Dominio Matemático Enero 2020

Únete a nuestro grupo de Telegram donde ayudamos:
https://t.me/sbgrupo

Únete a nuestro canal oficial de Telegram donde publicamos documentos ;)

https://t.me/sbgrupo

Todas las preguntas y variaciones del Dominio Matemático tomado en Enero 2020 del Ser Bachiller con figuras y respuestas incluidas.

Rojo = respuesta correcta verificada

Azul = posible respuesta correcta

Verde = respuesta dudosa

(también hay preguntas con su respuesta directa sin literales)

t.me/sbgrupo

HEZUM

“Cree en ti mismo y en lo que eres. Sé consciente de que hay algo en tu interior que es más grande que cualquier obstáculo”

-Christian D. Larson

En una fiesta infantil se entra el primer niño una ficha; al segundo, 2; al tercero, 3, y así sucesivamente hasta llegar al último niño a quien se le entregan 30 fichas. Si para un juego se forman dos equipos, uno integrado por los niños que ocupan lugares múltiplos de 4 y otro, por los que ocupan lugares múltiplos de 11, ¿cuál es la diferencia en el número de fichas entre ambos grupos?

a) 47
b) 79
c) 63

Dos nanoparticulas de un material se mueven con movimiento parabólico y lineal, respectivamente. Mediante un osciloscopio se logra determinar sus funciones de trayectoria, como se indica a continuación:

$$f(x) = -x^2 + 1$$

$$g(x) = x - 5$$

Determine la función producto de f(x) y g(x) que permite amplificar las trayectorias de las dos particulas.

a) $-x^3 - 5x^2 + x - 5$

b) $-x^3 - 5x^2 + x + 5$

c) $-x^3 + 5x^2 + x - 5$

d) $-x^3 + 5x^2 + x + 5$

Determine el conjunto de valores que va a tomar C(f) en la función.
Al analizar matemáticamente la variación del coeficiente de elasticidad C(f) de un material de acero al carbono en función de la fuerza f aplicada, se obtiene la expresión:

$$C(f) = -5f^2 - 20f + 15$$

a) $(-\infty; -5]$
b) $[-5; +\infty)$
c) $(-\infty; -5)$
d) $(-5; +\infty)$

Un estudio de marketing establece que, si se aumenta la campaña publiciaria de una empresa a determinadas horas de la noche en redes sociales y televisión abierta, se puede atraer a más clientes de forma exponencial, según la expresión:

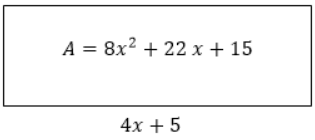
$$(c^3 * c^2)^2$$

Determine la expresión equivalente que ayudará a establecer el número de clientes potenciales de la empresa, luego de aplicar las nuevas estrategias del mercadeo.

a) c^{25}
b) c^{12}
c) c^{10}
d) c^{36}

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**

t.me/sbgrupo



a) $2x - 3$
b) $2x + 4$
c) $2x - 4$
d) $2x + 3$

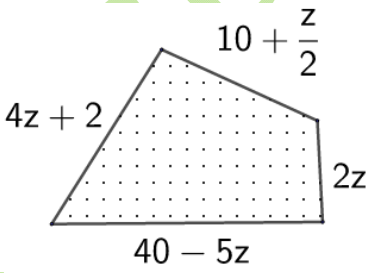
En un estudio vial para la construcción de una carretera, se realiza un levantamiento topográfico de información y se determinan dos trayectorias rectas. La primera pasa por los puntos **A(0;3)**, **B(4;8)** y la segunda recta pasa por los puntos **D(4;12)**, **E(-8;-3)**. Determine la relación geométrica que van a tener las dos trayectorias para su construcción.

a) Perpendiculares
b) Paralelas

En un estudio vial para la construcción de una carretera, se realiza un levantamiento topográfico de información y se determinan dos trayectorias rectas. La primera pasa por los puntos **A(0;8)**, **B(5;4)** y la segunda recta pasa por los puntos **D(4;12)**, **E(-8;-3)**. Determine la relación geométrica que van a tener las dos trayectorias para su construcción.

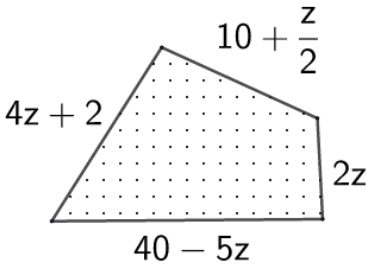
a) Perpendiculares
b) Paralelas

Determine el valor de z, en metros, para que el terreno satisfaga el requerimiento.
En una feria se presenta una nueva técnica de control de plagas con un producto ecológico que tiene mas ventajas que los pesticidas tradicionales. El perímetro requerido para aplicar una prueba es de 58 m y la configuración se muestra en la figura:



a) 4
b) 6
c) 2
d) 8

Determine el valor de z, en metros, para que el terreno satisfaga el requerimiento.
En una feria se presenta una nueva técnica de control de plagas con un producto ecológico que tiene mas ventajas que los pesticidas tradicionales. El perímetro requerido para aplicar una prueba es de 61 m y la configuración se muestra en la figura:



t.me/sbgrupo

a) 4
b) 6
c) 2
d) 8

Para encontrar la inversa de la matriz **A**, un estudiante requiere hacer uso de la matriz identidad **I**. Determine la matriz requerida para esta tarea.

a) $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

Un tipo de bacteria **A** solo puede vivir si la temperatura ambiente **T** en grados Celcius cumple $-3 < T \leq 4$ o $7 < T \leq 12$. Otro tipo de bacteria **B** solo sobrevive si la temperatura ambiente **T**, en grados Celcius, cumple la desigualdad $-2 \leq T < 10$. Si las bacterias de tipo **A** y de tipo **B** se colocan en una cámara climatizada de temperatura variable. ¿para qué valores se puede configurar la temperatura de esa cámara, en grados Celsius para que sobrevivan las bacterias de tipo **A** pero no las de tipo **B**? ∪∩

a) $]-3;-2[\cup [10;12]$
b) $]-3;-2] \cup]10;12]$
c) $]-3;-2] \cup [10;12]$

Si **A** es un número real y **B** y **C** son matrices cuadradas 2 x 2, calcule $A \cdot (B + C)$
Donde:

$$A = 2$$
$$B = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$
$$C = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}$$

a) $\begin{pmatrix} 10 & 10 \\ 20 & 8 \end{pmatrix}$
b) $\begin{pmatrix} 5 & 9 \\ 13 & 6 \end{pmatrix}$
c) $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 10 & 4 \end{pmatrix}$

Si **A** es un número real y **B** y **C** son matrices cuadradas 2 x 2, calcule $A \cdot (B + C)$
Donde:

$$A = 3$$
$$B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$$
$$C = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}$$

t.me/sbgrupo

R) $\begin{pmatrix} 24 & 3 \\ 36 & 18 \end{pmatrix}$

El diseño de una montaña rusa contempla, inicialmente, una rampa recta inclinada con un ángulo de 60° sobre la horizontal. Si la rampa tiene una distancia horizontal de 15 metros, desde el punto de salida hasta el punto más alto, determine la distancia, en metros, que deberán recorrer los vagones sobre la rampa desde el punto de salida hasta el punto más alto.

a) $10\sqrt{3}$
b) 30

En el estudio de propagación de una bacteria se determina la ecuación:

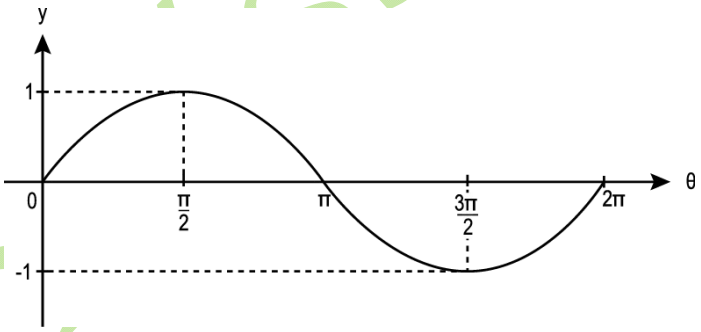
$$\log_a(b) + 3\cdot \log_a(c) = 2\cdot \log_a(d)$$

¿Cuál es la expresión que se obtiene al reducir los logaritmos?

a) $\log_a(b + 3c - 2d) = 0$
b) $\log_a(b + 3c + 2d) = 0$
c) $\log_a(bc^3 + d^2) = 0$
d) $\log_a(\frac{bc^3}{d^2}) = 0$

Determine el conjunto de valores en donde la partícula se mueve de manera creciente.
Una partícula describe una trayectoria sinusoidal al realizar un experimento mecatrónico, como se indica a continuación:

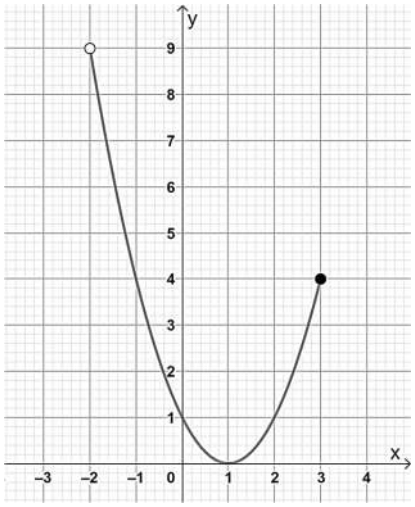
$$y = \sin(\theta) \quad \text{para} \quad 0 \le \theta \le 2\pi$$



a) $\left[0;\frac{\pi}{2}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{2};2\pi\right]$
b) $\left[\frac{\pi}{2};\pi\right] \cup \left[\pi;\frac{3}{2}\pi\right]$

En un laboratorio electrónico, mediante un rectificador de onda completa, se obtiene la función cuadrática $y = (x-1)^2$ de la señal digital de un procesador, como se indica en la gráfica.

t.me/sbgrupo



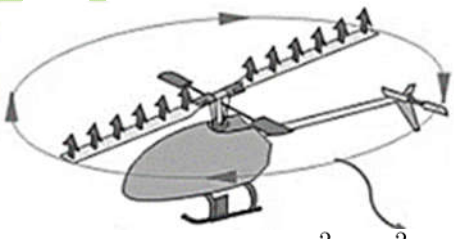
Determine el rango en el cual está trabajando la señal digital en dicha función.

a) [0;9[
b) [0;4]
c) [1;4]
d) [1;9[

En un show de aguas danzantes, los chorros aparecen momentáneamente de manera sincronizada en línea recta, donde uno de los chorros sale desde el punto (2;3), ubicado en la pileta y su vector director es (-1;3) . Identifique la ecuación vectorial de la recta que representa su trayectoria inicial:

a) (-1;3) –k(2;3)
b) (2;3) +k(-1;3)
c) (2;3) -k(-1;3)
d) (-1;3) +k(2;3)

Al girar las hélices de un helicóptero generan una circunferencia con la ecuación $x^2 + y^2 - 10x - 8y + 32 = 0$, como se muestra en la figura:



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

Con base en el caso, ¿cuál es el radio, en metros, que generan las hélices del helicóptero?

a) $\sqrt{84}$
b) 2
c) $\sqrt{57}$
d) 3

Complete el enunciado.
Al realizar el estudio del estado financiero de una empresa en función de sus gastos extras **g** y los costos fijos **c**, se genera el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} g + c = 275 & Ec.1 \\ 2g + 4c = 600 & Ec.2 \end{cases}$$

t.me/sbgrupo

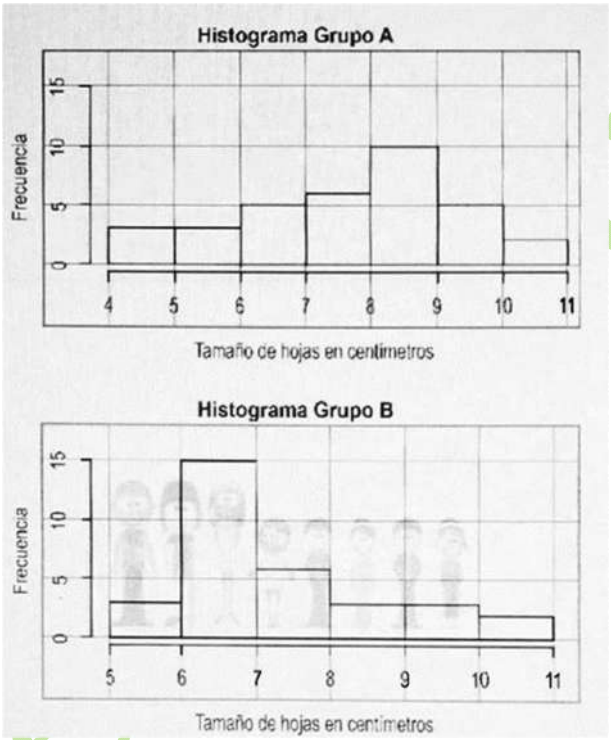
t.me/sbdocs

Si se mantiene la Ec.1 se deben realizar las operaciones _____ para obtener el siguiente mediante el método de reducción:

$$\begin{cases} g + c = 275 \\ 2c = 50 \qquad Ec.2.1 \end{cases}$$

a) 2Ec.2 – Ec.1 → Ec.2.1
b) Ec.2 – Ec.1 → Ec.2.1
c) Ec.2 – 2Ec.1 → Ec.2.1

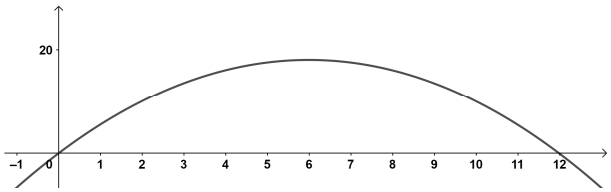
Se mide el tamaño, en centímetros, de varias hojas de dos árboles **A** y **B**, y se construyen los histogramas para el grupo **A** y para el grupo **B**, como se muestra en las figuras:



Con base en la información, ¿qué afirmación es correcta?

a) La moda del grupo **A** tiene una frecuencia de 10 y la del grupo **B** de 15
b) El rango del grupo **A** es menor al rango del grupo **B**
c) El rango del grupo **A** es igual al rango del grupo **B**
d) La moda del grupo **A** está entre el intervalo de 8 a 9 y del **B** entre 6 y 7

En un centro deportivo se estudia la trayectoria de un balón de fútbol para determinar los efectos del viento en su movimiento, y se logra determinar su curva mediante la gráfica:



Analíticamente su función es:

$$\boldsymbol{f(x) = -\frac{x^2}{2} + 6x}$$

Donde
f(x): altura del balón en metros

x: distancia en el eje horizontal en metros

Determine el conjunto total de valores de la altura de la trayectoria, si la distancia en el eje horizontal solo puede tomar valores en el intervalo de $[0; 12]$

a) $[0; 6]$
b) $[0; 18]$
c) $[0; 20]$

Con base en la información, ¿cuál afirmación es correcta?
Un estudiante juega con un cubo Rubik clásico que tiene seis colores uniformes, uno por cada cara: blanco, rojo, azul, naranja, verde y amarillo. El juego consiste en lanzar el cubo al aire y ver el color de la cara en la cual cae.

a) La probabilidad de que caiga en el color blanco es igual que la probabilidad de que caiga en el color naranja
b) La probabilidad de que caiga en el color azul es menor que la probabilidad de que caiga en el color amarillo
c) La probabilidad de que caiga en el color rojo es mayor que la probabilidad de que caiga en el color verde

Un estudiante juega con un cubo Rubik clásico que tiene seis colores uniformes, uno por cada cara: turquesa, morado, negro, marrón, dorado y plateado. El juego consiste en lanzar el cubo al aire y ver el color de la cara en la cual cae. Con base en la información, ¿cuál afirmación es correcta?

a) La probabilidad de que caiga en el color morado es igual que la probabilidad de que caiga en el color dorado
b) La probabilidad de que caiga en el color negro es menor que la probabilidad de que caiga en el color plateado
c) La probabilidad de que caiga en el color turquesa es mayor que la probabilidad de que caiga en el color marrón

Con base en la información, ¿cuál afirmación es correcta?

Un estudiante juega con un pyraminx (pirámide triangular Rubik) que tiene cuatro colores uniformes, uno por cada cara: magenta, zafiro, lila y ámbar. El juego consiste en lanzar el pyraminx al aire y ver el color de la cara en la cual cae.

R) La probabilidad de que caiga en el color magenta es igual a la probabilidad de que caiga en el color ámbar

En un juego de dardos se coloca una ruleta en toda la pared. La ruleta está dividida en 12 espacios iguales de diferentes colores: 5 espacios amarillos, 2 azules, 1 rosa y 4 verdes. Si una persona lanza un dardo, ¿cuál es la probabilidad de que caiga sobre un espacio de color azul?

a) $\frac{1}{12}$
b) $\frac{1}{6}$
c) $\frac{1}{2}$
d) $\frac{1}{4}$

En un juego de dardos se coloca una ruleta en toda la pared. La ruleta está dividida en 12 espacios iguales de diferentes colores: 5 espacios amarillos, 2 azules, 1 rosa y 4 verdes. Si una persona lanza un dardo, ¿cuál es la probabilidad de que caiga sobre un espacio de color verde?

a) $\frac{2}{12}$
b) $\frac{5}{12}$
c) $\frac{1}{12}$
d) $\frac{4}{12}$

t.me/sbgrupo

Los estudiantes de un curso calculan el promedio de un bloque con cuatro notas más la calificación lograda en la prueba sumativa durante un periodo, como se muestra en la tabla.

	Calificación 1	**Calificación 2**	**Calificación 3**	**Calificación 4**	**Media $(\overline{x})$**
Estudiante	x_1	x_2	x_3	x_4	6,5

Si un estudiante obtuvo una media de 6,5 en sus cuatros calificaciones, ¿cuál debería ser la nota de la prueba sumativa para que, al sumarla con el total de las cuatro calificaciones, el estudiante obtenga una media de 7 puntos y no rinda el examen supletorio?

a) 9,0
b) 4,0
c) 4,5
d) 6,8

Actualmente, una fábrica de piezas automotrices funciona con cuatro máquinas. La tabla representa el tiempo promedio, en minutos, que tardan las cuatro máquinas en fabricar una pieza:

Máquina 1	**Máquina 2**	**Máquina 3**	**Máquina 4**	**Media $(\overline{x})$**
x_1	x_2	x_3	x_4	6,5

Si la fábrica desea comprar una quinta máquina, ¿qué tiempo debe tardar esta máquina para que, al sumarlo con el total de los cuatro tiempos, la fábrica obtenga una media de 7 minutos?

a) 9,0
b) 4,0
c) 4,5
d) 6,8

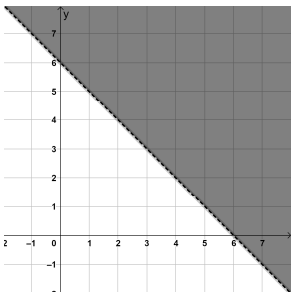
En una tienda de calzado deportivo se venden zapatos a diferentes precios. En el conjunto de pares ordenados se representa el número de zapatos comercializados y los precios de venta al público.

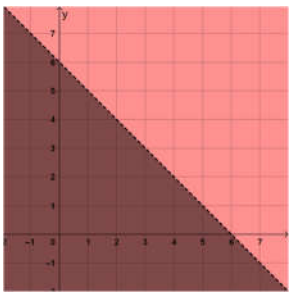
$$\{(1;150),(1;250),(2;250),(2;350),(3;350),(3;450)\}$$

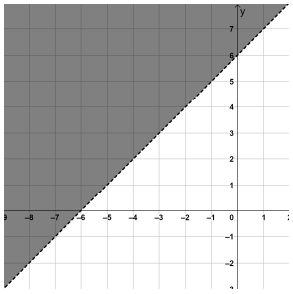
¿Qué par ordenado forma una función?

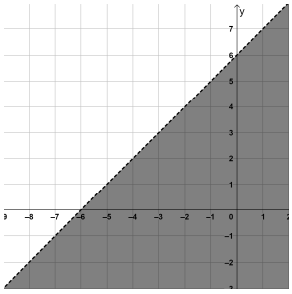
a) $\{(1;150),(2;250),(2;350)\}$
b) $\{(1;150),(2;250),(3;350)\}$
c) $\{(1;150),(1;250),(3;350)\}$
d) $\{(1;150),(3;350),(3;450)\}$

Un terreno en forma rectangular atraviesa una cerca cuya inecuación es $x + y < 6$. Si este terreno se entregará a dos herederos, identifique la solución de esta inecuación para conocer qué parte pertenece a cada uno.

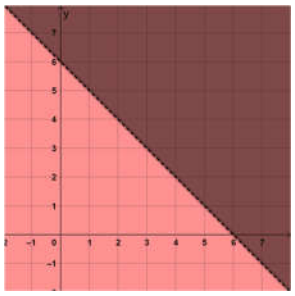
a) 

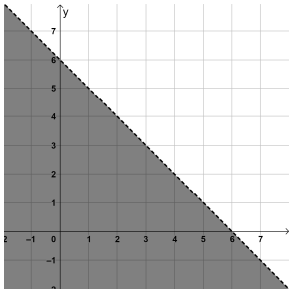
b) 

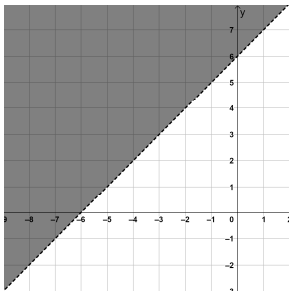
c) 

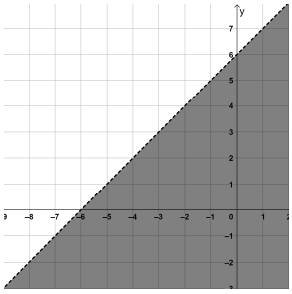
d) 

Un terreno en forma rectangular atraviesa una cerca cuya inecuación es $x + y > 6$. Si este terreno se entregará a dos herederos, identifique la solución de esta inecuación para conocer qué parte pertenece a cada uno.

a) 

b) 

c) 

d) 

Con base en la información, determine la media de los aciertos obtenida por el grupo de estudiantes para que el profesor presente el informe al decano de manera correcta.
En una universidad, un grupo de 50 estudiantes de primer semestre rindieron el examen final de Matemática aplicada que tenía 30 preguntas. El profesor anotó los aciertos de todos los estudiantes, como se muestra en la tabla, para verificar su grado de comprensión y presentar un informe completo al decano.

Aciertos	Frecuencia
5	10
10	5
20	10
25	20
30	5

a) 13
b) 19
c) 18
d) 20

Determine el dominio de la función real **f**, definida por:

$$f(x) = \sqrt{\frac{x-4}{x-1}}$$

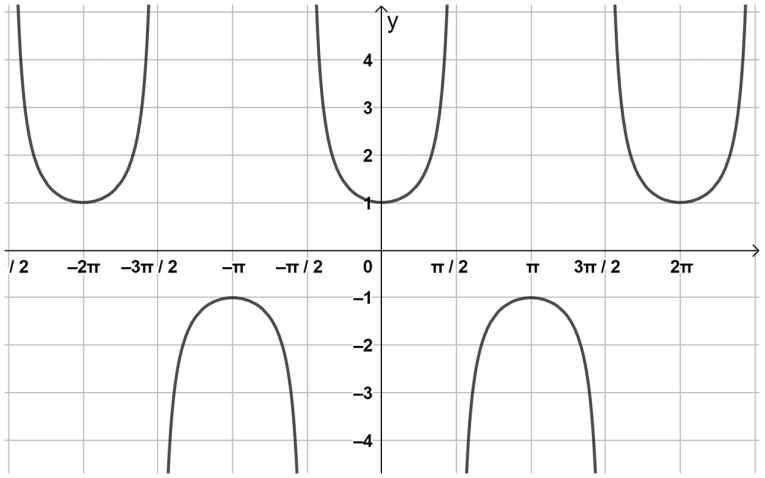
a) $[4; +\infty[$
b) $]-\infty; 1] \cup [4; +\infty[$
c) $]-\infty; 1[$
d) $]-\infty; 1[\cup [4; +\infty[$

Determine el dominio de la función real **f**, definida por:

$$f(x) = \sqrt{\frac{x-5}{x-2}}$$

a) $[5; +\infty[$
b) $]-\infty; 2] \cup [5; +\infty[$
c) $]-\infty; 2[$
d) $]-\infty; 2[\cup [5; +\infty[$

Las señales digitales de la unidad de control electrónico de un vehículo se comportan como una función $y = \sec(x)$, como se indica a continuación:



a) $]-\infty; -1] \cup [1; +\infty[$
b) $]-\infty; -1[\cap]1; +\infty[$
c) $]-\infty; -1[\cup]1; +\infty[$
d) $]-\infty; -1] \cap [1; +\infty[$

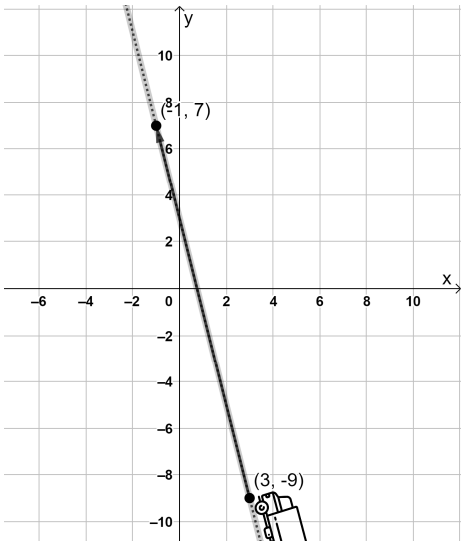
Durante un año, Pedro ha ahorrado dinero en su cuenta bancaria para comprar un juego de herramientas. El primer mes depositó USD 50, el segundo mes depositó USD 60, el tercer mes, USD 70 y de esa forma hasta completar el año. ¿Cuánto ahorró Pedro durante el año?

a) 1.320
b) 1.260
c) 4.020
d) 3.960

En la playa de una isla, unos turistas han notado la presencia de un barco a varios kilómetros y lo visualizan en el punto (6;3). Este dato lo comunican a la guardia costera, cuya ubicación es el punto (7;-5), e inmediatamente enciende los radares marinos, cuyo radio de detección es constante. ¿Cuál debería ser el radio en kilómetros, para que el barco sea detectado por el radar?

a) $\sqrt{137}$
b) $\sqrt{65}$
c) $\sqrt{105}$
d) $\sqrt{74}$

Un vehículo se desplaza siguiendo una trayectoria recta y pasa por el punto B(3;-9), su vector director es $\vec{v} = (-1\vec{\imath} + 7\vec{\jmath})$, como se muestra en la figura:



a) (x;y) = (-1;7) +k(3;-9)
b) (x;y) = (3;-9) –k(-1;7)
c) (x;y) = (3;-9) +k(-1;7)
d) (x;y) = (-1;7) -k(3;-9)

Un negocio de alimentos posee varias sucursales en el Norte, Sur y Centro de la ciudad. Para llevar un mejor control de dos productos caducados con mayor demanda, se presentan los reportes en las matrices **C**, **N** y **S**, tal como se muestra:

$$C = \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} \; N = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 8 \end{bmatrix} \; S = \begin{bmatrix} 7 & 1 \\ 1 & 8 \end{bmatrix}$$

Determine el total de productos caducados que deben sacar del stock.

a) $\begin{bmatrix} 13 & 5 \\ 4 & 11 \end{bmatrix}$
b) $\begin{bmatrix} 18 & 7 \\ 6 & 19 \end{bmatrix}$
c) $\begin{bmatrix} 11 & 6 \\ 5 & 11 \end{bmatrix}$
d) $\begin{bmatrix} 12 & 3 \\ 3 & 16 \end{bmatrix}$

El área de una pared está determinada por la ecuación:

$$A = 5x^2 - y^2 + 4x^2 - 3y^2$$

Determine la expresión que indique las dimensiones de los lados de la pared un función de **x** y **y**.

a) $(3x + 2y)(3x - 2y)$
b) $(3x + 2y)(3x + 2y)$
c) $(3x - 2y)(3x - 2y)$

El área de una pared está determinada por la ecuación:

$$A = 7x^2 - y^2 + 9x^2 - 8y^2$$

Determine la expresión que indique las dimensiones de los lados de la pared un función de **x** y **y**.

a) $(4x + 3y)(4x - 3y)$
b) $(4x + 3y)(4x + 3y)$
c) $(4x - 3y)(4x - 3y)$

Identifique la matriz diagonal.

a) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
b) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
c) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

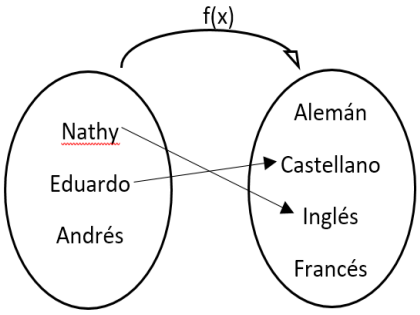
Las ciudades en las cuales se han jugado las finales del Campeonato Ecuatoriano de Fútbol son Guayaquil **x**, Quito y **y** un grupo de ciudades **z** donde se jugó una final, conformado por Manta, Ambato y Machala. En Quito se jugó el doble de finales que en Guayaquil y, juntas, las finales en Quito y Guayaquil son el quíntuplo de aquellas llevadas a cabo en otras ciudades.
Para ello se establece el sistema de ecuaciones:

$$z - 3 = 0$$
$$x + y - 5z = 0$$
$$y - 2x = 0$$

Determine el número de veces que se ha jugado la final del campeonato en total.

a) 15
b) 18

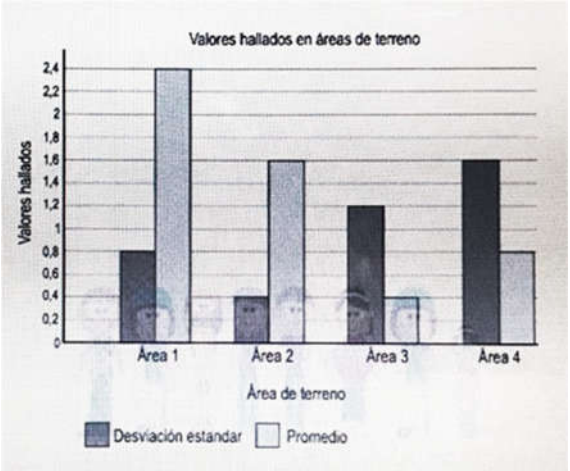
Complete el enunciado.
El diagrama sagital muestra los idiomas que hablan 3 personas:



Se deberá _____ para que se defina como una función.

a) relacionar Nathy y alemán
b) unir Andrés y francés
c) dejar sin ningún cambio

Para mejorar la calidad del suelo para cierto cultivo, un granjero decide utilizar diferentes cantidades, en kg, de abono orgánico en áreas de su terreno, según los valores mostrados en la gráfica:



Si el granjero decide colocar abono en el terreno con la menor dispersión de datos y continuar conforme esta aumente, identifique el área que será la última en ser tratada.

a) 2
b) 1
c) 3
d) 4

Un estudiante encuentran en una tienda tecnológica, dos termómetros digitales que son capaces de medir en diferentes intervalos de temperaturas, así:

Tipo de termómetro	Rango de medición (°C)
A	(-20; 50]
B	[10; 80]

Si necesita medir temperaturas únicamente en el rango de la operación **B-A**, determine el rango de temperaturas en el que trabajará el estudiante.

a) (-20; 10)
b) (50; 80]
c) [10; 50]
d) [-20; 80]

En un laboratorio mecánico se realizan pruebas en un motor de un automóvil para analizar la variación de la velocidad en relación al tiempo y se establece la función:

$$v(t) = t^2 + t - 20$$

Determine el valor del tiempo, en segundos, que se necesita para que la velocidad del motor sea igual a cero.

a) 5
b) 4

En un laboratorio mecánico se realizan pruebas en un motor de un automóvil para analizar la variación de la velocidad en relación al tiempo y se establece la función:

$$v(t) = t^2 + 5t - 6$$

Determine el valor del tiempo, en segundos, que se necesita para que la velocidad del motor sea igual a cero.

a) 6
b) 1

En un laboratorio mecánico se realizan pruebas en un motor de un automóvil para analizar la variación de la velocidad en relación al tiempo y se establece la función:

$$v(t) = t^2 + 4t - 12$$

Determine el valor del tiempo, en segundos, que se necesita para que la velocidad del motor sea igual a cero.

a) 6
b) 2

En un laboratorio mecánico se realizan pruebas en un motor de un automóvil para analizar la variación de la velocidad en relación al tiempo y se establece la función:

$$v(t) = t^2 + 3t - 28$$

Determine el valor del tiempo, en segundos, que se necesita para que la velocidad del motor sea igual a cero.

a) 7
b) 4

Un estudio ha determinado el costo de un artículo aumenta en función de la demanda **x**, que se establece en un mercado monopolista conforme a la expresión:

$$\sqrt[x]{x^{x-1}} \cdot \sqrt[x]{x^{x+1}}$$

Identifique la expresión simplificada que permite conocer el costo del artículo en función de la demanda x del producto en el mercado.

a) x^{-2x}
b) x^{-2^x}
c) x^2
d) x^{2x^2}

En un experimento, la concentración de sosa cáustica [NaOH] disminuye en el tiempo a través de la ecuación:

$$C(t) = \log\frac{2t-1}{2t-8} - \log\frac{4t-5}{2t-8}$$

Donde:

C(t): concentración de sosa cáustica en el tiempo; y,
t: tiempo en horas

Determine el tiempo, en horas, en el que la concentración de sosa cáustica será cero.

a) $\frac{2}{3}$
b) $\frac{1}{2}$
c) 3
d) 2

En un experimento, la concentración de sosa cáustica [NaOH] disminuye en el tiempo a través de la ecuación:

$$C(t) = \log\frac{3t-1}{t-2} - \log\frac{4t-5}{t-2}$$

Donde:

C(t): concentración de sosa cáustica en el tiempo; y,
t: tiempo en horas

Determine el tiempo, en horas, en el que la concentración de sosa cáustica será cero.

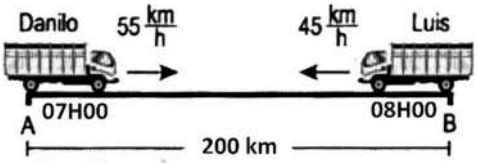
a) $\frac{4}{7}$

b) 4

c) 3

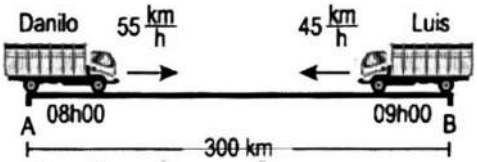
d) $\frac{1}{3}$

Danilo y Luis son camioneros. Danilo, con una rapidez promedio de $55\frac{km}{h}$, inicia, a las 7:00 a.m., un viaje de 200 km desde los depósitos de su compañía, ubicados en una ciudad **A**, hacia una ciudad **B**; mientras que Luis sale de la ciudad **B** a las 8:00 a.m. del mismo día y viaja hacia la ciudad **A**, a $45\frac{km}{h}$, en dirección opuesta a Danilo, en la misma carretera. ¿A qué hora de la mañana se cruzarán Luis y Danilo? Considere que los camiones se aproximan con MRU, donde se cumple que $d = v \cdot t$



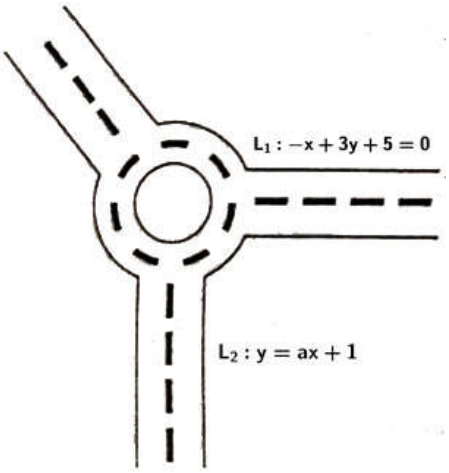
a) 9:27
b) 8:27
c) 8:45
d) 9:45

Danilo y Luis son camioneros. Danilo inicia su viaje a las 8:00 a.m. con una rapidez promedio de $55\frac{km}{h}$ y recorre 300km desde los depósitos de su compañía, ubicados en la ciudad **A**, hasta la ciudad **B**; mientras que Luis sale, el mismo día, desde la ciudad **B** a las 9:00 a.m. y viaja hasta la ciudad **A,** a $45\frac{km}{h}$, en dirección opuesta a Danilo, en la misma carretera. ¿A qué hora de la mañana se cruzarán Luis y Danilo? Considere que los camiones se aproximan con MRU, donde se cumple que $d = v \cdot t$



a) 11:45
b) 11:27
c) 10:45
d) 10:27

En la construcción de dos vías que se intersecan mediante las rectas L_1 y L_2, como se muestra en la figura, para que las vías sean perpendiculares, ¿cuál es el valor de la pendiente L_2?



a) -3

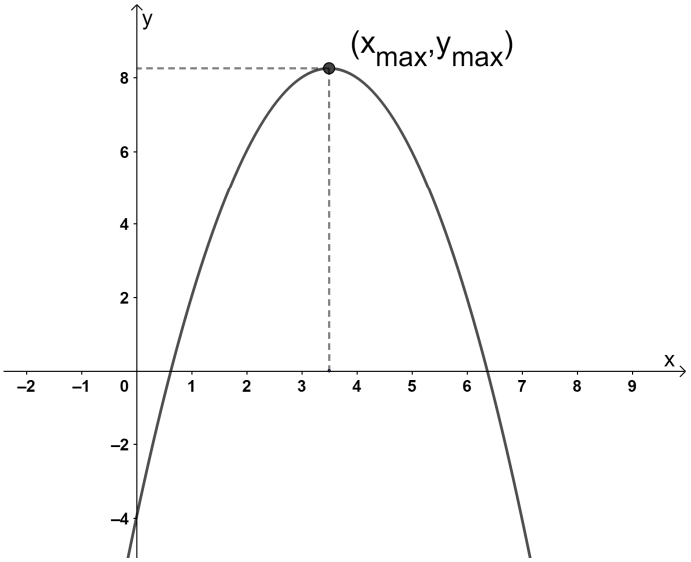
b) $\frac{1}{3}$

c) 3

d) $-\frac{1}{3}$

El módulo de elasticidad de un material elaborado con acera al carbono se puede expresar mediante una función cuadrática, en donde se puede analizar que la elasticidad del material **y** en función del tiempo **x**, como se indica a continuación:

$$f(x) = -x^2 + 7x - 4$$



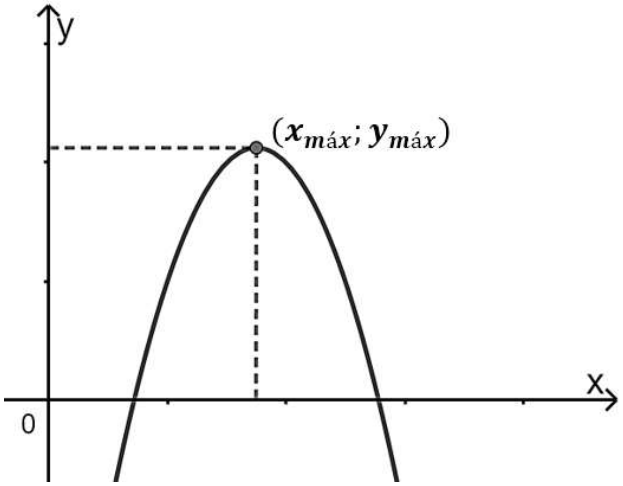
¿Cuál es la coordenada del punto máximo de elasticidad del material?

a) $(\frac{7}{2}; \frac{33}{4})$

b) $\left(\frac{7}{2}; \frac{131}{4}\right)$

El módulo de elasticidad de un material elaborado con acero al carbono se expresa mediante una función cuadrática, en donde se analiza la variación de la elasticidad del material y en función del tiempo x, como se indica a continuación:

$$f(x) = -x^2 + 7x - 8$$



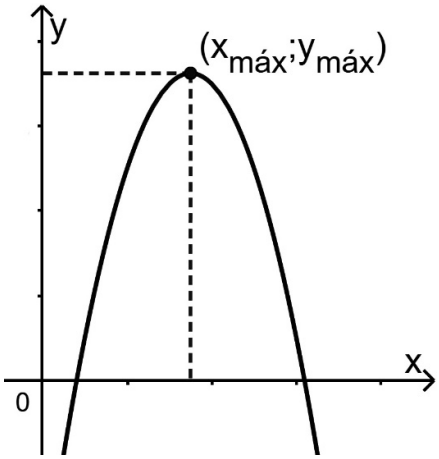
¿Cuál es la coordenada del punto máximo

a) $\left(\frac{7}{2}; \frac{115}{4}\right)$

b) $\left(\frac{7}{2}; \frac{17}{4}\right)$

El módulo de elasticidad de un material elaborado con acero al carbono se expresa mediante una función cuadrática, en donde se analiza la variación de la elasticidad del material y en función del tiempo x, como se indica a continuación:

$$f(x) = -x^2 + 7x - 5$$



¿Cuál es la coordenada del punto máximo

a) $\left(\frac{7}{2}; \frac{127}{4}\right)$

b) $\left(\frac{7}{2}; \frac{29}{4}\right)$

Unos investigadores analizan las ondas de ruido generadas por los automóviles, mediante la expresión: $f(x) = sen(ax)$ tal que **a** es número real. Si:

- 1 es la probabilidad de un suceso seguro
- 0 es la probabilidad de un suceso imposible

¿Qué afirmación es correcta?

a) La probabilidad de que las **x** se encuentren en el intervalo de $(-\infty; \infty)$ en el eje de las abscisas es 0
b) La probabilidad de que **f(x)** se encuentre en el intervalo de $[1; -1]$ en el eje de las ordenadas es 1

Un actuador electrohidráulico tiene una señal de la salida definida por la función $h(x) = 4x^2 + 2x - 1$, la cual está compuesta por la suma de dos señales a su entrada. Si se sabe que una de las señales de entrada es $f(x) = x^2 + 2x$, determine la segunda señal g(x) de la entrada al actuador.

a) $5x^2 + 4x - 1$
b) $5x^2 - 1$
c) $3x^2 + 4x - 1$
d) $3x^2 - 1$

Una plantación de cultivo agrícola tiene un sistema de riego de agua mediante una tubería recta que describe su posición final como un vector $(\sqrt{20}i + \sqrt{44}j)$m. Determine la longitud de la tubería, en metros, considerando que la forma de agua está en el origen.

a) $\sqrt{24}$
b) $\sqrt{64}$

Determine la ecuación que permite calcular el tiempo, en años, que se demora un inversionista en duplicar su inversión.

La fórmula para calcular el capital final mediante el interés compuesto es:

$$C(t) = Q\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{mt}$$

donde:
C(t) = capital después de t años
Q = inversión inicial
r = tasa de interés por año
m = número de veces que el interés se capitaliza por año
t = número de años

a) $t = \frac{\log(2)}{m \cdot \log\left(1+\frac{r}{m}\right)}$

b) $t = \frac{\log(2)}{m \cdot \log\left(\frac{r}{m}\right)}$

c) $t = \frac{\log(2)}{\log(m+r)}$

La fórmula para calcular el capital final mediante el interés compuesto es:

$$A(t) = P\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$$

donde:
A(t) = capital después de t años
P = inversión inicial
r = tasa de interés por año
n = número de veces que el interés se capitaliza por año
t = número de años

Determine la ecuación que permite calcular el tiempo, en años, que demora un inversionista en triplicar su inversión

a) $t = \frac{\log(3)}{n \cdot \log\left(1+\frac{r}{n}\right)}$

b) $t = \frac{\log(3)}{n \cdot \log\left(\frac{r}{n}\right)}$

c) $t = \frac{\log(3)}{\log(n+r)}$

En la resolución de un problema electrónico se simplificó la expresión, utilizando las propiedades de potenciación, **excepto**:

$$\left[\left(\frac{xzx^4}{yy^3}\right)^{15}\right]^{\frac{1}{3}} = \frac{x^{25}z^5}{y^{20}}$$

a) Producto de potencias de igual base
b) Potencia de una potencia
c) Potencia de un cociente
d) Cociente de potencias de igual base

En la resolución de un problema electrónico se simplificó la expresión, utilizando las propiedades de potenciación, **excepto**:

$$\left[\left(\frac{a^6}{a^3b}\right)^2\right]^6 = \frac{a^{36}}{b^{12}}$$

e) Producto de potencias de igual base
f) Potencia de una potencia
g) Potencia de un cociente
h) Cociente de potencias de igual base

Se conoce que un video de baja calidad en Internet, en promedio, consume 0,5 MB por cada minuto de reproducción. Si una persona dispone de 40 MB en su dispositivo móvil, ¿cuántos minutos pasarán antes de quedarse sin datos en su dispositivo móvil, si mira un video sin cortes?

a) 80
b) 78
c) 79
d) 81

Los átomos radioactivos como el Cobalto – 60 se utilizan en medicina. Para evitar que la radiación que emite llegue a los médicos, esta fuente radioactiva se mantiene dentro de una habitación denominada bunker. Si una de las paredes del bunker tiene un volumen dado por $V = 3x^3 + 10x^2 + 8x$, y su espesor es $x = 2m$, ¿cuáles son las dimensiones del largo y alto de la pared, en metros?

a) 10;4
b) 6; 4
c) 5; 6
d) 12; 6

Un estudiante universitario analiza el modelo matemático del comportamiento de un fenómeno, mediante la ecuación:

$$2(x-1) - 6 = -8 - 4(x-3)$$

Donde **x** es un parámetro principal en el fenómeno. Determine el valor de x que permitirá al estudiante completar el análisis del fenómeno.

a) 2
b) -6
c) -2
d) 6

Juan se contagia con una bacteria y visita a su doctor. Él le receta dos medicamentos: amoxicilina, que combate la infección bacteriana, e ibuprofeno, que ayuda a aliviar el malestar. Con base en la tabla, ¿en qué intervalos de tiempo están actuando tanto el ibuprofeno como la amoxicilina?

	Ibuprofeno	Amoxicilina
5:00		
6:00		
7:00		
8:00		
9:00		
10:00		
11:00		
12:00		
13:00		
14:00		
15:00		
16:00		
17:00		
18:00		
19:00		
20:00		
21:00		
22:00		
23:00		
24:00		

a) [8; 12] ∪ [18; 20]
b)] 8; 12 [∪] 18; 20 [
c) [8; 12 [∪ [18; 20 [
d)] 8; 12] ∪ [18; 20]

En una casa abierta de Matemática se ha expuesto sobre los tipos de matrices. Relacione el tipo de matriz con su ejemplo.

Tipo	Ejemplo
1. Triangular superior	a) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
2. Triangular inferior	b) $\begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$
3. Identidad	c) $\begin{bmatrix} 1 & 4 & 6 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$
4. Escalar	d) $\begin{bmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 5 & 4 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

a) 1c, 2d, 3a, 4b
b) 1d, 2c ,3b, 4a
c) 1a, 2c, 3d, 4b
d) 1b, 2d, 3c, 4a

En una casa abierta de Matemática se ha expuesto sobre los tipos de matrices. Relacione el tipo de matriz con su ejemplo.

Tipo	Ejemplo
1. Escalar	a) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$
2. Identidad	b) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$
3. Triangular inferior	c) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
4. Triangular superior	d) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

a) 1d, 2c ,3b, 4a
b) 1a, 2c, 3d, 4b
c) 1b, 2d, 3c, 4a
d) 1c, 2d, 3a, 4b

En una papelería, el costo total de dos cajas de 12 unidades de esferos y una caja de pinturas de 8 unidades es de USD 20. Si Mario cancela USD 30 por 3 cajas de pinturas y una caja de esferos, determine el costo unitario de la caja de pinturas y la caja de esferos.

a) 8,00; 6,00
b) 0,50; 1,00
c) 1,00; 0,50
d) 6,00; 8,00

Complete el enunciado.

Se organiza un campeonato triangular de fútbol con la participación de colegios de la localidad. Al realizar el producto cartesiano **A x B** como Local x Visitante, se obtiene una _____, ya que cada colegio juega como local y como visitante con el resto de equipos.

a) relación
b) función

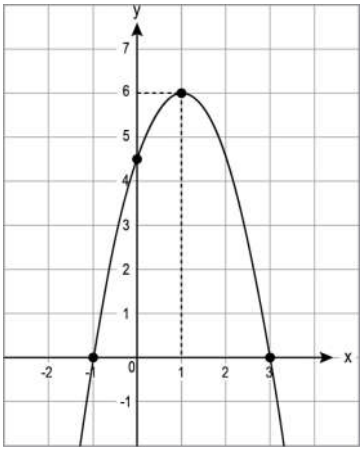
Complete el enunciado.
El modelo matemático de las redes neuronales cuya aplicación práctica más importante es la inteligencia artificial, utiliza la función definida por:

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

Se debe tener en cuenta que es una función _____ para realizar el gráfico más fácilmente.

a) sin paridad
b) par
c) impar

Determine la ecuación de la parábola que se muestra en la gráfica.



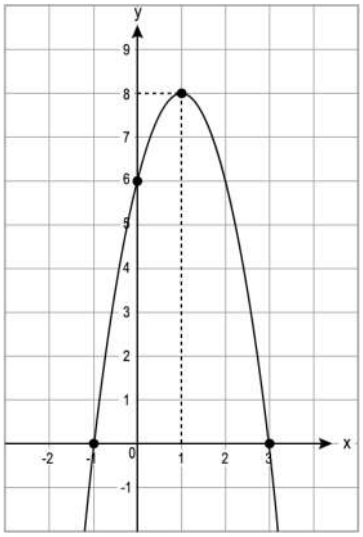
a) $y = -\frac{3}{2}(x+1)(x-3)$

b) $y = -\frac{3}{2}(x-1)(x+3)$

c) $y = \frac{3}{2}(x+1)(x-3)$

d) $y = \frac{3}{2}(x-1)(x+3)$

Determine la ecuación de la parábola que se muestra en la gráfica.



a) $y = -2(x+1)(x-3)$

b) $y = -2(x-1)(x+3)$

c) $y = 2(x+1)(x-3)$

d) $y = 2(x-1)(x+3)$

Para la construcción de un túnel, por donde va a circular un metro subterráneo, se ha simulado su perfil externo a través de la función que se muestra, donde las medidas se encuentran en metros. Si el eje de las abscisas coincide con el nivel del suelo del túnel, determine el ancho, en metros, que tiene el perfil externo del túnel.

$$y = -\frac{36}{75}(x^2 - 2x - 24)$$

R) 10

Para la construcción de un túnel, por donde va a circular un metro subterráneo, se ha simulado su perfil externo a través de la función que se muestra, donde las medidas se encuentran en metros. Si el eje de las abscisas coincide con el nivel del suelo del túnel, determine el ancho, en metros, que tiene el perfil externo del túnel.

$$y = -\frac{32}{81}(x^2 - x - 20)$$

a) 9
b) 4
c) 5
d) 8

El volumen de un sólido está dado por la función polinómica $m(x) = x^3 + 2x^2 - 22x + 21$ y el área de su base está dada por la función $n(x) = x^2 + 5x - 7$. Calcule la función polinómica que representa la altura $h(x)$, si se sabe que esta se define por:

$$h(x) = \frac{m(x)}{n(x)}$$

Donde $n(x)$ es distinto de cero.

a) $x - 3$
b) $x + 3$

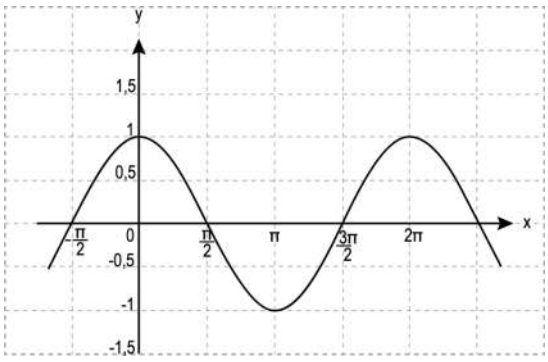
El volumen de un sólido está dado por la función polinómica $p(x) = x^3 + 8x^2 - 8x - 21$y el área de su base está dada por la función $q(x) = x^2 + 5x - 7$. Calcule la función polinómica que representa la altura $h(x)$, si se sabe que esta se define por:

$$h(x) = \frac{p(x)}{q(x)}$$

Donde $q(x)$ es distinto de cero.

a) $x - 3$
b) $x + 3$

Un microcontrolador de un circuito de control recibe señales digitales que se comportan como una función $y = \cos(x)$, así:



a) $[-1; 1]$
b) $]+1; 1]$
c) $]-1; 1[$
d) $[-1; 1[$

En una competencia, un automóvil registra dos posiciones de ubicación, su punto inicial es $A(10; -3)$m y el punto final $B(5; 7)$m. Si se considera el cambio de posición como un vector, determine el módulo del desplazamiento del vehículo.

a) $\sqrt{125}$
b) $\sqrt{41}$

En una competencia, un automóvil registra dos posiciones de ubicación, su punto inicial es $A(10;3)$m y el punto final $B(5;7)$m. Si se considera el cambio de posición como un vector, determine el módulo del desplazamiento del vehículo.

a) $\sqrt{41}$
b) $\sqrt{125}$

Un electricista quiere colocar dos cables en paralelo en lo alto de las torres. Si los cables están dados por las rectas: $L_1: ax + 3 = y$ y $L_2: -bx + y + 5 = 0$, ¿cuáles son las pendientes de las rectas L_1 y L_2?

a) $a = b$
b) $a = -b$
c) $a = -\frac{1}{b}$
d) $a = \frac{1}{b}$

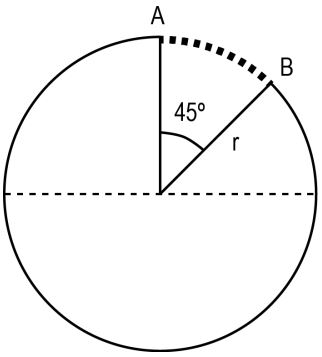
Para obtener su alimento, un pez lanza un chorro de agua cuya trayectoria forma una línea recta. Este chorro pasa por el punto $A(8;10)$ y su vector director es $V(3;8)$.
Identifique la ecuación paramétrica de dicha trayectoria.

a) $\begin{cases} x = 8 - 3t \\ y = 10 - 8t \end{cases}$
b) $\begin{cases} x = 8 + 3t \\ y = 10 + 8t \end{cases}$
c) $\begin{cases} x = 3 + 8t \\ y = 8 + 10t \end{cases}$
d) $\begin{cases} x = -3 + 8t \\ y = -8 + 10t \end{cases}$

Para obtener su alimento, un pez lanza un chorro de agua cuya trayectoria forma una línea recta. Este chorro pasa por el punto $A(8;10)$ y su vector director es $V(-3;-8)$.
Identifique la ecuación paramétrica de dicha trayectoria.

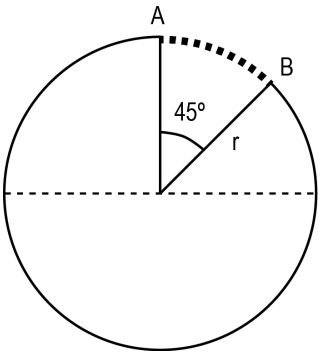
a) $\begin{cases} x = 8 + 3t \\ y = 10 + 8t \end{cases}$
b) $\begin{cases} x = 8 - 3t \\ y = 10 - 8t \end{cases}$
c) $\begin{cases} x = 3 + 8t \\ y = 8 + 10t \end{cases}$
d) $\begin{cases} x = -3 + 8t \\ y = -8 + 10t \end{cases}$

En un terreno con un perímetro dado por la expresión $x^2 + y^2 - 6 = 250$ se siembra diferentes tipos de flores. Si para sembrar un tipo de flor se debe utilizar una longitud de arco AB, como se muestra en la figura, determine la longitud, en metros, del arco que se ocupará para sembrar 2 tipos de flores.



a) 4π
b) 2π
c) 8π

En un terreno dado por la expresión $x^2 + y^2 - 6 = 250$ se siembran diferentes legumbres. Entre los puntos **A** y **B** de la figura se requiere sembrar un tipo de legumbre en específico.



Determine la longitud, en metros, del arco formado por la cerca entre los puntos **A** y **B**.

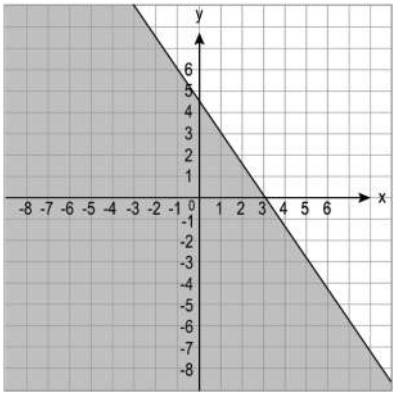
d) 4π
e) 2π
f) 8π

En una ciudad se realiza un estudio donde se establecen los sectores más contaminados mediante la inecuación:

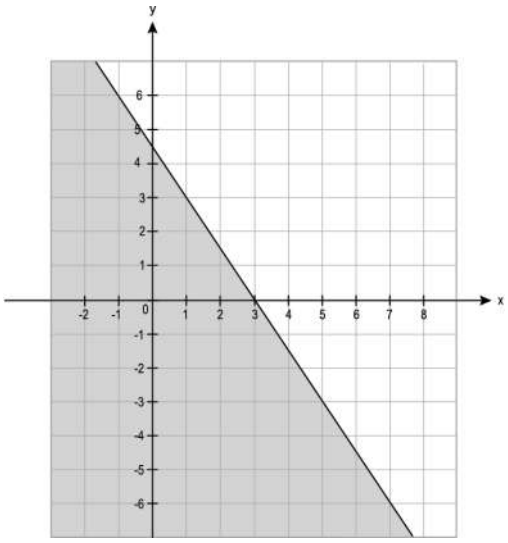
$$3x - 9 \leq -2y$$

Identifique la solución de la inecuación que representa la zona más contaminada.

R)



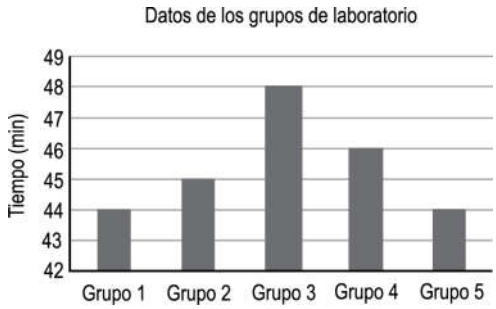
Con base en la gráfica, identifique la inecuación que satisface la región sombreada.



a) $3x + 2y \leq 9$
b) $2x + 3y < 14$
c) $2x + 3y \leq 14$
d) $3x + 2y < 9$

Con base en el gráfico, identifique la afirmación correcta.

Un docente de un laboratorio de Física determina, con cinco grupos de estudiantes, el tiempo que tardan en realizar una práctica de caída libre y obtiene el gráfico:



RespuestaCorrecta1) La mediana tiene un valor de 45 minutos

RespuestaCorrecta2) La moda tiene un valor de 44 minutos

RespuestaIncorrecta1) La mediana tiene un valor de 44 minutos

RespuestaIncorrecta2) La moda tiene un valor de 48 minutos

RespuestaIncorrecta3) La mediana tiene un valor de 48 minutos

Con base en la información de la tabla, ¿cuál es la media del tiempo de duración de una llamada en este negocio?

El dueño de un negocio de cabinas telefónicas ha tomado el tiempo, en minutos, que tarda un grupo de clientes en realizar su llamada telefónica y elabora esta tabla de frecuencias:

Duración de llamada (minutos)	**Cantidad de clientes**
1	5
2	2
3	3
4	4

5	2

a) $\frac{11}{4}$
b) $\frac{16}{5}$
c) 3
d) 1

El dueño de un negocio de cabinas telefónicas ha tomado el tiempo, en minutos, que tarda un grupo de clientes en realizar su llamada telefónica y elabora esta tabla de frecuencias:

Duración de llamada (minutos)	**Cantidad de clientes**
1	3
2	6
3	4
4	2
5	1

Con base en la información de la tabla anterior, ¿cuál es el tiempo medio de duración de una llamada en este negocio?

a) $\frac{5}{2}$
b) 3
c) $\frac{16}{5}$
d) 2

Un profesor pide a sus alumnos ejemplos de la utilización de la propiedad del exponente cero en potencias. Los ejemplos cumplen la propiedad, excepto:

a) $\left(\frac{2}{4}+\frac{1}{2}\right)^0 = 1$
b) $\left(\frac{2}{4}-\frac{1}{2}\right)^0 = 1$
c) $\left(\frac{2}{4}\cdot\frac{1}{2}\right)^0 = 1$

En la simplificación de la expresión matemática, identifique las propiedades de la potenciación que se aplicaron para obtener $a^6 \cdot b^2$.

$$\frac{a^2 \cdot b^3 \cdot a^9 \cdot b^6}{a^5 \cdot b^7}$$

a) Producto de potencias de bases iguales y división de potencias de bases iguales
b) Producto de potencias de bases iguales y resta de potencias de bases iguales
c) Suma de potencias de bases iguales y división de potencias de bases iguales
d) Suma de potencias de bases iguales y resta de potencias de bases iguales

Un emprendedor vende abono natural en fundas de tres pesos diferentes. Si un cliente compra una funda de cada tamaño, el peso total es de 38 kg, y si la más pequeña pesa 8 kg y los pesos están en progresión geométrica, determine la razón que hay entre dos tamaños consecutivos.

a) $\frac{3}{2}$
b) 3
c) 5
d) $\frac{5}{2}$

Una fábrica de baldosas recibe un pedido con las especificaciones: Se requieren 2 000 baldosas de forma rectangular con un área cuya expresión algebraica es $6x^2 + 5x - 1$. La empresa requiere saber las expresiones del ancho y largo de las baldosas para elaborarlas.
Con base en el planteamiento, identifique las expresiones para satisfacer los requerimientos del cliente, sabiendo que: $A = b \cdot h$

a) $(x-1)(6x-1)$
b) $(x+1)(6x-1)$
c) $(x-1)(6x+1)$
d) $(x+1)(6x+1)$

Una refrigeradora doméstica consume aproximadamente 200 watts de potencia por cada hora. Si la tarifa que se paga en el país es de USD 0,10 por cada kilowatt hora, determine el número de días en los que se paga un valor de USD 48 por el consumo en este aparato eléctrico.

a) 100
b) 10
c) 1 000

Una refrigeradora doméstica consume aproximadamente 300 watts de potencia por cada hora. Si la tarifa que se paga en el país es de USD 0,10 por cada kilowatt hora, determine el número de días en los que se paga un valor de USD 72 por el consumo en este aparato eléctrico.

a) 100
b) 10
c) 1 000

En una academia hay deportistas desde los 6 hasta los 20 años de edad. Si la academia recibe una invitación para un torneo local, donde solo pueden participar deportistas desde los 14 hasta los 30 años, ¿en qué intervalo estarán las edades de los deportistas que pueden participar en el torneo?

a) $]20; 30]$
b) $[6; 30]$
c) $[14; 20]$
d) $[6; 14[$

El cubo de Rubik se compone de 6 caras divididas en 9 cuadrados cada una. Los cuadrados pueden ser de color blanco, azul, naranja, rojo, verde y amarillo. Se asigna arbitrariamente un número a cada color: blanco 0, azul 1, naranja 2, rojo 3, verde 4 y amarillo 5. Además, se sabe que la posición del cuadrado de coordenadas **(a,f)** indica que se encuentra ubicado en la fila horizontal **a** y la columna vertical **f**:

	d	**e**	**f**
a			
b			
c			

Un jugador experto coloca el color amarillo en la posición **(a,d)**, el azul en la posición **(b,e)** y el rojo en la posición **(c,f)**, dejando todos los demás cuadrados de color blanco. Si se representa cada color por el número que le corresponde y se define este ordenamiento de números como una matriz cuadrada, esta es, además:

a) matriz diagonal
b) matriz fila
c) matriz identidad
d) matriz nula

En la administración de una cooperativa de transportes se ha tenido 2 directivas diferentes en los últimos 5 años y durante ambos mandatos se manejaron gastos anuales constantes, los cuales se detallan a continuación:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$$

Si se conoce que la administración de la directiva A duró 3 años, determine el gasto total entre las dos directivas en los últimos 5 años.

a) $\begin{bmatrix} 15 & 35 \\ 45 & 35 \end{bmatrix}$
b) $\begin{bmatrix} 7 & 17 \\ 24 & 16 \end{bmatrix}$
c) $\begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 9 & 7 \end{bmatrix}$
d) $\begin{bmatrix} 8 & 18 \\ 21 & 19 \end{bmatrix}$

Complete el enunciado.
Un químico hace la aleación de dos materiales A y B para formar un tercero y el modelo matemático que consigue es:

$$\begin{cases} 180 = 0{,}7A + 0{,}4B \\ 120 = 0{,}3A + 0{,}6B \end{cases}$$

Al resolver este sistema, encuentra que el determinante para el material **B** corresponde al valor de ___, al aplicar la regla de Cramer.

a) 100
b) 60

c) 30
d) 200

La tabla muestra un conjunto de pares ordenados en el plano.

Número	Par ordenado
1	(1;3)
2	(1;8)
3	(2;1)
4	(2;6)
5	(3;7)
6	(4;2)

Con base en la tabla, identifique la afirmación correcta.

a) El conjunto de los pares 3, 4, 5, 6 es una función
b) El conjunto de los pares 1, 2, 3, 4 es una función
c) El conjunto de los pares 2, 3, 5, 6 es una función
d) El conjunto de los pares 1, 2, 4, 5 es una función

En un centro de salud se tiene una tabla estadística para diferentes personas y edades que acuden todos los días, como se muestra en la tabla.

Edad	f_i	$x_i - f_i$
[10 – 20]	3	45
[20 – 30]	12	300
[30 – 40]	7	245
[40 – 50]	18	810
[50 – 60]	10	550

¿Cuál es el promedio de personas que ingresa cada día al centro de salud?

a) 50
b) 39
c) 25
d) 35

En un centro de salud se tiene una tabla estadística para diferentes personas y edades que acuden todos los días, como se muestra en la tabla.

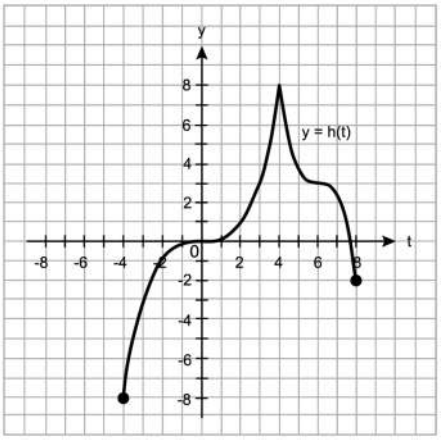
Edad	f_i	$x_i - f_i$
[10 – 20]	4	60
[20 – 30]	10	250
[30 – 40]	5	175
[40 – 50]	4	180
[50 – 60]	2	110

¿Cuál es la media del número de personas que ingresaron en las 12 primeras horas?

a) 31
b) 25
c) 21

d) 35

En un laboratorio de sonido se determina la función y = h(t), que representa la medición de decibeles a lo largo de la temperatura de un catalizador de un automóvil, como se indica en el gráfico:

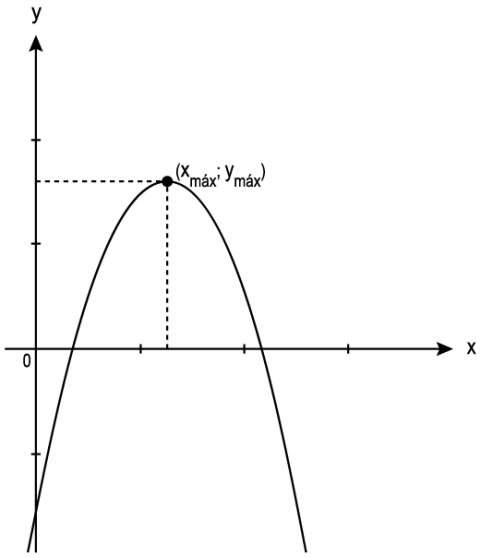


Determine el dominio sobre el cual se está realizando el análisis de medición de decibeles.

a) $[-4;8]$
b) $[-8;8]$

El módulo de elasticidad de un material elaborado con acero al carbono se expresa mediante una función cuadrática, en donde se analiza la variación de la elasticidad del material y en función del tiempo **x**, como se indica a continuación:

$$f(x) = -x^2 + 5x - 3$$

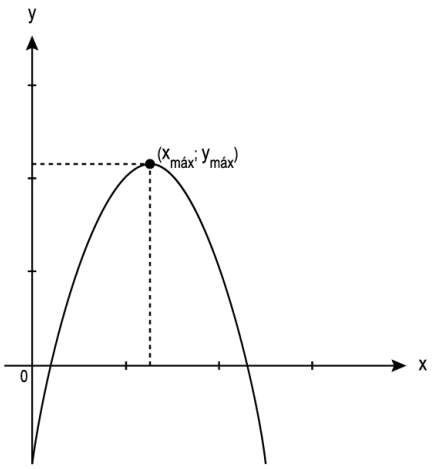


¿Cuál es la coordenada del punto máximo de elasticidad del material?

R) $(\frac{5}{2};\frac{13}{4})$

El módulo de elasticidad de un material elaborado con acero al carbono se expresa mediante una función cuadrática, en donde se analiza la variación de la elasticidad del material y en función del tiempo **x**, como se indica a continuación:

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



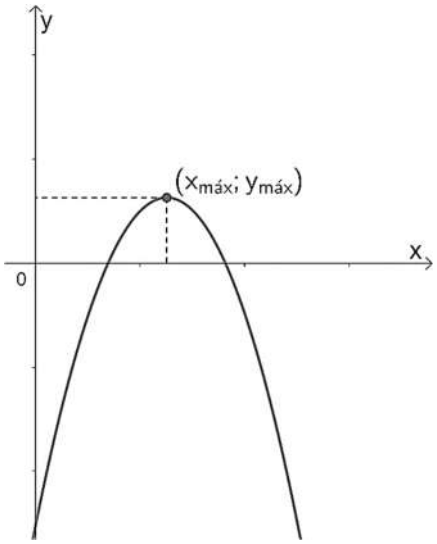
¿Cuál es la coordenada del punto máximo de elasticidad del material?

a) $(\frac{5}{2}; \frac{17}{4})$

b) $(\frac{5}{2}; \frac{67}{4})$

El módulo de elasticidad de un material elaborado con acero al carbono se expresa mediante una función cuadrática, en donde se analiza la variación de la elasticidad del material y en función del tiempo **x**, como se indica a continuación:

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



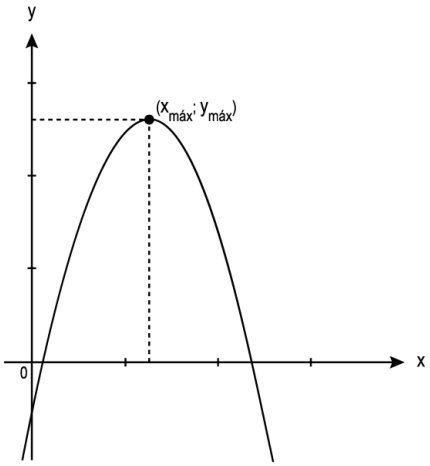
¿Cuál es la coordenada del punto máximo de elasticidad del material?

a) $(\frac{5}{2}; \frac{55}{4})$

b) $(\frac{5}{2}; \frac{5}{4})$

El módulo de elasticidad de un material elaborado con acero al carbono se expresa mediante una función cuadrática, en donde se analiza la variación de la elasticidad del material y en función del tiempo **x**, como se indica a continuación:

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



¿Cuál es la coordenada del punto máximo de elasticidad del material?

R) $(\frac{5}{2};\frac{21}{4})$

En un laboratorio mecánico se realizan pruebas en un motor de un automóvil para analizar la variación de la velocidad en relación al tiempo y se establece la función:

$$v(t) = t^2 + 5t - 14$$

Determine el valor del tiempo, en segundos, que se necesita para que la velocidad del motor sea igual a cero.

a) 2
b) 6

En un laboratorio mecánico se realizan pruebas en un motor de un automóvil para analizar la variación de la velocidad en relación al tiempo y se establece la función:

$$v(t) = t^2 - 4t - 5$$

Determine el valor del tiempo, en segundos, que se necesita para que la velocidad del motor sea igual a cero.

a) 5
b) 1

Un sistema de radares detecta un objeto que se mueve con dos trayectorias cada cierto tiempo; las trayectorias se definen como las funciones:

$$f(t) = 2t^2 - 3t + 2$$
$$g(t) = 5t + 1$$

Para el análisis de movimiento simultáneo se debe combinar las funciones de movimiento como $(f + g)(t)$. ¿Cuál es la posición del objeto para el instante $t = 2$?

a) 11
b) 15
c) 13

Un sistema de radares detecta el movimiento de dos objetos cuyas trayectorias, en m, se definen como las funciones:

$$f(t) = 2t^2 - 3t + 2$$
$$g(t) = 5t + 1$$

Para el análisis de distancia entre los objetos se combinan las funciones de movimiento como $(f-g)(t)$. ¿Cuál es la distancia, en m, que los separa en el instante $t=6$?

a) 35
b) 65
c) 25

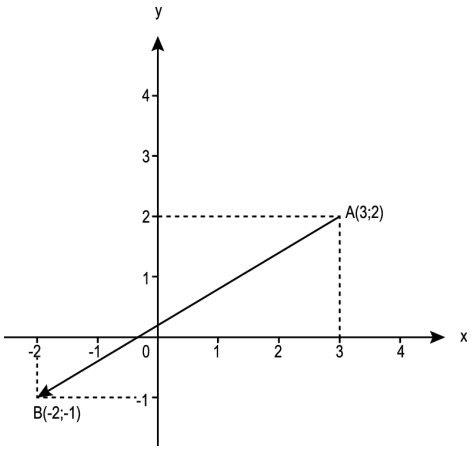
La tensión eléctrica alterna (voltaje) cambia en magnitud y dirección en función del tiempo transcurrido, siguiendo una función senoidal. Así, para una red eléctrica se tiene la expresión de la tensión instantánea **u**, en voltios, en función del tiempo **t**, en segundos.

$$u(t) = 325\,\text{sen}(100\pi\, t)$$

Identifique el tiempo, en segundos, en el que la onda de la tensión eléctrica da un ciclo completo.

a) 50
b) $\frac{1}{100}$
c) 100
d) $\frac{1}{50}$

Un seguidor óptico de una máquina cortadora de plasma describe el movimiento de corte de una plancha desde el punto **A** hasta el punto **B**, como se indica en la figura:



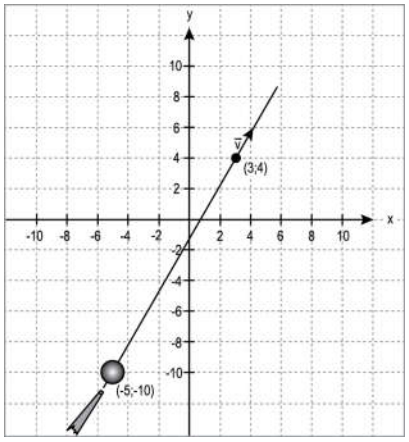
Determine la distancia de corte realizado por la máquina de plasma desde el punto **A** hasta el punto **B**.

a) $\sqrt{32}$
b) $\sqrt{34}$
c) $\sqrt{16}$
d) $\sqrt{26}$

El diseño de una carretera recta tiene como referencia en el levantamiento topográfico un punto inicial $P(-4;0)$; además, dicha carretera debe ser perpendicular al cruce de la carretera existente que describe su trayectoria mediante la ecuación $y=\frac{x-1}{2}$. Determine la pendiente que debe tomar la nueva carretera para su construcción.

a) -2
b) 2
c) $\frac{1}{2}$
d) $-\frac{1}{2}$

Sobre una mesa de billar se lanza una bola cuya trayectoria forma una línea recta, como se muestra en la figura. Esta trayectoria de la bola pasa por el punto A(-5;-10) y su vector director es $\vec{v}=3\vec{\imath}+4\vec{\jmath}$.



Identifique la ecuación paramétrica de dicha trayectoria

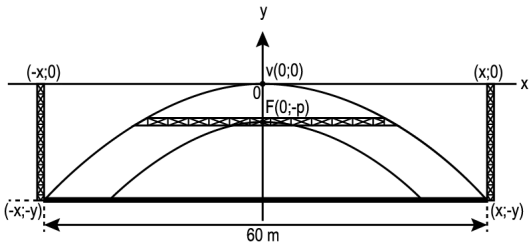
a) $\begin{cases} x = -10 + 4t \\ y = -5 + 3t \end{cases}$

b) $\begin{cases} x = -10 - 4t \\ y = -5 - 3t \end{cases}$

c) $\begin{cases} x = -5 + 3t \\ y = -10 + 4t \end{cases}$

d) $\begin{cases} x = -5 - 3t \\ y = -10 - 4t \end{cases}$

La estructura de un puente metálico, localizado a las afueras de una ciudad, tiene la forma de un arco parabólico que tiene una distancia, desde el vértice al foco, de 6 metros. Si se desea soldar una barra de acero para tener mejor estabilidad, como se muestra en la figura, y se sabe que pasa por el foco del arco parabólico, identifique la longitud de la barra.



a) 24

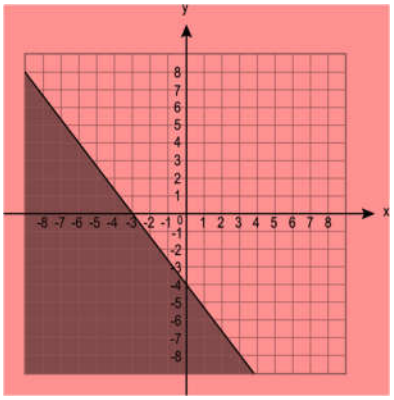
b) 18

c) 12

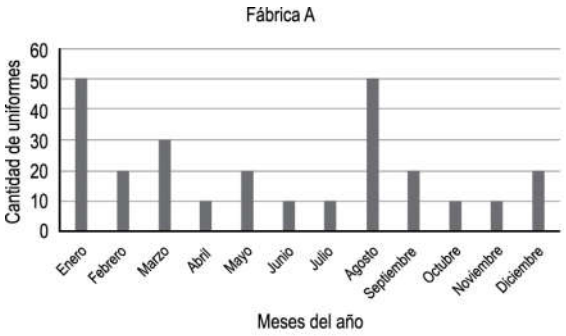
En un terreno destinado para la construcción se traza una malla para ubicar la zona en la cual se va a poner césped en el piso. Dicha zona está determinada por la inecuación:

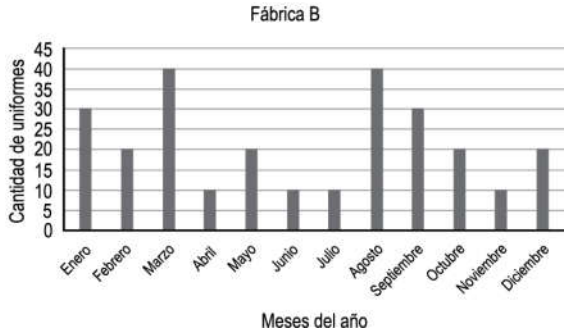
$$y + 4 \leq -\frac{4}{3}x$$

Identifique la solución gráfica de la inecuación.

R) 

Las gráficas muestran la cantidad de uniformes que vendieron las fábricas **A** y **B** en el año 2018.





Con base en los diagramas, ¿qué afirmación es correcta?

R) En el periodo de agosto a diciembre, la fábrica **A** vendió menor cantidad de uniformes que la fábrica **B**.

En un campeonato de fútbol, dos equipos **A** y **B** tienen la opción de contratar hasta un máximo de 2 arqueros. Si el equipo **A** ya contrató a 2 arqueros y el equipo **B** a uno, ¿cuál de las afirmaciones es correcta?

a) La probabilidad de que el arquero sea contratado por el equipo **B** es mayor a la probabilidad de que sea contratado por el equipo **A**
b) La probabilidad de que el arquero sea contratado por el equipo **B** es igual a la probabilidad de que sea contratado por el equipo **A**
c) La probabilidad de que el arquero sea contratado por el equipo **A** es mayor a la probabilidad de que sea contratado por el equipo **B**

A un congreso nacional de Matemática se invita a 6 profesores de una ciudad **A**, 5 de **B** y 4 de **C**, y uno de ellos será elegido al azar para dar un discurso. Con base en la información, ¿cuál es la probabilidad de elegir a un representante de la ciudad **A**?

a) $\frac{1}{4}$

b) $\frac{2}{5}$

c) $\frac{1}{2}$

d) $\frac{2}{3}$

El faro de una ciudad se ubica en el punto (9;-5) de un puerto y su función es avisar a las embarcaciones su cercanía a tierra. Por tanto proyecta su luz a un buque que se localiza en el punto (-3;-2) ¿Cuál es el radio de luz, en kilómetros, que emite el faro?

a) $\sqrt{105}$
b) $\sqrt{125}$
c) $\sqrt{153}$
d) $\sqrt{135}$

El valor de una máquina disminuye con el paso de los años y el uso que se le dé. Así, para una en particular se ha encontrado la expresión:

$$\log_8 D = 2\log_8 A - \log_8 H$$

Donde **D** es la depreciación en miles de dólares, **A** son los años que ha trabajado y **H** las horas diarias de funcionamiento.
Determine su depreciación, en dólares, cuando han pasado 4 años y la máquina ha funcionado por 8 horas diarias.

a) 4000
b) 2000
c) 9000

El valor de una máquina disminuye con el paso de los años y el uso que se le dé. Así, para una en particular se ha encontrado la expresión:

$$\log_9 D = 3\log_9 A - \log_9 H$$

Donde **D** es la depreciación en miles de dólares, **A** son los años que ha trabajado y **H** las horas diarias de funcionamiento.
Determine su depreciación, en dólares, cuando han pasado 3 años y la máquina ha funcionado por 9 horas diarias.

r) 3000

El cubo de Rubik está formado por 64 cubos individuales que se ensamblan en cuatro capas consecutivas horizontales de 16 cubos cada una. Si a es la longitud del lado de cada cubo individual, por lo tanto, su volumen es $\boldsymbol{a^3}$, ¿qué expresión representa el volumen total del cubo de Rubik?

a) $4a^3$
b) $(4a)^3$
c) $16a^3$
d) $(16a)^3$

El cubo de Rubik está formado por 27 cubos individuales que se ensamblan en cuatro capas consecutivas horizontales de 9 cubos cada una. Si a es la longitud del lado de cada cubo individual, por lo tanto, su volumen es $\boldsymbol{a^3}$, ¿qué expresión representa el volumen total del cubo de Rubik?

r) $(3a)^3$

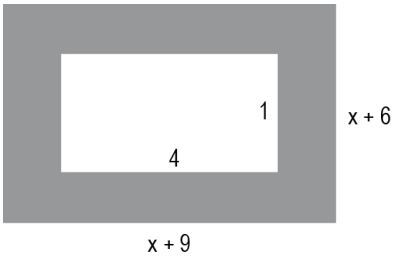
En una feria, una concesionaria de vehículos decide vender 10 autos. Si entre cada modelo existe una diferencia de USD 2 000 y el costo total de los 10 autos presentados en el evento es de USD 220 000, determine el costo, en dólares, del vehículo más caro de la feria.

a) 40 000
b) 33 000
c) 13 000
d) 31 000

En una feria, una concesionaria de vehículos decide vender 10 autos con descuentos de hasta el 50 % en pagos en efectivo. Si entre cada modelo existe una diferencia de USD 2 000, y el costo total de los 10 autos presentados en el evento es de USD 190 000, determine el costo, en dólares, del vehículo más caro de la feria.

r) 28 000

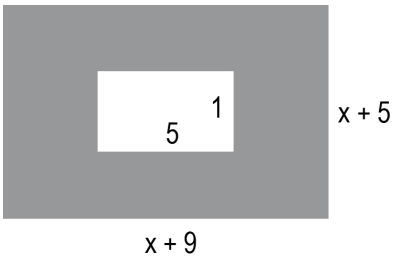
En la parte central del patio de un colegio se construirá un mural para colocar placas representativas, como se muestra en la figura:



Si en el área sombreada se desea colocar césped sintético, determine la expresión que permitirá el cálculo del área para dicha instalación.

a) $(x + 25)(x + 2)$
b) $(x + 8)(x + 7)$
c) $(x + 10)(x + 5)$

En la parte central del patio de un colegio se construirá un mural para colocar placas representativas, como se muestra en la figura:



Si en el área sombreada se desea colocar césped sintético, determine la expresión que permitirá el cálculo del área para la instalación del césped.

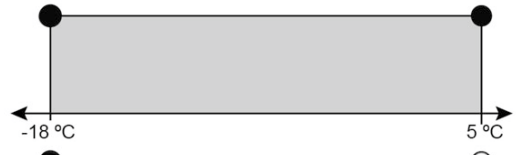
r) $(x + 10)(x + 4)$

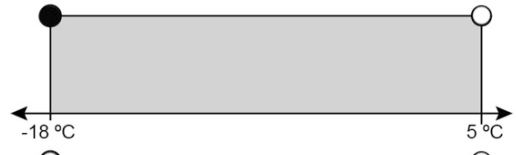
Complete el enunciado.
Según estiman los biólogos, la mayoría de seres vivos habitan en temperaturas superiores a los -18 °C y menores a los 50 °C. Para el caso especial de una bacteria, se determinó que podía sobrevivir a una temperatura T definida como:

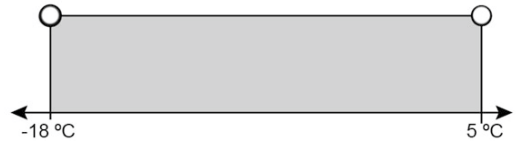
$$T \leq 5°C$$

Por ello, _____ representa el intervalo de temperaturas en las cuales se puede encontrar esta bacteria.

a) 

b) 

c) 

d) 

El ganador de una partida de bingo presenta su tabla a los jueces para que le otorguen su premio, como se muestra en el gráfico:

13	17	33	51	63
8	15	41	59	75
12	28	11	47	71
6	18	32	23	67
4	20	44	58	55

Si se construye una matriz, a partir de la tabla, colocando 0 donde hay un número par y 1 donde hay un impar, ¿qué tipo de matriz se genera?

r) Triangular superior

El ganador de una partida de bingo presenta su tabla a los jueces para que le otorguen su premio. Dicha tabla se presenta a continuación:

2	17	33	51	63
8	22	41	59	75
12	28	36	47	71
6	18	32	54	67
4	20	44	58	72

Si se construye una matriz a partir de la tabla, colocando 1 donde hay un número par y 0 donde hay uno impar, ¿qué tipo de matriz se genera?

r) Triangular inferior

En un nuevo emprendimiento de comida rápida se tienen dos valores, el de la materia prima y el del costo, representados en las matrices **M** y **C**, respectivamente. Para determinar el valor de cada plato es necesario multiplicar la materia prima por el costo. Calcule la matriz que expresa el valor de cada comida.

$$M = \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix};\ C = \begin{bmatrix} 2 & 3 \end{bmatrix}$$

a) $\begin{bmatrix} 8 & 12 \\ 12 & 18 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 12 & 8 \\ 18 & 12 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 18 & 12 \\ 12 & 8 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} 12 & 18 \\ 8 & 12 \end{bmatrix}$

En un nuevo emprendimiento de comida rápida se tienen dos valores, el de la materia prima y el del costo, representados en las matrices **M** y **C**, respectivamente. Para determinar el valor de cada plato es necesario multiplicar la materia prima por el costo. Calcule la matriz que expresa el valor de cada comida.

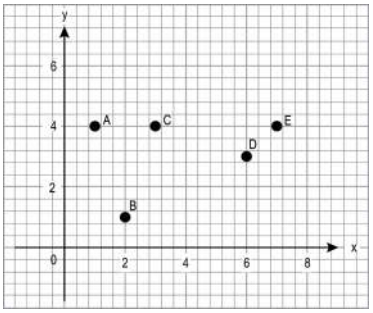
$$M = \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix};\ C = \begin{bmatrix} 1 & 3 \end{bmatrix}$$

a) $\begin{bmatrix} 3 & 9 \\ 5 & 15 \end{bmatrix}$

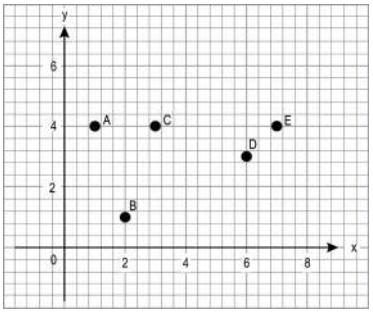
Complete el texto.
Un ingeniero ambiental realiza la medición de dos presiones P_1 y P_2 a distintas alturas sobre el nivel del mar y determina, matemáticamente, que la suma de la primera presión, más el triplo de la segunda, es igual a 17 psi. Además, señala que si al triplo de la primera presión se resta el duplo de la segunda presión, se obtiene 7 psi.
Al realizar la medición con manómetros digitales se obtuvo que P_1 es ___ psi y P_2 es ___ psi.

r) $5; 4$

Un dron ha tomado las coordenadas de los puntos **A**, **B**, **C**, **D** y **E**, respectivamente, como trayectoria para realizar un análisis fotograbimétrico sobre una superficie de un terreno. Identifique la ruta recorrida por el dron que representa una función.

r) 

En el análisis microscópico de una muestra de sangre se registran las posiciones donde se identifican los glóbulos blancos, con las coordenadas de los puntos **A**, **B**, **C**, **D** y **E**, respectivamente. El proceso se repite por cuatro veces y se representan los puntos en el plano cartesiano. Identifique el plano cartesiano que corresponde a una función, según los pares ordenados de las posiciones.

r) 

El modelo matemático sobre la frecuencia de oscilación de las partículas **F**, en función de la temperatura **t**, para tres gases diferentes, genera tres funciones distintas. Para realizar un gráfico aproximado se analizan sus paridades. Relacione la paridad con la función.

	Paridad		**Función**
1.	Par	a)	$F(t) = \frac{5t^3}{2t^2 + 7}$
2.	Impar	b)	$F(t) = \frac{5t^5}{2t^3 + 7t}$
3.	Sin paridad	c)	$F(t) = \frac{5t^2}{2t + 7}$

a) 1b, 2c, 3a
b) 1a, 2c, 3b
c) 1b, 2a, 3c
d) 1c, 2a, 3c

El modelo matemático sobre la frecuencia de oscilación de las partículas **F**, en función de la temperatura **t**, para tres gases diferentes, genera tres funciones distintas. Para realizar un gráfico aproximado se analizan sus paridades. Relacione la paridad con la función.

Paridad **Función**

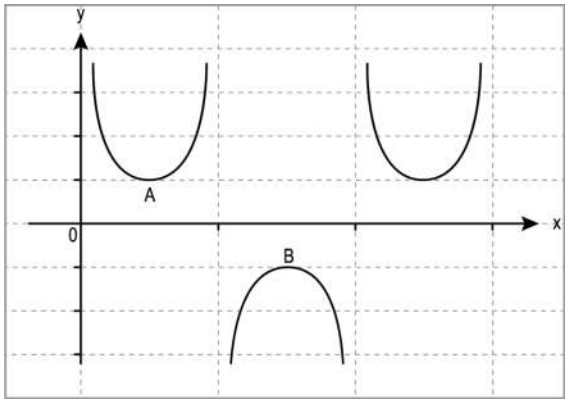
1.	Sin paridad	a)	$F(t) = \frac{8t^5}{2t^3 + 3t}$
2.	Par	b)	$F(t) = \frac{8t^3}{2t^2 + 3}$
3.	Impar	c)	$F(t) = \frac{8t^2}{2t + 3}$

a) 1c, 2a, 3b
b) 1b, 2c, 3a
c) 1a, 2c, 3b
d) 1b, 2a, 3c

El gerente de una empresa realiza el análisis de oferta, demanda y utilidades, y obtiene, mediante una encuesta, que los ingresos mensuales en función del precio de venta son de USD $I = x(300 - 15x)$, y los gastos mensuales se encuentran dados por USD $G = 400 + x$. Si **x** representa el precio de venta y la función de ganancia neta mensual se obtiene restando los ingresos menos los gastos, determine la función de ganancia neta que le permitirá al gerente calcular el precio óptimo de venta.

r) $-15x^2 + 299x - 400$

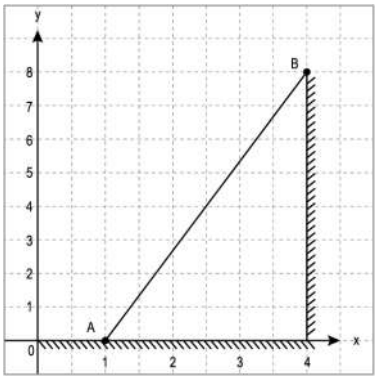
Complete el enunciado.
Se realiza el gráfico de la función cosecante, como se muestra a continuación:



La ordenada del punto **A** es 1 y su abscisa es ___; en tanto que la ordenada del punto **B** es 1 y su abscisa es ___.

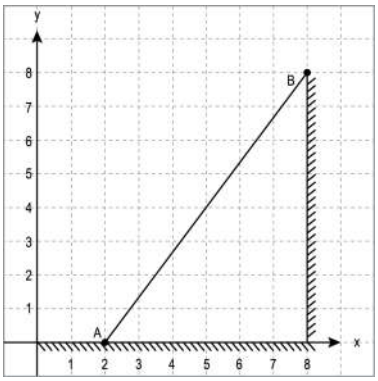
r) $\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}$

Determine la longitud, en metros, que debe tener la escalera para colocar el rótulo.
Un trabajador debe instalar un rótulo en la fachada de un edificio y necesita una escalera. Esta deberá ubicarse sobre el piso en el punto **A** para que no se resbale y, además, apoyarse en el punto **B** de la pared, como se muestra en la figura:



r) $\sqrt{73}$

Un trabajador debe instalar un rótulo en la fachada de un edificio y necesita una escalera. Para que esta no se resbale deberá ubicarse sobre el piso en el punto A y apoyarse en la pared en el punto B, como se muestra en la figura:



Determine la longitud que debe tener la escalera para poder colocar el rótulo.

a) 10
b) $\sqrt{34}$
c) $\sqrt{14}$
d) 14

Dos vigas se encuentran en el plano y están determinadas por las ecuaciones:

$$V_1: 3y + 2x - 15 = 0$$
$$V_2: -2x - 3y + 14 = 0$$

A partir de lo descrito, ¿cuál es la relación entre las rectas correspondientes?

a) Paralelas
b) Perpendiculares

Dos vigas se encuentran en el plano y están determinadas por las ecuaciones:

$$V_1: 3y + 2x - 15 = 0$$
$$V_2: 2x - 3y + 14 = 0$$

A partir de lo descrito, ¿cuál es la relación entre las rectas correspondientes?

a) Perpendiculares
b) Paralelas

La Armada Nacional quiere enviar una embarcación en línea recta desde un muelle ubicado en el punto $(-7; -8)$ hasta una isla cercana. Determine la ecuación paramétrica para que la embarcación pueda zarpar, teniendo por vector director $\vec{v} = (-5\vec{\imath} + 4\vec{\jmath})$.

a) $\begin{matrix} x=-5+7t \\ y=4+8t \end{matrix}$

b) $\begin{matrix} x=-5-7t \\ y=4-8t \end{matrix}$

c) $\begin{matrix} x=-7-5t \\ y=-8+4t \end{matrix}$

d) $\begin{matrix} x=-7+5t \\ y=-8-4t \end{matrix}$

La Armada Nacional quiere enviar una embarcación en línea recta desde un muelle ubicado en el punto $(-7; -8)$ hasta una isla cercana. Determine la ecuación paramétrica para que la embarcación pueda zarpar, teniendo por vector director $\vec{v} = (5\vec{\imath} - 4\vec{\jmath})$.

a) $\begin{matrix} x=-5+7t \\ y=4+8t \end{matrix}$

b) $\begin{matrix} x=-5-7t \\ y=4-8t \end{matrix}$

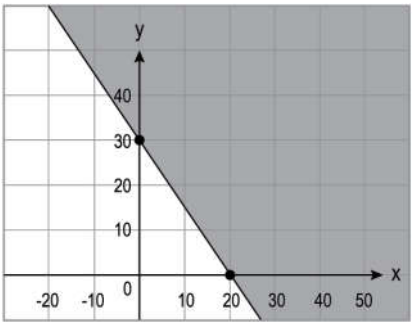
c) $\begin{matrix} x=-7+5t \\ y=-8-4t \end{matrix}$

d) $\begin{matrix} x=-7-5t \\ y=-8+4t \end{matrix}$

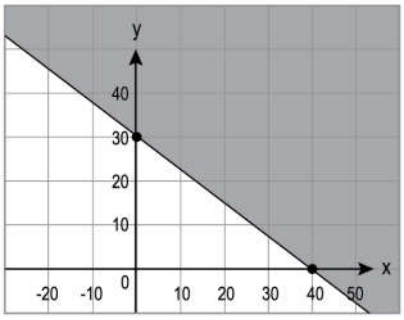
Una empresa petrolera realiza un pedido de 6 tanques de almacenamiento tipo cilíndrico con una base circular que tiene por ecuación $x^2 + y^2 - 6x + 5 = 0$. Los diseñadores de los tanques reciben el requerimiento y piden al equipo de ensamblaje que calcule su radio. ¿Cuál debe ser el radio, en metros, de los tanques para cumplir satisfactoriamente con el pedido de la empresa petrolera?

a) $\sqrt{5}$
b) $\sqrt{8}$
c) 1
d) 2

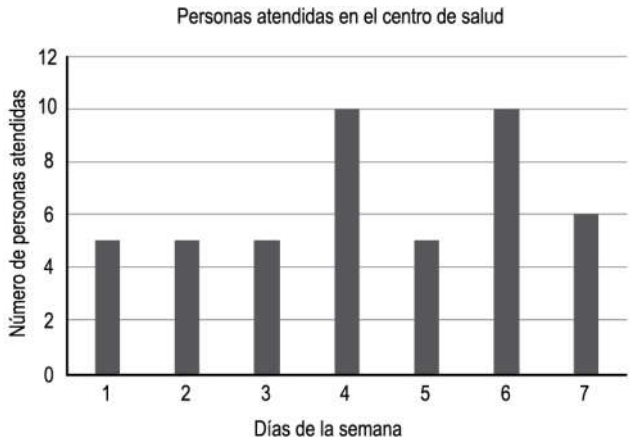
Una fábrica elabora dos tipos de zapatos, **A** y **B**. Por cada zapato vendido de tipo **A** obtiene una ganancia de USD 3 y por cada zapato vendido de tipo **B** obtiene una ganancia de USD 2. La fábrica aspira a que su ganancia diaria, dada por la fórmula $3x + 2y$, sea de al menos USD 60, donde **x** designa el número de zapatos de tipo **A** a ser vendidos, mientras que y representa el número de zapatos de tipo **B** a ser vendidos. Determine la gráfica que muestra la región constituida por los puntos que satisfacen la condición planteada.

r) 

Un artesano fabrica dos tipos de juguetes, **A** y **B**. Por cada juguete vendido de tipo A obtiene una ganancia de USD 3 y por cada juguete vendido de tipo **B** obtiene una ganancia de USD 4. El artesano aspira a que su ganancia semanal, dada por la fórmula $3x + 4y$, sea de al menos USD 120, donde **x** designa el número de juguetes de tipo **A** a ser vendidos, mientras que y representa el número de juguetes de tipo **B** a ser vendidos. Determine la gráfica que muestra la región constituida por los puntos que satisfacen la condición planteada.

r) 

En un centro de salud se registró el peso de varias personas que acudieron durante una semana. El área de estadística desea saber cuántas personas fueron atendidas en esa semana, debido a que la entidad se someterá a una auditoría del Ministerio de Salud, dentro de dos días. La información se representa en este diagrama de barras:



Si el horario de atención del centro es de 07h00 a 17h00, ¿qué afirmación es correcta?

RespuestaCorrecta1) Hasta las 17h00 del sexto día se atendió a 40 personas en total

RespuestaCorrecta2) Hasta las 17h00 del séptimo día se atendió en total a 46 personas

Se mide la estatura, en metros, de 40 estudiantes de un curso y se resume la información en datos agrupados como se muestra en la tabla:

Intervalo	Intervalo de clase	Frecuencia absoluta	Frecuencia aumentada
1	[1,55 – 1,60)	7	7
2	[1,60 – 1,65)	8	15
3	[1,65 – 1,70)	15	30
4	[1,70 – 1,75]	10	40

Calcule el valor aproximado de la mediana

r) 1,66

Un profesor desea verificar los conocimientos adquiridos sobre números reales y probabilidades, por lo que plantea:

$$A: \{x \in \mathbb{R} / x \geq 5\}$$

$$B: \{x \in \mathbb{R} / x \text{ es un número impar}\}$$

Si la probabilidad 1 corresponde a un suceso seguro y 0 a un suceso imposible, ¿cuál es el valor que toma la probabilidad $P(x \in A \cap B)$ cuando $x = 5$?

a) 1

b) 0

Un profesor desea verificar los conocimientos adquiridos sobre números reales y probabilidades, por lo que plantea:

$$A: \{x \in \mathbb{R} / x \geq 5\}$$

$$B: \{x \in \mathbb{R} / x \text{ es un número par}\}$$

Si la probabilidad 1 corresponde a un suceso seguro y 0 a un suceso imposible, ¿cuál es el valor que toma la probabilidad $P(x \in A \cap B)$ cuando $x = 5$?

a) 0
b) 1

Los estudiantes de la clase de Emprendimiento deben exponer su proyecto de fin de año. La profesora de la materia tiene una urna con trozos de papel numeradas del 0 al 9 y pide a sus estudiantes que escojan una al azar, ¿cuál es la probabilidad de que al primer estudiante que tome un trozo de papel le salga un número mayor o igual que 5?

a) $\frac{5}{10}$
b) $\frac{4}{10}$
c) $\frac{4}{9}$
d) $\frac{5}{9}$

Los estudiantes de la clase de Literatura deben exponer su proyecto de fin de año. La profesora de la materia tiene una urna con bolas de papel numeradas del 0 al 9 y pide a sus estudiantes que escojan una al azar, ¿cuál es la probabilidad de que al primer estudiante que tome una bola de papel le salga un número mayor a 5?

r) $\frac{2}{5}$

La intensidad luminosa **I** de una fuente emisora experimental, medida en candelas (cd), está en función de la longitud de onda , medida en nanómetros, según el modelo matemático:

$$\mathrm{I}_{(\mathrm{cd})} = \lambda^{\log\sqrt[3]{\lambda}}$$

Determine la longitud de onda, en nanómetros, cuando se tiene una intensidad de $10^{\frac{4}{3}}$ candelas (cd), equivalente a una lámpara incandescente.

a) 10
b) 100
c) 2

Seleccione las opciones en las que se usan correctamente las leyes de la radicación. Suponga que **n** es distinto de cero y **x**, **y** son números positivos.

1. $\sqrt[n]{x} + \sqrt[n]{y} = \sqrt[n]{x+y}$
2. $\sqrt[n]{x} \cdot \sqrt[n]{y} = \sqrt[n]{x \cdot y}$
3. $\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}$
4. $\sqrt[n]{x} = x^{-n}$

a) 1, 4
b) 3, 4
c) 2, 3
d) 1, 2

Según las predicciones de una empresa comercializadora de computadoras, el primer mes se venderán 2 computadoras, 6 en el segundo, 10 en el tercero, y así, sucesivamente. ¿Cuántos meses deberán pasar para que la compañía venda 72 computadoras?

r) 6

Relacione el ejercicio con su respuesta.

Ejercicio	**Respuesta**
1. $2x^3 + 2ax^2 - 12a^2x$	a) $2x(2a + 3x)(2a - 3x)$
2. $8a^2x - 18x^3$	b) $2x(3^2x^2 + 2^2a^2)(3x + 2a)(3x - 2a)$
3. $162x^5 - 32xa^4$	c) $2x(x + 3a)(x - 2a)$

r) 1c, 2a, 3b

Los tres principales gastos en los que se incurre en un automóvil se relacionan con gasolina, aceite y llantas. En promedio, un vehículo gasta en gasolina un valor de USD 0,10 por cada kilómetro recorrido; en llantas, la mitad de lo correspondiente al combustible, y en aceite se desembolsa la décima parte del monto de la gasolina por cada kilómetro. Determine la distancia, en kilómetros, que debe recorrer el automóvil para invertir un total de USD 100, tomando en cuenta los tres rubros principales.

a) 400
b) 16
c) 625
d) 25

Un profesor toma una prueba de Matemática a los cursos **A**, **B**, **C**, **D** y **E**. Al entregar su informe, se da cuenta que no existen notas repetidas entre dos parejas de cursos.
Seleccione los intervalos de notas que cumplen la condición del informe y que corresponden a los cursos indicados.

1. $A: [12; 15)$ $B: [15; 20)$

2. $C: [12; 15]$ $B: [15; 20)$

3. $A: [12; 15)$ $D: [14; 20)$

4. $C: [12; 15]$ $E: [16; 20)$

a) 1,3
b) 1,4
c) 2,3
d) 2,4

Los costos de Internet y televisión fija, en dólares, para 2 proveedores se resumen en la matriz de costos **C**:

$$C = \begin{pmatrix} 20 & 30 \\ 40 & 50 \end{pmatrix}$$

Si para realizar un cálculo que involucra costos de mantenimiento de los servicios se requiere tener la matriz transpuesta de los costos **C**, identifique la matriz que se debe usar.

r) $\begin{pmatrix} 20 & 40 \\ 30 & 50 \end{pmatrix}$

Los costos de agua y luz, en dólares, para 2 proveedores se resumen en la matriz de costos **C**:

$$C = \begin{pmatrix} 30 & 20 \\ 50 & 40 \end{pmatrix}$$

Si para realizar un cálculo que involucra costos de mantenimiento de los servicios se requiere tener la matriz transpuesta de los costos **C**, identifique la matriz que se debe usar.

r) $\begin{pmatrix} 30 & 50 \\ 20 & 40 \end{pmatrix}$

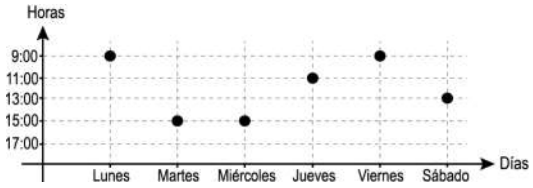
Complete el enunciado.
La medición de la radiación solar en dos ciudades genera el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} -4x + 5y = -6 \\ 12x - 15y = C \end{cases}$$

Si al resolver gráficamente, los técnicos determinan que el sistema tiene un número infinito de soluciones; es decir, son las mismas rectas, entonces la constante **C** de la segunda ecuación debe ser igual a ___, para que se cumpla esta condición.

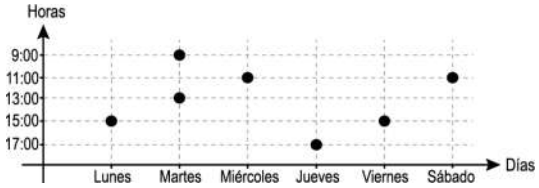
a) 6
b) -18
c) -6
d) 18

El operador de una central hidroeléctrica anota las horas y los días en los que el caudal del río bajó mientras cumplía sus 4 semanas de trabajo. Relacione la definición con los gráficos que le corresponden.

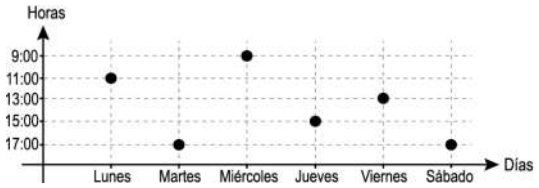
	Definición		**Gráfico**
1.	Relación	a)	

2. Función

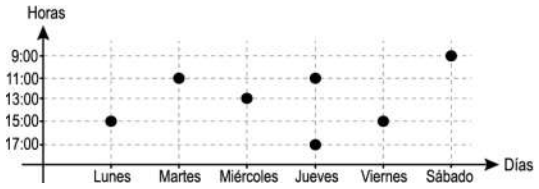
b)



c)



d)



r) 1bd, 2ac

Uno de los últimos puentes de cuerda inca se encuentra en Keshwa Chaca. La forma de los cables del puente colgante se puede describir con la función cuadrática: $f(x) = \frac{3}{400}x^2 + 30$ tal que $x \in [-20; 20]$. Calcule el recorrido de la función.

a) $(0; 33)$
b) $[0; 33]$
c) $(30; 33)$
d) $[30; 33]$

Un puente colgante se sostiene de unos cables con forma parabólica, representados mediante la función:

$$f(x) = \frac{3}{200}x^2 + 30$$

Si $x \in [-20; 20]$, calcule el recorrido de la función.

a) $]0; 36[$
b) $[30; 36]$
c) $[0; 36]$
d) $]30; 36[$

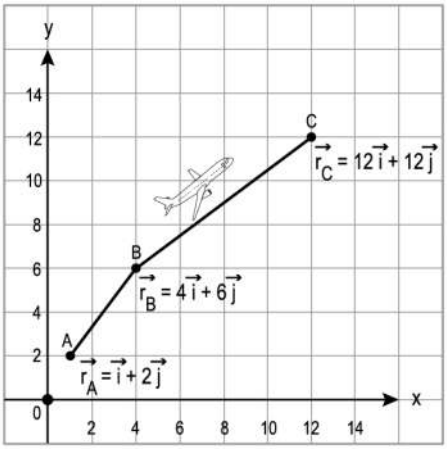
Un cuarto de enfriamiento está compuesto por un sistema de sensores que determinan la intensidad de corriente, en función a la temperatura del cuarto, y se expresa así:

$$I = 5T^2 - 15T - 50$$

Determine los valores cero de la función para poder realizar un rediseño del sistema.

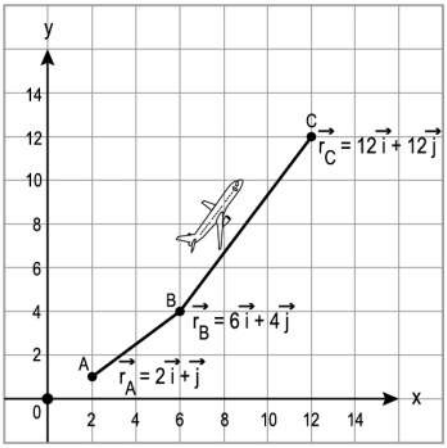
r) $-2; 5$

Un avión parte desde la ciudad **A** hacia la ciudad **C**, pasando sobre la ciudad **B**, con el objetivo de efectuar levantamientos topográficos. Si se conoce que los respectivos vectores y la posición de las ciudades son $\overrightarrow{r_A} = \vec{\imath} + 2\,\vec{\jmath}$, $\overrightarrow{r_B} = 4\,\vec{\imath} + 6\,\vec{\jmath}$ y $\overrightarrow{r_C} = 12\,\vec{\imath} + 12\,\vec{\jmath}$, todos expresados en km, y que la distancia en línea recta de **A** a **B** es de 5 km, identifique la distancia total de viaje, en km, que ha efectuado el avión desde **A** a **C**, siguiendo la trayectoria determinada en el gráfico. Considere que la escala de los ejes está dada en kilómetros.



r) 15

Con el objetivo de efectuar levantamientos topográficos, un avión parte desde la ciudad **A** hacia la ciudad **C** y pasa sobre la ciudad **B**. Si se conoce que los respectivos vectores y la posición de las ciudades son $\overrightarrow{r_A} = 2\vec{\imath} + \vec{\jmath}$, $\overrightarrow{r_B} = 6\,\vec{\imath} + 4\,\vec{\jmath}$ y $\overrightarrow{r_C} = 12\,\vec{\imath} + 12\,\vec{\jmath}$, todos expresados en km, y que la distancia en línea recta de **A** a **B** es de 5 km, identifique la distancia total de viaje, en km, que ha efectuado el avión desde **A** a **C**, siguiendo la trayectoria determinada en el gráfico. Considere que la escala de los ejes está dada en kilómetros.

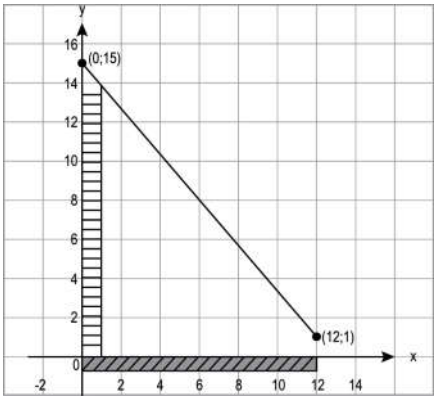


r) 15

Un ingeniero muestra las ecuaciones de dos canales rectilíneos **A** y **B** para el riego de una plantación. El canal **A** sigue la ecuación $2x + y = 4$ y el canal **B**, $\frac{y}{k} - 1 = -\frac{x}{2}$. Si se desea colocar los canales en paralelo, ¿qué valor debe tomar **k** para que se cumpla con el objetivo?

a) -1
b) 1
c) -4
d) 4

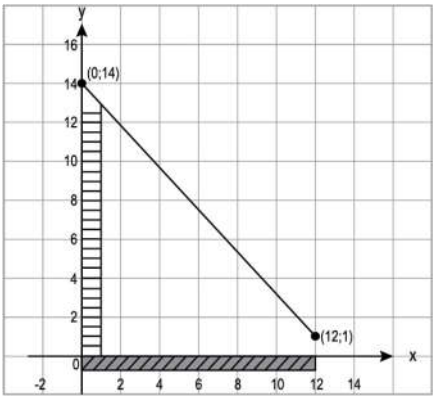
Un tobogán tiene una altura de 15 m y desciende en linea recta, de modo que el desplazamiento horizontal es de 12 m y el tope está a 1 m del suelo, como se muestra en la figura:



Con base en la información, ¿cuál es la ecuación vectorial de la recta que sigue la caída del tobogán si el punto elegido es el inicial?

r) $(x; y) = (0; 15) + t(12; -14)$

Con base en la información, ¿cuál es la ecuación vectorial de la recta que sigue la caída del tobogán si el punto elegido es el inicial?
Un tobogán tiene una altura de 14 m y desciende en linea recta, de modo que el desplazamiento horizontal es de 12 m y el tope está a 1 m del suelo, como se muestra en la figura:



r) $(x; y) = (0; 14) + t(12; -13)$

En una competencia de robótica un dron vuela describiendo una trayectoria circular, según la ecuación:

$$x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$$

Donde **x** y **y** corresponden a un plano a determinada altura. Calcule el radio de la circunferencia definido por el vuelo del dron.

a) 25
b) 5
c) 16
d) 4

En una competencia de robótica un dron vuela describiendo una trayectoria circular, según la ecuación:

$$x^2 + y^2 - 10x - 6y + 9 = 0$$

Donde **x** y **y** corresponden a un plano a determinada altura. Calcule el radio de la circunferencia definido por el vuelo del dron.

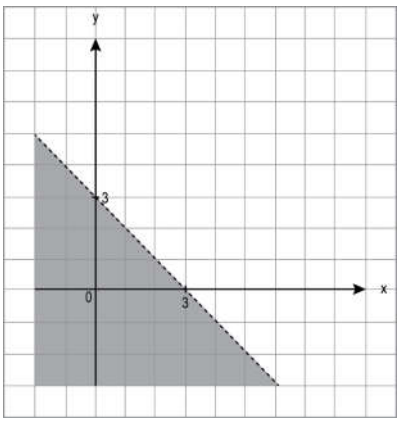
a) 25
b) 5

c) 16
d) 4

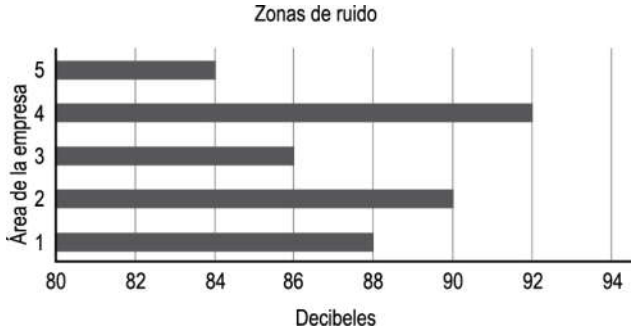
Un patio debe ser rellenado con concreto y su área satisface la inecuación:

$$-x + 3 > y$$

Para realizar un presupuesto de la cantidad de concreto que se necesita para rellenar el patio, identifique la solución de esta inecuación.

r) 

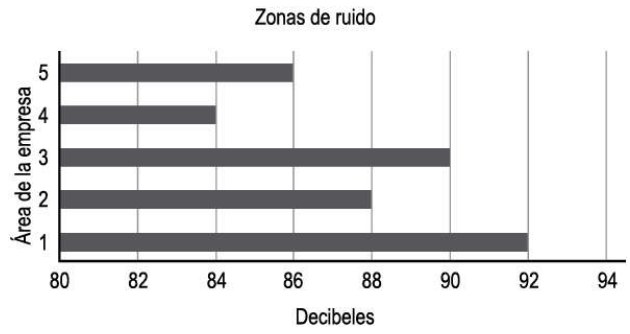
Complete el enunciado.
En una empresa textil se realiza un estudio de ruido, en decibeles, en las cinco áreas que la conforman y se ha generado esta gráfica:



Al realizar un plan de mejoramiento acústico, el _____ se ha tomado en cuenta para ser intervenida en primer lugar; ya que esta coincide con el valor de la mediana del ruido.

r) área 1

Complete el enunciado.
En las cinco áreas de una empresa textil se realiza un estudio del ruido, en decibeles, y se ha generado esta gráfica:



Al realizar un plan de mejoramiento acústico, el área ___ se ha tomado en cuenta para ser intervenida en primer lugar; ya que esta coincide con el valor de la mediana del ruido.

r) 2

Un profesor ha registrado las notas de 9 grupos, como se muestra en la tabla:

Grupo	Nota
1	7
2	10
3	4
4	8
5	6
6	9
7	9
8	1
9	9

Si el profesor necesita presentar un informe estadístico de las calificaciones, determine la mediana del conjunto de notas.

a) 8
b) 6
c) 7
d) 9

Un congreso nacional sobre avances en las nuevas tecnologías de construcción cuenta con profesionales de diferentes ramas, entre ellos: 7 arquitectos y 8 ingenieros. Al escoger un profesional al azar para dar una conferencia sobre este tema, ¿cuál es la probabilidad de que el conferencista elegido no sea un arquitecto?

r) $\frac{8}{15}$

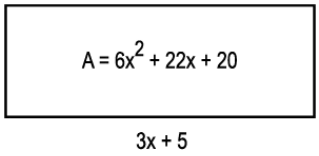
En un laboratorio donde se estudia el lactobacillus para la producción de yogur y queso se establece que su crecimiento c está dado por:

$$(c^2)^3 \cdot (c^2)^2$$

En un laboratorio donde se estudia el lactobacillus para la producción de yogur y queso se establece que su crecimiento c está dado por:

r) c^{10}

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**



r) $2x + 4$

Complete el enunciado.
El dueño de una bananera realiza el estudio financiero de su compañía, en función de sus gastos extras (**p**) y los costos fijos (**q**), mediante el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 125 = p + q & Ec.1 \\ 300 = 2p + 4q & Ec.2 \end{cases}$$

Si se mantiene la Ec.1 se deben realizar las operaciones _____ para obtener el siguiente mediante el método de reducción:

$$\begin{cases} 125 = p + q \\ 50 = 2q \end{cases} \qquad Ec.2.1$$

a) 2Ec.2 – Ec.1 → Ec.2.1
b) Ec.2 – Ec.1 → Ec.2.1
c) Ec.2 – 2Ec.1 → Ec.2.1

En un laboratorio de digitalización se toman datos de pares ordenados de la red digital de un automóvil y se agrupan en la tabla:

x	y
3	-1
-2	2
5	4
1	3
-1	4
-1	-1

¿Qué pares ordenados permiten analizar la red digital como una función?

r) $(-2; 2), (-1; 4), (3; -1), (5; 4)$

En un laboratorio de digitalización se toman datos de pares ordenados de la red digital de un automóvil y se agrupan en la tabla:

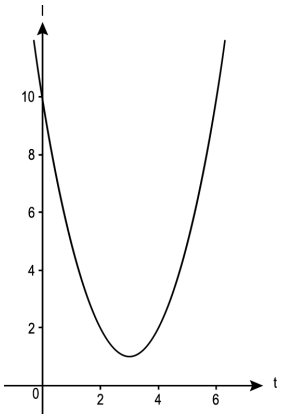
x	y
-1	3
2	-2
4	5
3	1
4	-1
-1	-1

¿Qué pares ordenados permiten analizar la red digital como una función?

a) $(-1; 3), (2; -2), (4; -1), (4; 5)$
b) $(-1; 3), (-1; -1), (3; 1), (4; -1)$
c) $(-1; 3), (-1; -1), (4; -1), (4; 5)$
d) $(-1; 3), (2; -2), (3; 1), (4; 5)$

Dada la función, determine el intervalo donde esta toma valores estrictamente decrecientes.

$$I(t) = t^2 - 6t + 10$$



r) $]\infty; 3]$

Con base en la información, determine el rango total de la aceleración $a(t)$ del móvil.

La aceleración $a(t)$ que puede tomar un móvil en función del tiempo , está dada por:

$$a(t) = 4t^2 - 16t + 11$$

a) $]-\infty; -5]$
b) $[-5; +\infty[$
c) $]-\infty; -5[$
d) $]-5; +\infty[$

Se reciben dos señales, una lineal $f(x) = 3x + 45$ y una parabólica $g(x) = x^2 - 8x + 10$ en la entrada de un sistema de control de lazo de un circuito electrónico.
Determine la función $(f - g)(x)$ de salida del circuito.

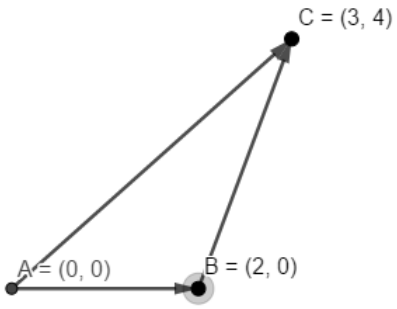
r) $-x^2 + 11x + 33$

Un algoritmo para una aplicación de inteligencia artificial necesita calcular la potencia de una matriz. Seleccione las matrices que al ser elevadas al cuadrado dan como resultado la matriz identidad.

1. $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
4. $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

a) 1,3
b) 2,3
c) 2,4
d) 1,4

Un ratón tiene su madriguera en la esquina de una habitación ubicada en el punto **A**, cuyas coordenadas se fijan a (0;0) metros. Gracias a su agudo alfato, percibe el olor de un pedazo de pan, olvidado en el piso en el punto **C**, cuyas coordenadas son (3;4) metros. Para desplazarse del punto **A** al punto **C**, camina junto a la pared, pasando por el punto **B** de coordenadas (2;0) metros para luego llegar al punto **C**. Se conoce que los roedores prefieren caminar junto a las paredes, ya que esto le proporciona seguridad en los desplazaminetos, por esta razón, el ratón realiza todos sus movimientos en línea recta. ¿Qué opción corresponde al módulo del vector que une el punto **A**, con el punto **C**?



a) 5
b) 7
c) $1\sqrt{7}$
d) $2\sqrt{5}$

Los puntos $A\ (3;2)$ y $B\ (0;-1)$ forman parte de una determinada recta en el plano. Considerando que el vector director de la recta parte del punto **A** hacia el punto **B**, determine la ecuación vectorial de dicha recta, que toma como referencia al punto **A**.

a) $\vec{p} = (3;2) + k(3;3)$
b) $\vec{p} = (3;2) + k(-3;-3)$
c) $\vec{p} = (0;-1) + k(3;3)$
d) $\vec{p} = (0;-1) + k(-3;-3)$