x + 15$

$4x + 5 = 10x$

$2x + 3 = 12x$

$22x$

$\rightarrow \frac{8x^2+22x+15}{4x+5} = h$

$\frac{(4x+5)(2x+3)}{4x+5} = h$

$h = 2x+3$

Canal de CGM: https://www.youtube.com/c/InstitutodeCapacitaciónGGM
Canal de Telegram GH: https://t.me/sbdocs

Matemática – Pregunta 8 de 80

La corriente eléctrica en cierto circuito eléctrico en el tiempo t esta dada por la ecuación:

$$I = I_0 e^{-\frac{Rt}{L}}$$

, donde R es la resistencia, L es la inductancia, e I_0 es la corriente inicial. Encuentre el valor de t en términos de R y L para el cual el valor de I es 1% de I_0

- $\frac{L \ln 10}{2R}$
- $\frac{R \ln 10}{2L}$
- $\frac{2R \ln 10}{L}$
- $\frac{2L \ln 10}{R}$

$I = \frac{1}{100} \cdot I_0$

$\frac{1}{100} I_0 = I_0 e^{-\frac{Rt}{L}}$

$\ln\left(\frac{1}{100}\right) = \ln e^{-\frac{Rt}{L}}$

$\ln 1 - \ln 100 = -\frac{Rt}{L} \cdot \ln e$ ($\ln 1 \to 0$, $\ln e \to 1$)

$-\ln 100 = -\frac{Rt}{L}$

$\ln 10^2 = \frac{Rt}{L}$

$2 \ln 10 = \frac{Rt}{L}$

$\frac{L \cdot 2 \ln 10}{R} = t \Rightarrow \frac{2L \ln 10}{R} = t$

Canal de CGM: https://www.youtube.com/c/InstitutodeCapacitaciónGGM
Canal de Telegram GH: https://t.me/sbdocs

Matemática – Pregunta 9 de 80

En un tratamiento médico se administra a un paciente yodo radioactivo. El procedimiento consiste en que el paciente tome oralmente una pastilla de yodo, cuya actividad radioactiva es $R_0 = 100$ mCi. La actividad R de la muestra de yodo disminuye con el tiempo, según la ecuación:

$$R = R_0 e^{\left(-\frac{\ln 2}{8}\right)t}$$

, donde t representa los días transcurridos desde que se administró el yodo al paciente.

¿En cuántos días la actividad de la muestra disminuyó a 25 mCi?

- 12
- 16

$R = 25$

$R_0 = 100$

$25 = 100\, e^{\left(-\frac{\ln 2}{8}\right)t}$

$\frac{25}{100} = e^{\left(-\frac{\ln 2}{8}\right)t}$

$\ln\left(\frac{1}{4}\right) = \ln e^{\left(-\frac{\ln 2}{8}\right)t}$

$\ln 1 - \ln 4 = \left(-\frac{\ln 2}{8}\right)t \cdot \ln e$

$-\ln 4 = \left(-\frac{\ln 2}{8}\right)t$

$\ln 2^2 = \frac{\ln 2}{8} \cdot t$

$2 \ln 2 = \frac{\ln 2}{8} \cdot t$

$t = 16$

Borrar lienzo

Canal de CGM: https://www.youtube.com/c/InstitutodeCapacitaciónGGM
Canal de Telegram GH: https://t.me/sbdocs

Matemática – Pregunta 10 de 80

Al girar el rotor de un Molino genera una circunferencia con ecuación $x^2+y^2-10x-8y+32=0$ como se muestra en la figura:

$\rightarrow (x-h)^2+(y-k)^2=r^2$

$x^2+y^2-10x-8y+32=0$



$\frac{10}{2}=(5)^2=25$

$\frac{8}{2}=(4)^2=16$

$x^2+y^2-10x-8y+32=0$

$x^2-10x+y^2-8y+32=0$

$(x^2-10x+25)-25+(y^2-8y+16)-16+32=0$

$(x-5)^2+(y-4)^2-25-16+32=0$

$(x-5)^2+(y-4)^2=9$

$r=3$

Con base en el caso. ¿Cuál es el radio, en metros que genera el rotor del Molino?

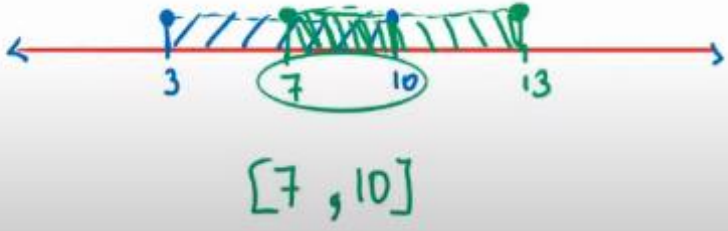
- ○ $\sqrt{84}$
- ○ $\sqrt{37}$
- ● 3
- ○ 2

Canal de CGM: https://www.youtube.com/c/InstitutodeCapacitaciónGGM
Canal de Telegram GH: https://t.me/sbdocs

Matemática – Pregunta 11 de 80

Heidy desea ingresar a un campeonato de habilidades en las asignaturas de Matemática y Química, y debe tomar en cuenta que para Matemática requiere un puntaje que este entre M = [3; 10] y Química Q = [7; 13], si Heidy requiere ingresar tanto a Matemática y Química, determine el intervalo en el cual debe estar el puntaje requerido.

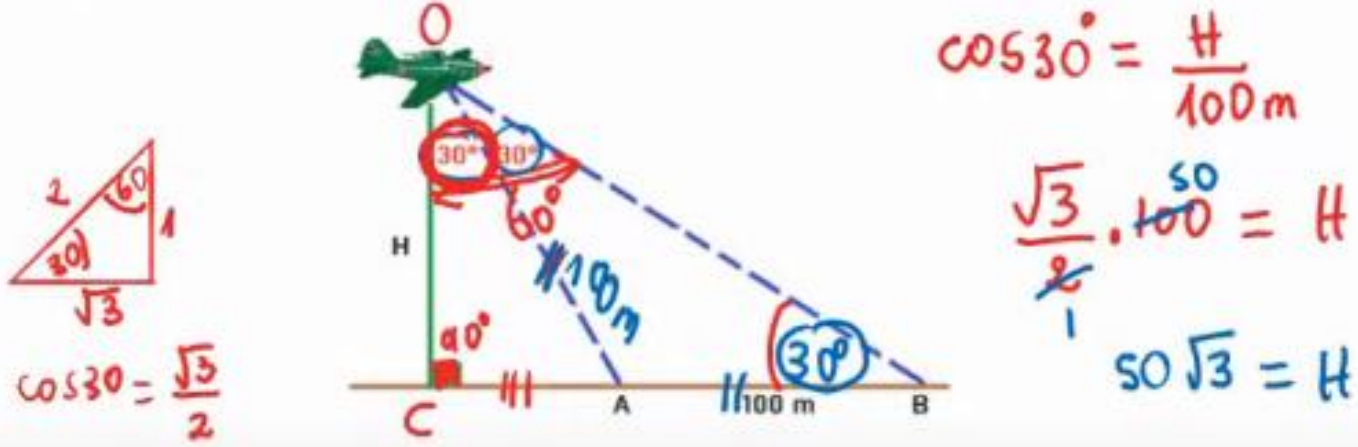
- [3; 7]
-]7; 10]
- [10,13[
- [7; 10]



Canal de CGM: https://www.youtube.com/c/InstitutodeCapacitaciónGGM
Canal de Telegram GH: https://t.me/sbdocs

Matemática – Pregunta 12 de 80

Un avión que dispara dos proyectiles hacia dos blancos situados en el suelo con ángulos de declive de 30° uno respecto al otro según la siguiente figura:



Calcular la altura H a la cual se encuentra el avión al momento que dispara los proyectiles.

- $H = 100\sqrt{3}\ m$
- $H = 100\ m$
- $H = 50\ m$
- $H = 50\sqrt{3}\ m$

Matemática – Pregunta 13 de 80

Las trayectorias que deben tomar dos automóviles para llegar a sus destinos, están dadas en forma rectilínea, por lo que la primera tiene punto A (0;3), B (4;8) y la segunda recta pasa por los puntos D (4;12), E (-8; -3). Expresar la relación geométrica entre las dos trayectorias.

- ○ Perpendiculares
- ● Paralelas

$x_1 y_1$ $x_2 y_2$

$m_1 \cdot m_2 = -1$ ⊥

$m_1 = m_2$ =

$m_1 \rightarrow$ A y B

$m_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m_2 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

$m_1 = m_2$

$m_1 = \frac{8-3}{4-0} = \frac{5}{4}$ $m_2 = \frac{-3-12}{-8-4} = \frac{-15}{-12} = \frac{5}{4}$

$m_2 = \frac{5}{4}$

Canal de CGM: https://www.youtube.com/c/InstitutodeCapacitaciónGGM
Canal de Telegram GH: https://t.me/sbdocs