1. En un laboratorio se realiza un estudio sobre el crecimiento poblacional de una bacteria, para lo cual se utiliza el modelo matemático $N(t) = N_0 . r^2$ , donde N(t) es el número de bacterias en función del tiempo, $\boldsymbol{N_0}$ es la población inicial de bacterias, **r** es la tasa de crecimiento y **t** la unidad de tiempo. Un matemático hace el proceso presentado para aplicar las propiedades de la potenciación.

$$N(t) = 2^2 . 4 . 2^3 . 2^{-1} . 4^t$$

$$N(t) = 4 . 2^{2+3} . \frac{1}{2^t} . 2^{2r}$$

$$N(t) = 4 . 2^5 . \frac{2^{2r}}{2^t}$$

$$N(t) = 4 . 32 . 2^{2r-t}$$

$$N(t) = 128 . 2^t$$

Con base en la información se aplicaron las propiedades **excepto**

a. Producto de potencias de base igual
b. Potencia de un cociente
c. Cociente de potencias de igual base
d. Potencia de exponente negativo

**No se aplica la propiedad potencia de un cociente:**

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$



Activar Windows

2. Identifique la ecuación paramétrica que describe la trayectoria de la participante.

En una competencia atlética, los participantes deben colocarse un chip especializado que anota todos sus movimientos. El chip de una participante registra su paso por el punto **(3;5)** en la dirección **(10;14)**

a. $\begin{cases} x = 10 + 3k \\ y = 14 + 5k \end{cases}$

b. $\begin{cases} x = 7 + 3k \\ y = 9 + 5k \end{cases}$

c. $\begin{cases} x = 3 + 10k \\ y = 5 + 14k \end{cases}$

d. $\begin{cases} x = 3 + 7k \\ y = 5 + 9k \end{cases}$

$P_0 = (3,5)$

$\vec{V} = (10;14)$

$x = 3 + 10t$

$y = 5 + 14t$

3. Un grupo de biólogos estudia el comportamiento de un pez y observa que da saltos fuera del agua, con una trayectoria parabólica

$$f(x) = -x^2 + 8x - 12$$

$a=-1 \quad b=8$

Donde:

x es la longitud del desplazamiento horizontal del pez medido en metros (mayor que 0).

f (x) es la altura en metros que salta el pez cuando la longitud del desplazamiento es x.

¿Cuál es la altura máxima que el pez salta sobre el nivel del agua?

a. 2
b. 6
c. 0
d. 4

distancia máxima:

$x = \frac{-b}{2a}$

$x = \frac{-8}{2(-1)}$

$x = 4$

altura máxima

$f(4) = -(4)^2 + 8(4) - 12$

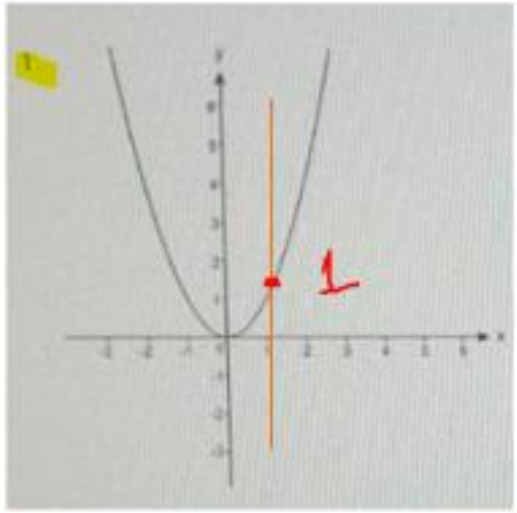
$= -16 + 32 - 12$

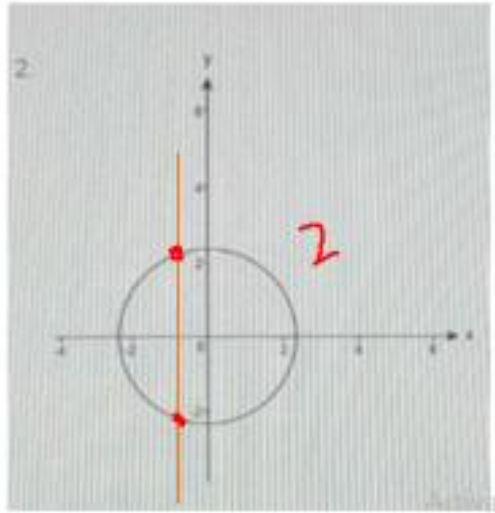
$= -28 + 32$

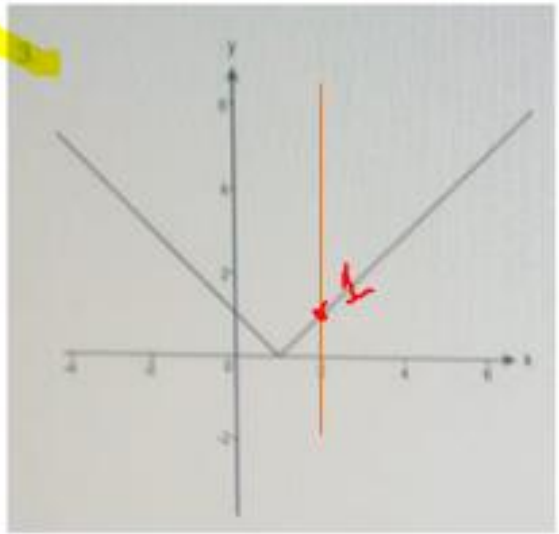
$= 4$

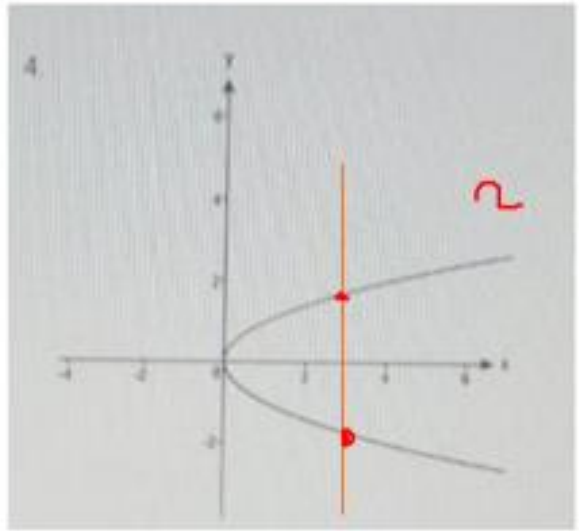
Facebook: Preuniversitario Andrew Carnegie. Cel: 0988552985

4. En un estudio de biología, las trayectorias del camino seguido por los insectos de una especie en su habitad son como las que indican en el gráfico. Seleccione aquellas a las que se puede asociar una función real.




a. 1y3
b. 2y4
c. 1y4
d. 2y3

***Se debe trazar una línea vertical en la gráfica y debe intersecar solamente en un punto**

Activar Windows



Activar Windows

5. Para evitar accidentes se debe colocar un semáforo en el punto de intersección de dos carreteras rectas representadas por las ecuaciones:

$$\begin{cases} 6x - 6y = 12 & Ec.1 \\ -3x + \frac{1}{2}y = \frac{1}{2} & Ec.2 \end{cases}$$

Determine el punto en el cual se deberá colocar el semáforo.

a. $\left(-\frac{3}{5};\frac{13}{5}\right)$

b. $\left(\frac{3}{5};-\frac{7}{5}\right)$

c. $\left(\frac{3}{5};\frac{7}{5}\right)$

d. $\left(-\frac{3}{5};-\frac{13}{5}\right)$

$$\begin{cases} 6x - 6y = 12 & (3) \\ -3x + \frac{1}{2}y = \frac{1}{2} & (6) \end{cases}$$

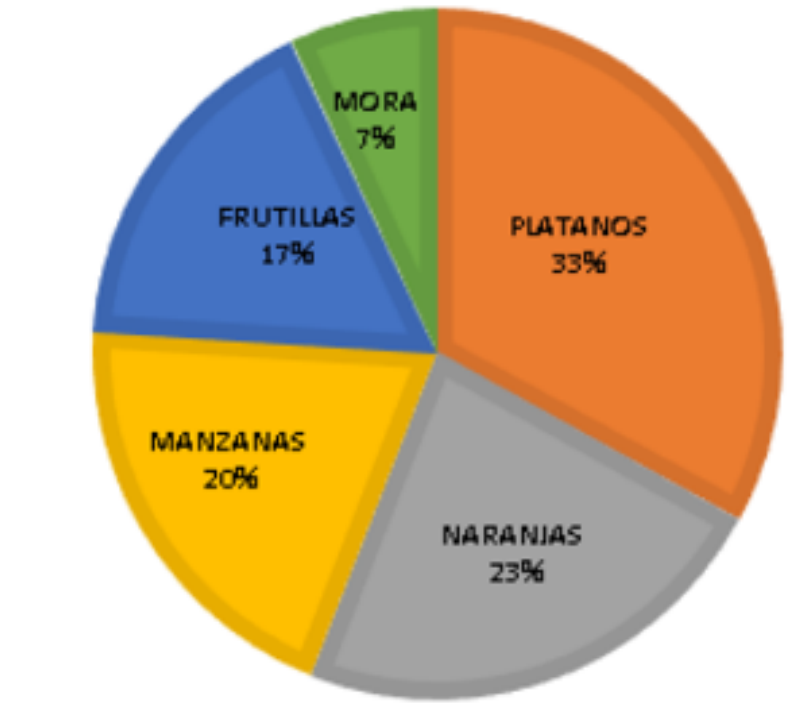
$$\begin{cases} 18x - 18y = 36 \\ -18x + 3y = 3 \end{cases}$$

$$-15y = 39$$

$$y = \frac{39}{-15} = -\frac{13}{5}$$

**No es necesario resolver en "x" pues en las opciones de respuesta sólo la opción d) cumple que y=-13/5**

6. Una institución educativa planifica una dieta saludable para los estudiantes, por lo que decide aplicar una encuesta para saber cuáles son las frutas que tendrán una buena aceptación. Además, se ha establecido que las frutas que se incluirán en el menú del bar escolar serán aquellas que obtengan un porcentaje mayor o igual que 20. Los resultados de este estudio se presentan en la gráfica.



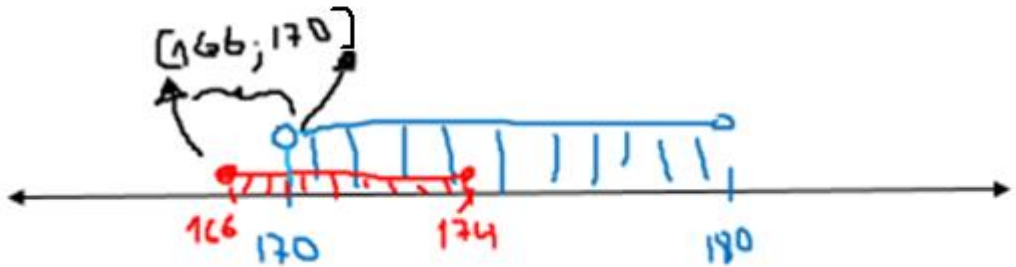

Con base en la gráfica, todas son afirmaciones correctas, **excepto**

a. Las manzanas serán parte del menú al tener la aceptación de la quinta parte
b. Los plátanos serán parte del menú, pues tienen buena aceptación
c. Las moras no serán parte del menú pues tienen poca aceptación
d. Las naranjas no serán parte del menú debido a que tienen poca aceptación

**Las naranjas si son parte del menú pues tienen un porcentaje ≥ 20**

7. En el país A, la estatura de las personas adultas es mayor a 170 cm y menor a 180 cm; mientras que en el país B, la estatura se encuentra desde 166 cm hasta 174 cm.
Con base en la información, determine la diferencia de estaturas que existe entre las personas adultas de los países B y A.

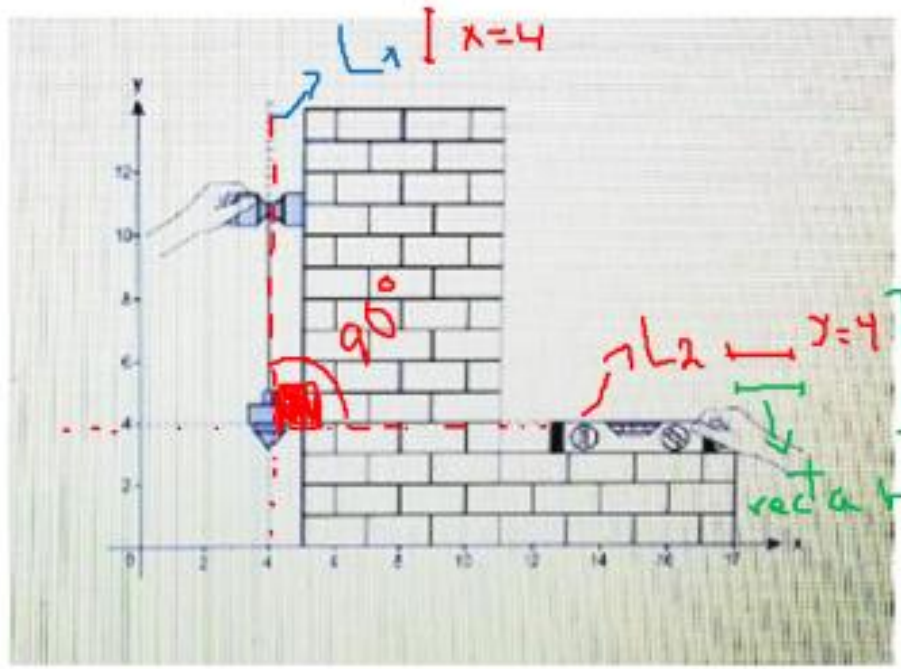
a. ]174; 180[
b. [166; 170[
c. [174; 180[
d. [166; 170]



8. Complete el enunciado.

La plomada y el nivel de burbuja son herramientas que se utilizan en la construcción de edificaciones como se muestra en la imagen. Si la cuerda de una plomada forma una parte de la recta $L_1$, cuya ecuación es x=4; mientras que el borde superior del nivel de burbuja forma una parte de la recta $L_2$, cuya ecuación es y=4. Por lo tanto, la recta $L_1$, es _____ a la recta $L_2$, ya que forman un ángulo de ___. Además, la recta $L_2$, es ____ a una recta horizontal y_____ a una recta vertical.

a. Perpendicular; 90°, perpendicular; paralela
b. Paralela; a 0°, perpendicular; paralela
c. Perpendicular; 90°, paralela; perpendicular
d. Paralela; a 0°, paralela; perpendicular






perpendicular



paralela

9. Una persona necesita un total de 300 frutas para poder abastecer su negocio de jugos. Por tanto, decide ir al mercado y comprar naranjas y piñas; de manera que el doble del número de naranjas excede en 30 al número de piñas. Determine el número de naranjas que debe comprar.

a. 100
b. 90
c. 80
d. 110

$T = 300$

$T = N + P$

$2N = P + 30$

$P = 2N - 30$

$300 = N + 2N - 30$

$300 = 3N - 30$

$300 + 30 = 3N$

$330 = 3N$

$\frac{330}{3} = N$

$110 = N$

Facebook: Preuniversitario Andrew Carnegie. Cel: 0988552985

10. Complete el enunciado:

En un circuito electrónico se utiliza un osciloscopio para medir el voltaje de entrada, cuya gráfica corresponde a la función $V_{in}$ definida por y = cos(x), donde **x** toma los valores del eje de las abscisas del osciloscopio. Luego, se mide el voltaje en otros dos puntos del circuito y esta señal de salida se expresa por la función $V_o$ definida por:

$$y = 6cos\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$$

w

derecha

La señal de salida tiene un desplazamiento en el eje horizontal de $\frac{\pi}{12}$ rad hacia la _____ respecto a la señal de entrada y un periodo cuyo valor es ____ rad.

a. Derecha; $\frac{2\pi}{3}$
b. Derecha; $\frac{\pi}{3}$
c. Izquierda; $\frac{2\pi}{3}$
d. Izquierda; $\frac{\pi}{3}$

$x(t) = A\cos(\omega t \pm \phi)$

+ izq.
− der.

$T = \frac{2\pi}{\omega}$ → periodo

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

11. La altura del tronco de un árbol de una especie destinada a la producción maderera evoluciona, desde que se lo planta, según el modelo matemático:

$$h(t) = 1{,}5 + 3log_3(t+1); \qquad 0 \leq t \leq 50$$

Donde **h(t)** representa la altura en metros cuando el árbol tiene **t** años. Si uno de estos árboles se cortó cuando su tronco alcanzó 3,5 metros de altura, ¿cuál es la expresión que permite determinar el tiempo transcurrido, en años, desde el momento de la plantación hasta que se lo tala?

a. $(t+1)^{-3} = 9$

b. $(t+1)^{-\frac{1}{3}} = 9$

c. $(t+1)^3 = 9$

d. $(t+1)^{\frac{1}{3}} = 9$

$$3{,}5 = 1{,}5 + 3log_3(t+1)$$

$$3{,}5 - 1{,}5 = log_3(t+1)^3$$

$$2 = log_3(t+1)^3$$

$$2 = log_3(t+1)^3$$

$$3^2 = (t+1)^3$$

$$9 = (t+1)^3$$

12. Las dimensiones de una pared rectangular, en metros, son:

$$b = (x-3)(6-8x)$$
$$h = (3x^2-9x)(x-1)$$

Donde **b** es la base y **h** es la altura. Si se desea colocar cinta adhesiva con diseños en los bordes de la pared, determine la expresión reducida que indique la longitud, en metros, de cinta adhesiva que será necesaria.

a. $2(x-3)^2(3x-2)$
b. $6(x-1)(x-2)(x-3)$
c. $6(x+1)(x-2)(x-3)$
d. $2(x-3)^2(3x+2)$



$h = (3x^2-9x)(x-1)$

$$Perímetro = 2(h+b)$$

b = (x-3)(6-8x)

$P = 2[(3x^2-9x)(x-1) + (x\text{-}3)(6\text{-}8x)]$ Factor común "3x" y "2"

$P = 2[3x(x-3)(x-1) + (x-3)2(3-4x)$ Factor común "(x-3)"

$P = 2\{(x-3)[3x(x-1)+2(3-4x)]\}$ Prop. distributiva

$P = 2\{(x-3)[3x^2-3x+6-8x]\}$ operaciones

$P = 2\{(x-3)[3x^2-11x+6]\}$ trinomio

$P = 2\{(x-3)[(3x-2)(x-3)]\}$ operaciones

$P = 2(x-3)^2(3x-2)$ operaciones

$3x^2-11x+6$

$3x \times -2 = -2x$

$x \times -3 = -9x$

$-11x$

$(3x-2)(x-3)$

Facebook: Preuniversitario Andrew Carnegie. Cel: 0988552985

13. El área de la base rectangular de un sólido está dada por la expresión:

$$A(x) = 2x^2 + 5x + 2 \ cm^2$$

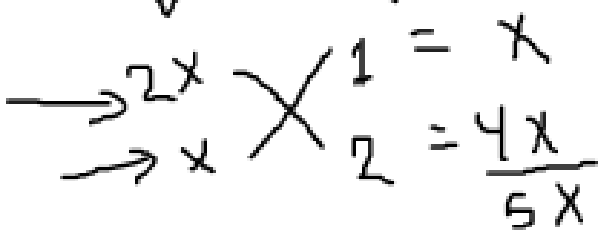
Determine la expresión factorizada que permita encontrar la longitud de sus lados, cuando **1≤x≤10**

a. (x+4) (x+1)

b. (x+2) (2x+1)

c. (x+2) (x+1)

d. (x+4) (2x+1)




$(2x+1)(x+2) = 0$