

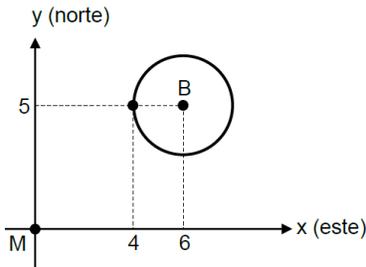
# **PRUEBA ESTANDARIZADA SECUNDARIA**

# **PRUEBA SUMATIVA 2023-T01**

## **COMPONENTE MATEMÁTICAS**

**INSTRUCCIONES:** Marque con X la letra que corresponde a la opción correcta.

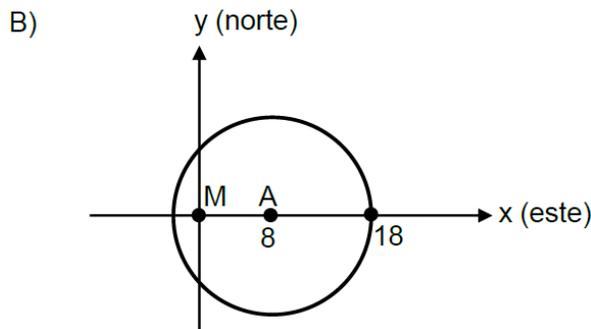
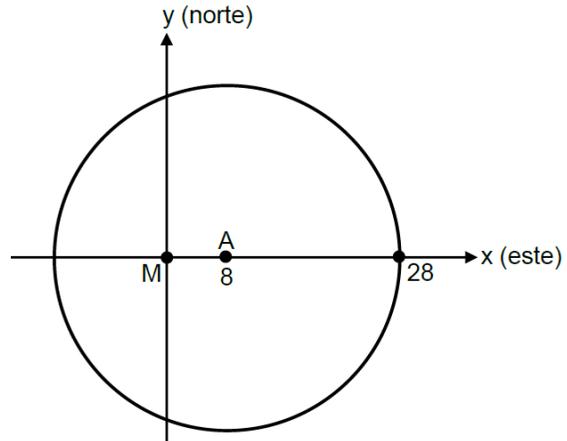
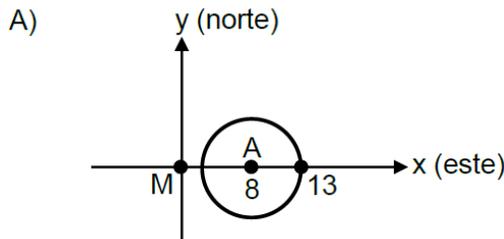
1) Un barco (B) se ubica 5 km al norte y 6 km al este de un muelle (M) el cual se considera como origen. El barco tiene un radar que emite una señal que detecta cualquier embarcación que se encuentre a una distancia igual o menor que 2 km a su alrededor. La representación gráfica que muestra la situación anterior en la siguiente:



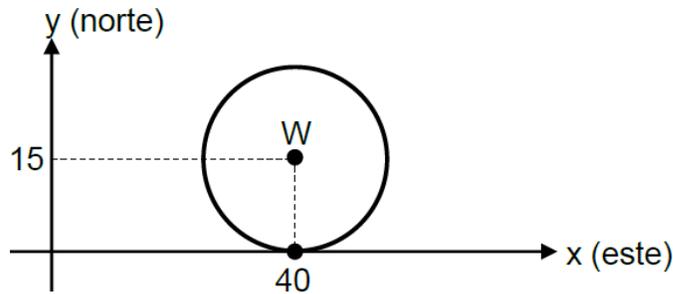
De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las siguientes representaciones algebraicas cuyas unidades están en kilómetros corresponde al alcance máximo de la señal que emite el radar del barco?

- A)  $(x + 6)^2 + (y - 5)^2 = 4$
- B)  $(x - 6)^2 + (y - 5)^2 = 4$
- C)  $(x + 6)^2 + (y + 5)^2 = 4$

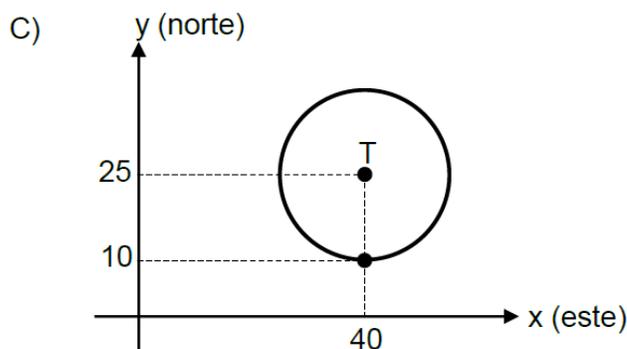
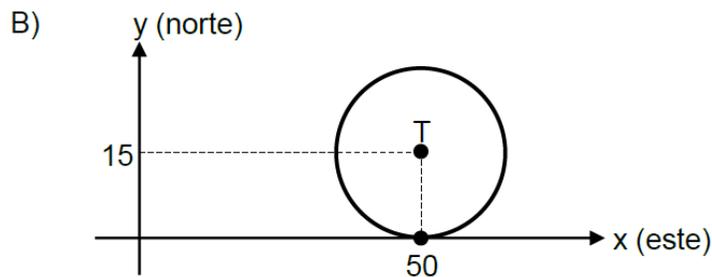
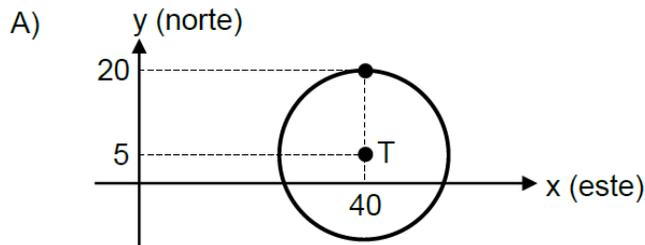
2) Una antena (A) que emite una señal para radio se ubica 8 km al este del mercado (M) de un poblado, el cual se considera como origen. Si el alcance máximo de la señal que emite la antena es de 10 km a su alrededor, entonces, la representación gráfica del alcance máximo de la señal corresponde a



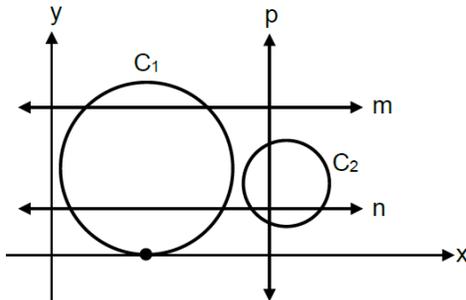
3) Considere la siguiente representación gráfica de la circunferencia, que corresponde al alcance máximo de la señal que emite una antena de telecomunicaciones ubicada en el pueblo W, en la que las unidades están en kilómetros:



De acuerdo con la información anterior, si para brindar un mejor servicio la empresa de telecomunicaciones trasladó la antena al pueblo T, el cual se ubica a 10 km al norte de W, entonces, ¿Cuál es la representación gráfica de la circunferencia que corresponde al alcance máximo de la señal que emite la antena en su nueva ubicación?



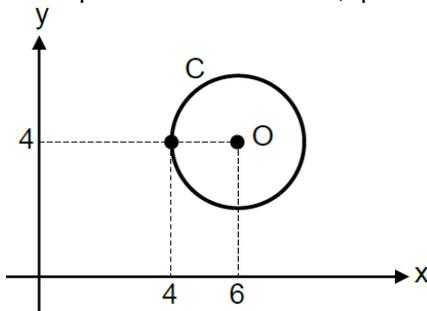
4) Considere la siguiente representación gráfica la cual muestra las rectas  $m$ ,  $n$ ,  $p$ , que corresponden a tres carreteras por las que transitan vehículos, así como las circunferencias  $C_1$  y  $C_2$  que corresponden a la delimitación del territorio de dos reservas forestales en las que se puede realizar una visita turística:



De acuerdo con la información anterior, si una persona desea viajar en su vehículo transitando solo por una carretera para realizar una visita turística en ambas reservas forestales, entonces, deberá viajar por la carretera

- A)  $m$
- B)  $n$
- C)  $p$

5) Un juego consiste en lanzar con una mano, desde cierta distancia, unas flechas denominadas dardos a un objetivo circular (diana) fijado en una pared. A continuación, se presenta la representación gráfica de la circunferencia  $C$  de centro  $O$ , correspondiente a una diana, que se utilizó durante un juego de dardos:



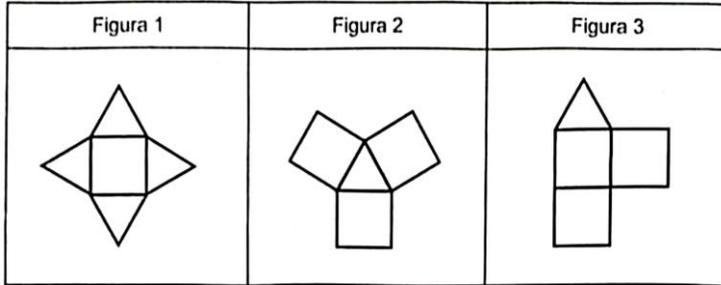
Durante ese juego una persona lanzó tres  $R$ ,  $S$  y  $T$ , que impactaron en los puntos que corresponden a  $(6,1)$ ,  $(9,4)$  y  $(6,5)$  respectivamente:

De acuerdo con la información anterior, ¿Cuál de esos dardos impactó en el interior de esa diana?

- A)  $R$
- B)  $S$
- C)  $T$

6) Un juego consta en formar figuras con algunas de sus piezas las cuales se colocan una a la par de la otra. Las piezas que trae el juego, tienen forma de distintos polígonos regulares y la medida de los lados es la misma en todas las piezas.

Con algunas de esas piezas se podrían formar las siguientes tres figuras:



De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las figuras formadas tiene menor perímetro?

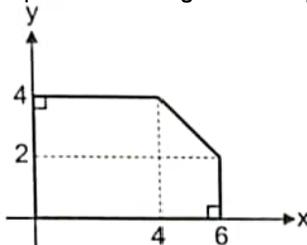
- A) 1
- B) 2
- C) 3

7) Miguel necesita construir una mesa de madera cuya superficie tenga forma de hexágono regular. Si él requiere que la medida del radio del hexágono que representa esa superficie sea de 1m, entonces, ¿Cuál debe ser la medida del perímetro de la superficie de la mesa que Miguel requiere construir?

- A) 3 m
- B) 6 m
- C) 12 m



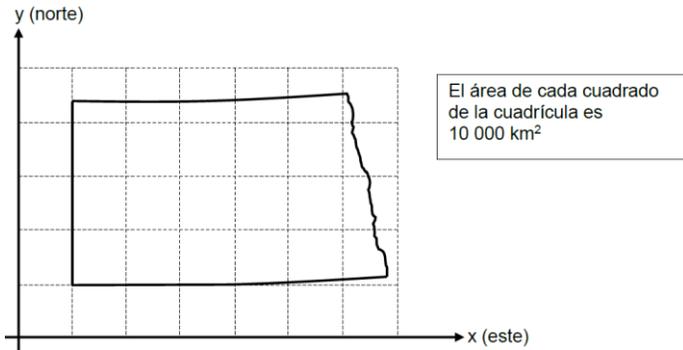
8) Julia es arquitecta y ha diseñado un balcón para un cliente. A continuación, se muestra la representación gráfica del piso del balcón elaborado por Julia, en la que las unidades están en metros:



De acuerdo con la información anterior, si el cliente le quiere colocar cerámica a la totalidad del piso del balcón, entonces, ¿cuántos metros cuadrados de cerámica como mínimo, debe comprar?

- A) 20
- B) 22
- C) 24

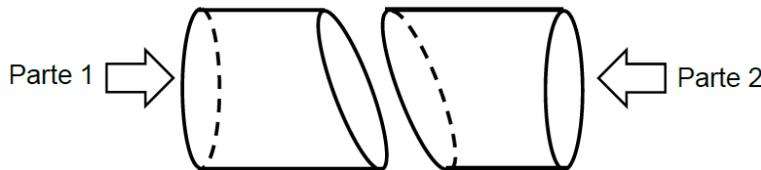
9) Dakota del Norte es uno de los cincuenta estados que forman los Estados Unidos de América. A continuación, se muestra una representación gráfica del territorio de Dakota del Norte, en la que las unidades están en kilómetros:



De acuerdo con la información anterior, la superficie del estado de Dakota del Norte, en kilómetros cuadrados, es mayor que

- A) 1600 y menor que 1800
- B) 150 000 y menor que 240 000.
- C) 280 000 y menor que 310 000.

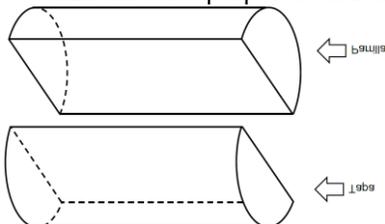
10) Para reparar una fuga de agua, a un tubo metálico que tiene forma de cilindro circular recto se le realizó un corte plano oblicuo con respecto a sus bases, tal y como se muestra en la siguiente figura:



De acuerdo con la información anterior, la forma que tiene la sección plana, de la parte 1, obtenida producto del corte realizado a ese tubo corresponde a

- A) una elipse
- B) una circunferencia
- C) dos segmentos paralelos

11) Para fabricar una parrilla con su respectiva tapa, a un estañón cilíndrico circular recto de metal se le realiza un corte perpendicular a las bases tal y como se muestra en la siguiente figura:

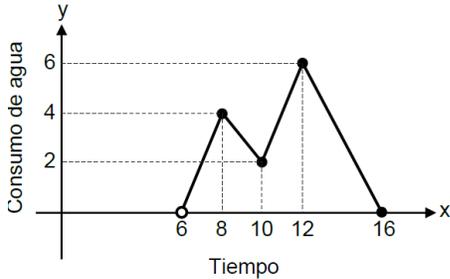


De acuerdo con la información anterior, ¿qué figura plana se obtiene producto de este corte?

- A) una elipse
- B) un rectángulo
- C) una circunferencia

**Para responder los ítems 12 y 13 considere la siguiente información:**

La siguiente representación gráfica corresponde a la cantidad de agua potable, en metros cúbicos, que se consumió en una institución en función del tiempo “x”, en horas de un día, con  $6 < x \leq 16$ :



12) La cantidad de agua que se consumió, en esa institución, disminuyó entre las

- A) 6 h y 8 h.
- B) 8 h y 10 h.
- C) 10 h y 12 h.



13) ¿A qué hora de ese día se consumió la mayor cantidad de agua en esa institución?

- A) A las 6 h
- B) A las 12 h
- C) A las 16 h



14) Considere la siguiente información:

La rapidez “R” en kilómetros por hora, a la que viajó un automóvil luego de “x” minutos de haber iniciado un recorrido, está dada por  $R(x) = x^3 + 50$ , con  $1 \leq x \leq 4$ .

De acuerdo con la información anterior, ¿Cuál fue la rapidez del automóvil, en kilómetros por hora, luego de 2 min de haber iniciado ese recorrido?

- A) 56
- B) 58
- C) 59



15) La función  $k$  que relaciona la temperatura, en grados Kelvin, con la temperatura en grados Celsius “ $x$ ”, está dada por  $k(x) = x + 273,15$  con  $x \geq -273,15$ . ¿Cuál es el criterio de la función inversa de  $k$ ?

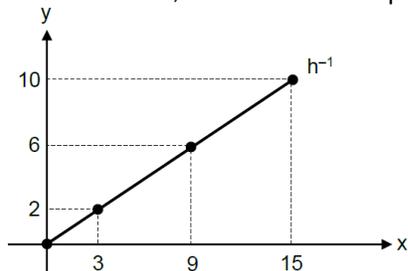
- A)  $k^{-1}(x) = 273,15 + x$
- B)  $k^{-1}(x) = 273,15 - x$
- C)  $k^{-1}(x) = -273,15 + x$



16) Considere la siguiente información:

La función  $h$  relaciona linealmente la altura “ $h(x)$ ” en centímetros que tiene el agua dentro de un recipiente a los “ $x$ ” segundos de haber iniciado su llenado, con  $0 \leq x \leq 10$ .

A continuación, se muestran la representación gráfica de la función  $h^{-1}$ :



De acuerdo con la información anterior, es correcto afirmar que a los

- A) 3 s la altura del agua fue 2 cm.
- B) 6 s la altura del agua fue 9 cm.
- C) 15 s la altura del agua fue 10 cm.

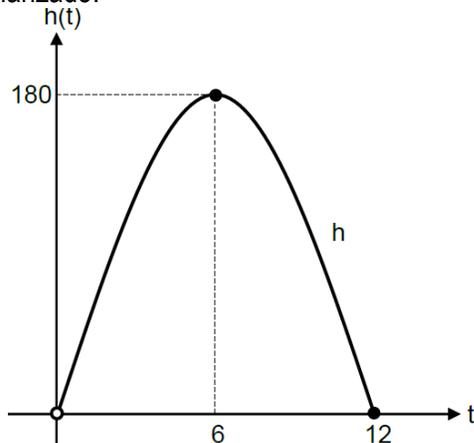


17) Una empresa quiere construir adornos con forma esférica cuya área “ $a$ ” de su superficie, en centímetros cuadrados, está dada por  $a(r) = 4\pi r^2$  donde “ $r$ ” representa la medida del radio, en centímetros, de cada uno de los adornos. Si se necesita conocer la medida del radio de cada uno de los adornos para acomodarlos en cajas, entonces la medida del radio en función del área corresponde a

- A)  $r(a) = \frac{\sqrt{a}}{4\pi}$
- B)  $r(a) = \sqrt{\frac{a}{4\pi}}$
- C)  $r(a) = \sqrt{a - 4\pi}$



18) Un científico realiza un experimento, el cual consiste en lanzar un balón hacia arriba y monitorear su altura. A continuación, se muestra la representación gráfica, que elaboró el científico, de la función  $h$  que corresponde a la altura " $h(t)$ ", en metros, que tiene el balón a los " $t$ " segundos de haber sido lanzado:



De acuerdo con la información anterior, si el científico debe determinar el criterio de la función inversa de  $h$ , entonces los valores del tiempo de la representación gráfica de  $h$  podrían ser

- A)  $1 \leq t \leq 5$
- B)  $3 \leq t \leq 7$
- C)  $5 \leq t \leq 9$

19) Considere la siguiente información:

En un experimento científico se determina que la cantidad aproximada " $n(x)$ " en miles de bacterias, está dada por  $n(x) = \sqrt{x+3}$ , donde " $x$ " representa el tiempo, en horas, transcurrido desde que inició ese experimento con  $0 < x \leq 10$ .

De acuerdo con la información anterior, durante todo el experimento conforme avanza el tiempo la cantidad de bacterias

- A) aumenta
- B) disminuye
- C) se mantiene constante



20) Considere la siguiente información:

Bajo ciertas condiciones, la rapidez " $m$ " del viento, en metros por segundo, en un determinado lugar está dada por  $m(x) = \log_2(x)$  donde " $x$ " representa la altura, en metros, sobre el suelo, con  $0 < x \leq 40$ .

De acuerdo con la información anterior, ¿Cuál es la rapidez, en metros por segundo, del viento a 8 m sobre el suelo?

- A) 3
- B) 4
- C) 16



21) Los costos totales que tiene una empresa que se dedica a la fabricación de sandalias son de ₡4000 por cada par de estas y ₡10000 por costos fijos, sin importar la cantidad de sandalias que se fabriquen. De acuerdo con la información anterior, el criterio que relaciona linealmente los costos totales “C(x)” en colones, que tiene la empresa en función de la cantidad “x” de pares de sandalias fabricadas corresponde a

- A)  $C(x) = 14000x$
- B)  $C(x) = 10000x + 4000$
- C)  $C(x) = 4000x + 10000$



22) Considere la siguiente información:

La temperatura “T(x)” en grados Celsius que experimentó un tipo de planta en un laboratorio está dada por  $T(x) = (x - 3)^2$  donde “x” representó el tiempo, en horas, que transcurrió a partir de la exposición de la planta a una fuente de energía calórica, con  $0 < x \leq 10$ .

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál fue la temperatura que esa planta experimentó a las 3h, luego de haber sido expuesta a esa fuente calórica?

- A) 0 °C
- B) 12 °C
- C) 36 °C



23) Considere la siguiente información:

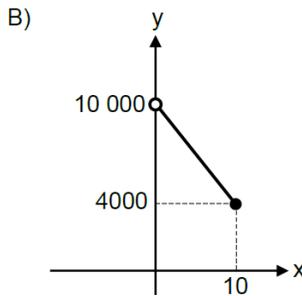
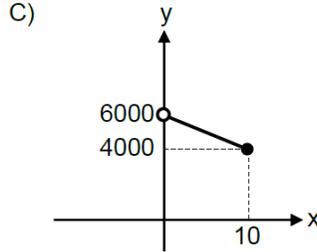
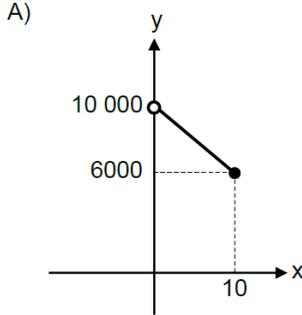
Una persona desea invertir \$1000 en acciones de una empresa de tecnología. La empresa le indica a la persona que el monto, en dólares, “M(x)” que obtendrá al vender las acciones “x” cantidad de años después de adquirirlas está dado por  $M(x) = 1000 \cdot (1,01)^x$ .

De acuerdo con la información anterior, si la persona invirtió los \$1000 en acciones de esa empresa y las venderá al año de haberlas adquirido, entonces el monto que recibirá será

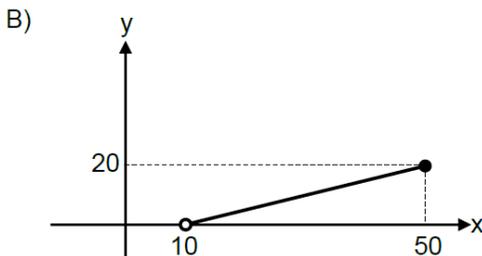
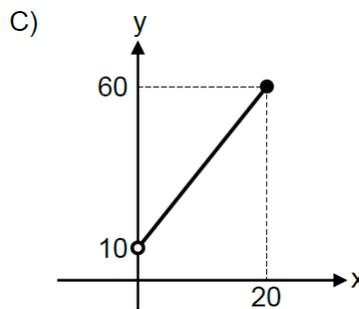
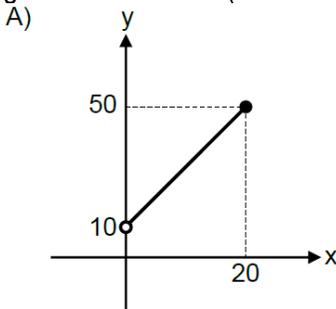
- A) igual al invertido
- B) mayor al invertido
- C) menor al invertido



24) Una empresa estima que el valor monetario “V”, en dólares que tiene una máquina luego de “x” años de compra está dado por  $V(x) = 10000 - 400x$ , donde “x” corresponde a la cantidad de años desde que la empresa adquirió esa máquina con  $0 < x \leq 10$ . ¿Cuál de las siguientes representaciones gráficas corresponde al valor monetario, en dólares, de esa máquina en función de la cantidad de años desde que se compró?



25) La altura “h” en centímetros, que tuvo una planta en función del tiempo “x” en días, luego de haber iniciado su observación, está dada por  $h(x) = 2x + 10$ , con  $0 < x \leq 20$ . ¿Cuál es la representación gráfica de la altura (en centímetros) que tuvo esa planta, en función de ese tiempo?



26) Considere la siguiente información:

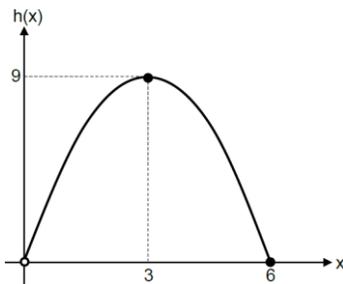
Una compañía brinda un servicio de telefonía residencial. El monto mensual que se debe pagar por usar ese servicio consiste en una tarifa fija (plana) mensual de ₡4000, la cual incluye una cierta cantidad de minutos para hablar por teléfono. Así mismo, se debe pagar ₡25 por cada minuto adicional a los incluidos en la tarifa fija mensual.

De acuerdo con la información anterior, si en un mes una persona que adquirió ese servicio no habló minutos adicionales a los incluidos en la tarifa fija, entonces el monto que pagó fue

- A) ₡0
- B) ₡4000
- C) ₡4025



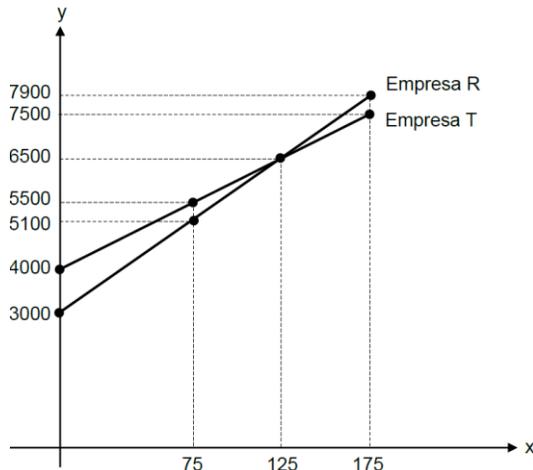
27) Considere la siguiente representación gráfica que corresponde a la altura “ $h(x)$ ”, en metros sobre el nivel del mar, que alcanzó un delfín al saltar sobre el agua en función del tiempo “ $x$ ” en segundos, luego de haber iniciado ese salto:



De acuerdo con la información anterior, luego de haber iniciado ese salto, ¿a los cuántos segundos el delfín alcanzó la mayor altura sobre el nivel del mar?

- A) A los 3 s
- B) A los 6 s
- C) A los 9 s

28) Dos empresas de telecomunicaciones (R y T) cobran mensualmente a los usuarios de telefonía residencial un monto total “y” que se compone de un monto fijo (en colones) correspondiente al tiempo “x” en minutos, de la duración de todas las llamadas realizadas en ese mes, con  $0 \leq x \leq 175$ . A continuación, se muestra la representación gráfica del monto total por pagar, en un mes, por los usuarios de cada una de las empresas en función del tiempo, en minutos, de todas las llamadas realizadas:



De acuerdo con la información anterior, si en un mes dado un usuario de la empresa R pagó lo mismo que uno de la empresa T, entonces, ¿Cuál fue el tiempo, en minutos, de la duración de todas las llamadas realizadas por cada uno de esos usuarios?

- A) 75
- B) 125
- C) 175

29) Considere la siguiente información:

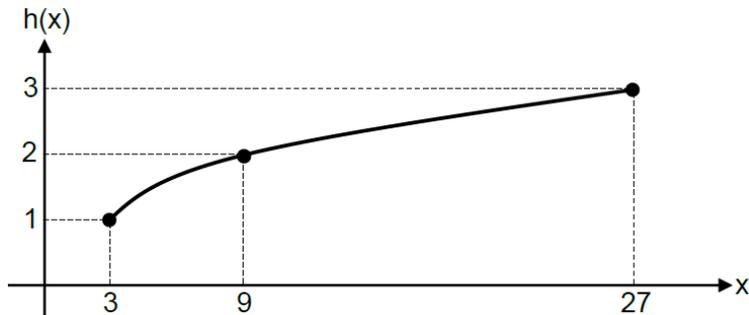
José compró en la feria del agricultor tres kilogramos de tomates y dos kilogramos de zanahorias, por lo cual pagó ₡2400. Ariana compró cuatro kilogramos de tomates y tres kilogramos de zanahorias, a los mismos precios y pagó ₡3300. ¿Cuál fue el precio que pagaron por cada kilogramo de tomate en esa feria?

De acuerdo con la información anterior, si “x” representa el precio, en colones, de cada kilogramo de tomate y “y” el precio, en colones, de cada kilogramo de zanahoria, entonces un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas que permite resolver el problema anterior corresponde a

- A)  $\begin{cases} 3x + 2y = 3300 \\ 4x + 3y = 2400 \end{cases}$
- B)  $\begin{cases} 3x + 2y = 2400 \\ 4x + 3y = 3300 \end{cases}$
- C)  $\begin{cases} 2x + 3y = 2400 \\ 3x + 4y = 3300 \end{cases}$



30) En un experimento científico y bajo ciertas condiciones, con ayuda de una grúa se eleva del suelo un vehículo durante una cierta cantidad de minutos. La siguiente representación gráfica muestra la altura “ $h(x)$ ”, en metros, a la que se elevó el vehículo del suelo en función del tiempo “ $x$ ”, en minutos, a partir del inicio de ese experimento:



De acuerdo con la información anterior, el modelo matemático que mejor se adapta para describir la altura, en metros, a la que se elevó ese vehículo del suelo en función de ese tiempo corresponde a una función de tipo

- A) lineal
- B) logarítmica
- C) exponencial

31) Cuando se colocan rieles para construir las vías del tren se deja un pequeño espacio entre la unión de dos rieles. Esto se debe a que el metal se expande (agranda) con el calor, por lo que, si no se deja este espacio entre ellos, las vías se doblarían. A continuación, se muestra la cantidad de milímetros que se expande un riel cuando se expone a distintas temperaturas (en grados Celsius):

Temperatura	0	8	16	24	32
Expansión	0	1	2	3	4

De acuerdo con la información anterior, el modelo matemático que mejor se adapta para describir la expansión, en milímetros que tuvo ese riel en función de la temperatura corresponde a una función de tipo

- A) lineal
- B) cuadrática
- C) exponencial



32) La jefa de recursos de una empresa analiza los datos referentes a los salarios mensuales de los trabajadores y afirma que la distribución de dichos datos presenta una asimetría positiva, además, que el salario mensual promedio de los trabajadores es ₡850 000.

De acuerdo con la información anterior, al menos la mitad de los trabajadores de esa empresa tiene un salario mensual

- A) igual que ₡850 000.
- B) mayor que ₡850 000.
- C) menor que ₡850 000.



**Para responder los ítems 33 y 34 considere la siguiente información:**

En la siguiente tabla se presentan algunas medidas de posición referidas a los tiempos en minutos que tardaron 16 partidos de voleibol en un torneo regional

Medida de posición	Valor
Mínimo	27
Máximo	57
Moda	45
Mediana	40
Promedio	43
Primer Cuartil	35
Tercer Cuartil	48

33) ¿Cuál fue la mayor duración, en minutos, que tuvo un partido de voleibol en ese torneo?

- A) 43
- B) 48
- C) 57



34) El tiempo, en minutos, que tardó al menos la mitad de los partidos del torneo fue menor o igual que

- A) 27
- B) 40
- C) 45



35) En la siguiente tabla se presentan algunas medidas de posición referentes a los tiempos, en minutos, que un grupo de atletas tardaron en completar una carrera:

Medida de posición	Valor
Mínimo	35
Moda	48
Máximo	80

De acuerdo con la información anterior, el tiempo que tardó el atleta ganador de la carrera fue

- A) 35 min.
- B) 48 min.
- C) 80 min.



# RESPUESTAS

1	B	9	B	17	B	25	A	33	C
2	B	10	A	18	A	26	B	34	B
3	C	11	B	19	A	27	A	35	A
4	B	12	B	20	A	28	B		
5	C	13	B	21	C	29	B		
6	A	14	B	22	A	30	B		
7	B	15	C	23	B	31	A		
8	B	16	B	24	A	32	C		

[www.profesergiocm.com](http://www.profesergiocm.com)