



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA



**UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA  
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
COORDINACIÓN ACADÉMICA**

Antología de Prácticas de Pruebas  
Estandarizadas 11 Matemáticas

Año: 2024



¡Coned, una forma diferente de aprender!

## Información administrativa

*El CONED agradece al Lcda. Annia Marín Alvarado oriundo de Moravia y graduado de la Universidad de Costa Rica por la elección y presentación de los temas del presente material, así como el aporte a la educación secundaria a distancia.*

*Las denominaciones empleadas en esta publicación la forma en que aparecen presentados los datos, no implican de parte del CONED y la UNED juicio alguno sobre la condición jurídica de personas o países, territorios, ciudades o de autoridades*

**Estos ejercicios son propiedad del Ministerio de Educación Pública, su reproducción parcial o total para fines comerciales está prohibida por la ley.**

**MATERIAL SIN FINES COMERCIALES PARA USO EXCLUSIVO DE  
ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN A  
DISTANCIA**

### **CONED**

**Dirección General:** : Paola Mesén Meneses

**Coordinación Académica** Jorge Díaz Porras

**Coordinador de área:** *Annia Marín Alvarado*

**Teléfonos** 22-58-22-09 / 22-55-30-42 / 22-21-29-95

**Página Web:** <http://www.coned.ac.cr>

© 2024, CONED.

**Página Web:** <http://www.coned.ac.cr>

Viceministerio Académico



Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad

# Prueba sumativa 2023-N01

Componente Matemáticas

**PRUEBA  
NACIONAL  
ESTANDARIZADA**  
**SECUNDARIA**

Nombre de la persona estudiante:

\_\_\_\_\_

Primer apellido	Segundo apellido	Nombre
-----------------	------------------	--------

Número de identificación: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del centro educativo: \_\_\_\_\_

Nombre de la dirección regional: \_\_\_\_\_

Nombre de la persona delegada de aula: \_\_\_\_\_

## INFORMACIÓN GENERAL

Materiales necesarios para la prueba:

- Un cuadernillo que contiene:
  - ◆ información general
  - ◆ 35 ítems de selección de respuesta
- Hoja de respuestas para lectora óptica
- Bolígrafo con tinta azul o negra
- Corrector líquido blanco
- Calculadora

### Instrucciones:

1. La Prueba Nacional Estandarizada sumativa está compuesta por 175 ítems. Verifique que el cuadernillo que tiene en sus manos esté bien compaginado y contenga los 35 ítems de selección de respuesta correspondientes al componente Matemáticas. En caso de encontrar alguna irregularidad, notifíquela inmediatamente al delegado de aula; de lo contrario, usted asume la responsabilidad sobre los problemas que se pudieran suscitar por esta causa.
2. Cada ítem presenta tres posibilidades de respuesta: A), B) y C). Solamente una de ellas es la respuesta correcta.
3. Lea cuidadosamente cada ítem y sus respectivas opciones. Puede utilizar el espacio al lado de cada ítem para realizar cualquier anotación que necesite, con el fin de hallar la respuesta.
4. Ningún ítem debe aparecer sin respuesta o con más de una marca en la hoja lectora óptica.
5. Una vez que haya revisado todas las opciones y tenga seguridad de su elección, rellene completamente el círculo correspondiente, en la hoja lectora óptica, tal como se indica en el siguiente ejemplo:

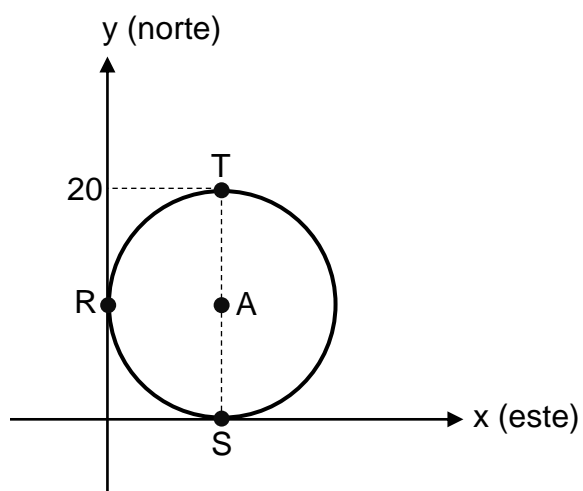


6. Si necesita rectificar la respuesta, utilice corrector líquido blanco sobre el círculo por corregir y rellene con bolígrafo de tinta negra o azul la nueva opción seleccionada. Además, en el espacio de observaciones de la hoja lectora óptica debe anotar y firmar la corrección efectuada (Ejemplo: 12=A, firma). Se firma solo una vez al final de todas las correcciones.

## SELECCIÓN DE RESPUESTA

35 ÍTEMS

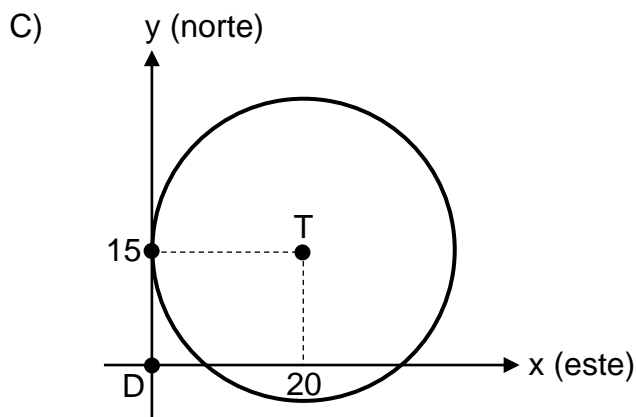
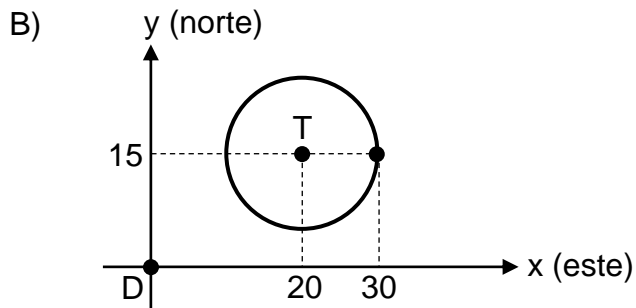
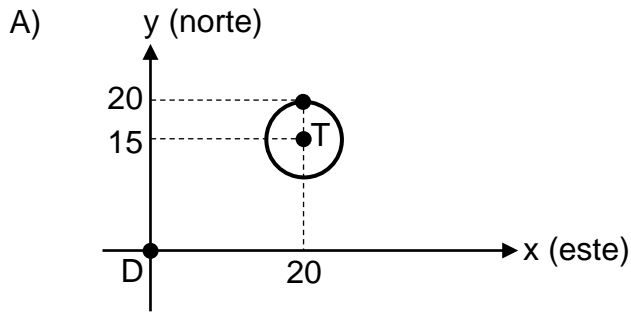
- 1) Los guardaparques de un parque nacional instalaron una antena que emite una señal, la cual permite a tres estaciones de vigilancia de ese parque comunicarse entre sí. La siguiente representación gráfica, en la que las unidades están en kilómetros, muestra la ubicación de las tres estaciones de vigilancia (R, S y T), de la antena (A) y de la circunferencia que corresponde al alcance máximo de la señal que emite esa antena:



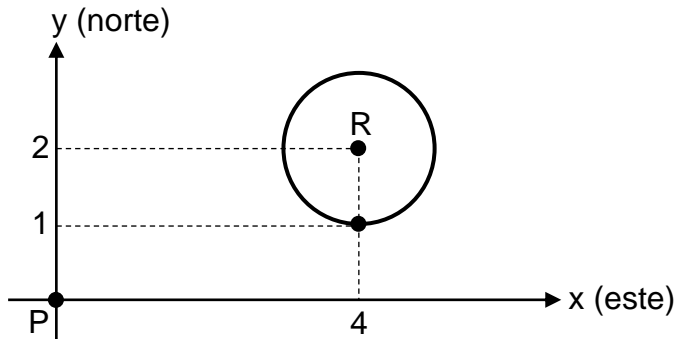
De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las siguientes representaciones algebraicas, en las que las unidades están en kilómetros, corresponde al alcance máximo de la señal que emite esa antena?

- A)  $(x + 10)^2 + (y + 10)^2 = 100$   
 B)  $(x - 20)^2 + (y - 20)^2 = 100$   
 C)  $(x - 10)^2 + (y - 10)^2 = 100$

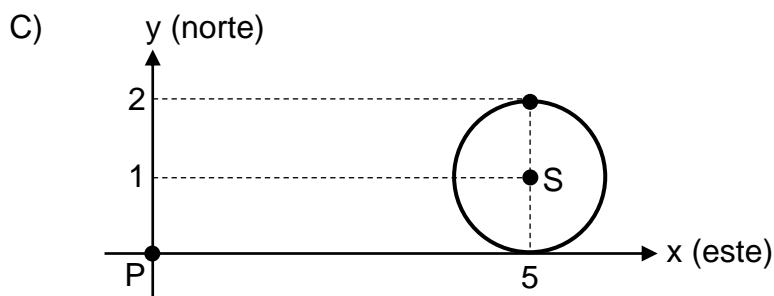
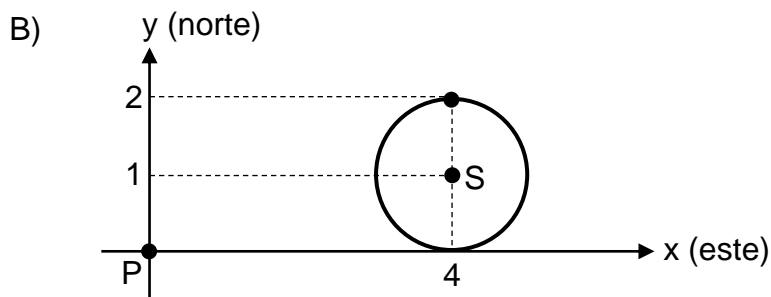
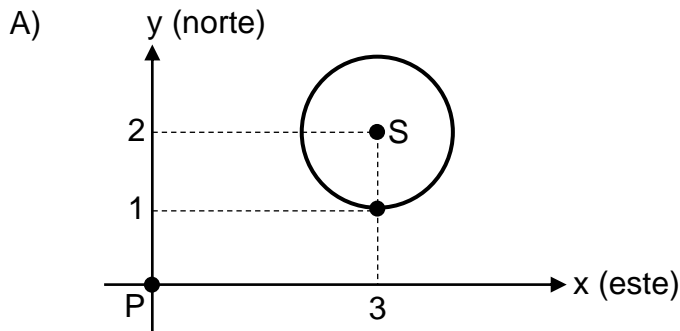
- 2) El alcance máximo de la señal inalámbrica que emite un teléfono celular es 10 m a su alrededor. La ubicación de ese teléfono (T) es 20 m al este y 15 m al norte de la ubicación del dormitorio principal (D) de una casa, el cual se considera como origen. ¿Cuál es la representación gráfica, en la que las unidades están en metros, de la circunferencia que corresponde al alcance máximo de la señal que emite ese celular?



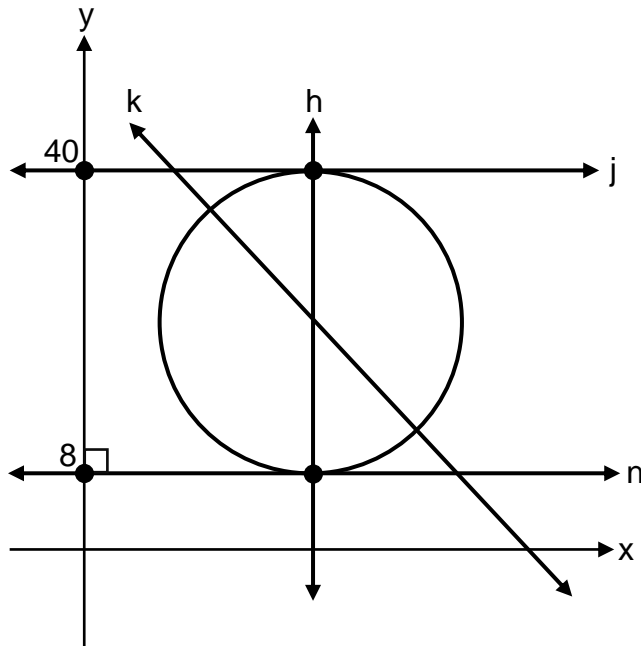
- 3) A continuación, se muestra la representación gráfica, en la que las unidades están en kilómetros, de la ubicación (P) de un puerto, (R) de un barco y de la circunferencia que corresponde al alcance máximo de la señal que emite el radar de ese barco:



De acuerdo con la información anterior, si dos horas después la nueva ubicación (S) del barco es 1 km al sur de (R), entonces, ¿cuál es la representación gráfica, en la que las unidades están en kilómetros, de la circunferencia que corresponde al alcance máximo de la señal que emite el radar de ese barco en su nueva ubicación?



- 4) Un parque tiene forma circular y la medida de su diámetro es 32 m. Las rectas  $h$  y  $k$  representan aceras que pasan por el centro de ese parque. Las rectas  $j$  y  $n$  representan dos aceras paralelas entre sí. La siguiente representación gráfica, en la que las unidades están en metros, muestra el parque y esas aceras:

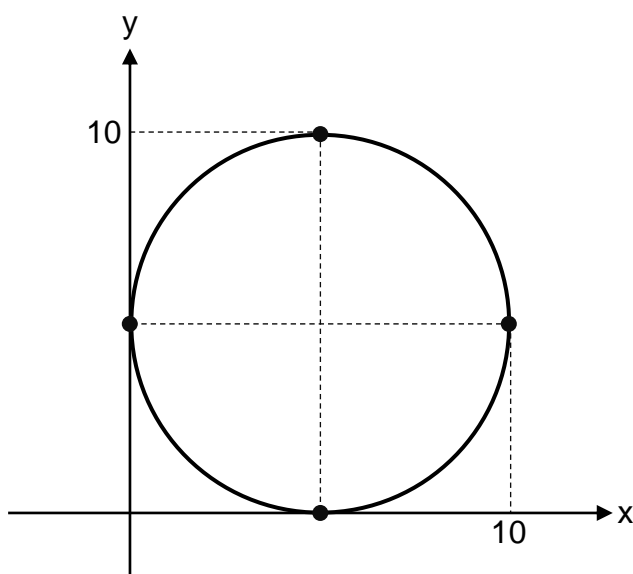


De acuerdo con la información anterior, ¿cuáles de esas rectas, que representan aceras, son perpendiculares entre sí?

- A)  $j$  y  $k$
- B)  $h$  y  $j$
- C)  $k$  y  $n$



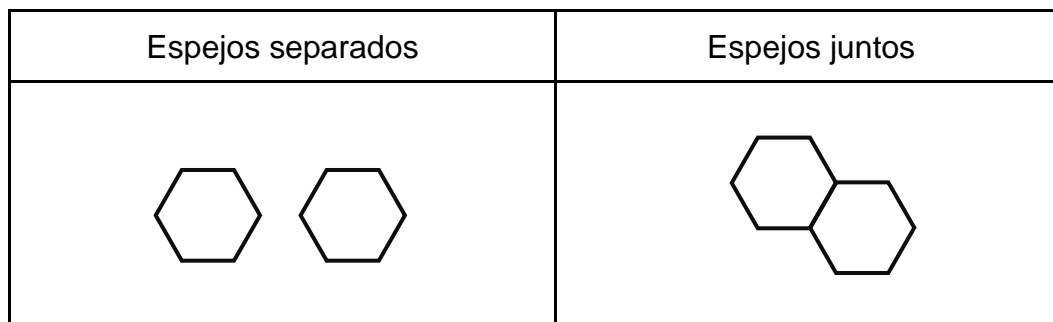
- 5) Una antena de telecomunicaciones emite una señal que permite a los teléfonos celulares, que se encuentran a 5 km o menos alrededor de esa antena, realizar y recibir llamadas. A continuación, se muestra la representación gráfica, en la que las unidades están en kilómetros, de la circunferencia que corresponde al alcance máximo de la señal que emite esa antena:



De acuerdo con la información anterior, si las ubicaciones que tienen los teléfonos celulares W, K y L corresponden, respectivamente, a los puntos  $(8, 5)$ ,  $(8, 11)$  y  $(11, 5)$ , entonces, ¿en cuál de esos teléfonos se puede realizar y recibir llamadas por medio de la señal de esa antena?

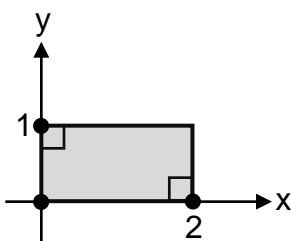
- A) W  
 B) K  
 C) L
- 6) Fernando debe elaborar una tarjeta de regalo que tenga forma de hexágono regular. Si él requiere que la medida del radio del hexágono, que representa esa tarjeta, sea 6 cm, entonces, ¿cuál será el perímetro de la tarjeta que elaborará Fernando?
- A) 18 cm  
 B) 36 cm  
 C) 94 cm

- 7) Una persona tiene dos espejos del mismo tamaño y cada uno de ellos tiene forma de hexágono regular. Esa persona, algunas veces coloca los espejos separados y otras veces juntos donde comparten uno de los lados, tal y como se muestra a continuación:



De acuerdo con la información anterior, el área de la figura formada por los espejos, cuando esa persona los coloca juntos, es

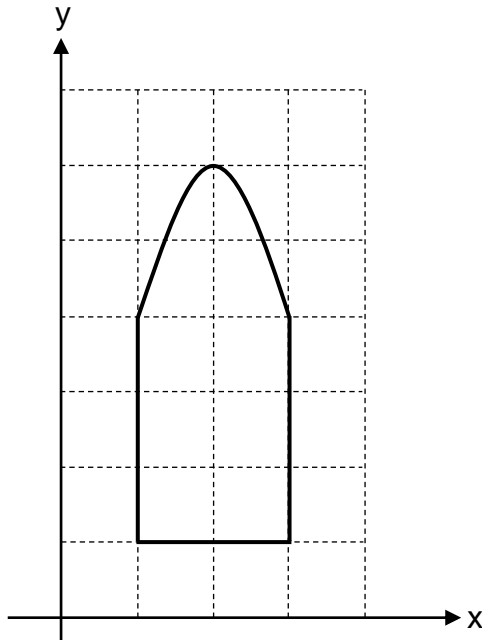
- A) igual que la suma de las áreas de los espejos separados.  
 B) mayor que la suma de las áreas de los espejos separados.  
 C) menor que la suma de las áreas de los espejos separados.
- 8) Andrea es ingeniera en una empresa que produce paneles solares para generar energía limpia. A continuación, se muestra la representación gráfica, en la que las unidades están en metros, de un panel solar diseñado por ella:



De acuerdo con la información anterior, si Andrea desea colocar una cinta metálica alrededor de todo el borde de ese panel, entonces, ¿cuál es la menor cantidad de metros que ella necesita de esa cinta?

- A) 2  
 B) 3  
 C) 6

- 9) Un arquitecto diseñó un tipo de ventana como el que se muestra en la siguiente representación gráfica:

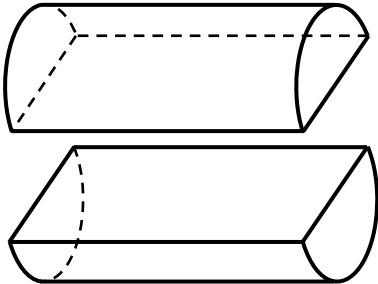


La medida del lado de cada cuadrado de la cuadrícula es 1 m.

De acuerdo con la información anterior, el perímetro, en metros, de esa ventana es mayor que

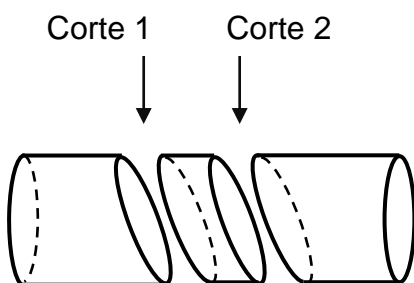
- A) 12 pero menor que 14.
- B) 8 pero menor que 10.
- C) 6 pero menor que 7.

- 10) Un estañón de metal, con forma de cilindro circular recto, se utilizó para fabricar dos recipientes. Para ello, se le realizó un corte plano a ese estañón, de forma perpendicular a sus bases, tal y como se muestra en la siguiente figura:



De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las siguientes secciones planas corresponde a la que se obtuvo en cada recipiente producto de ese corte?

- A) Una elipse
  - B) Un rectángulo
  - C) Una circunferencia
- 11) Un trozo de árbol (tuca) con forma de cilindro circular recto, se utilizó para fabricar la parte superior de una mesa. Para ello, se le realizaron dos cortes planos a esa tuca, de forma oblicua a sus bases y sin intersecarlas, tal y como se muestra en la siguiente figura:

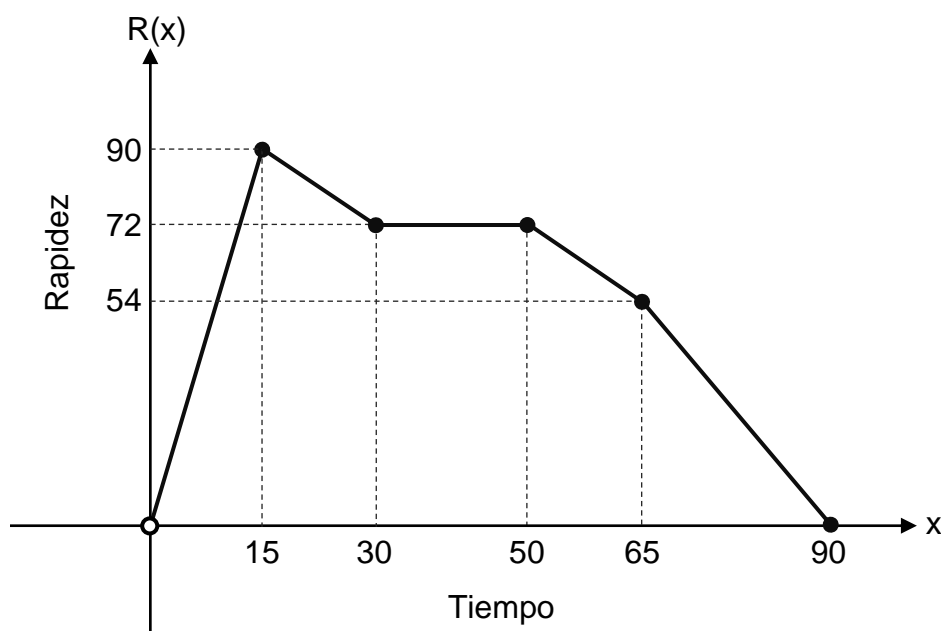


De acuerdo con la información anterior, las secciones planas que se obtuvieron en esa tuca, producto de los cortes realizados, corresponden a

- A) elipses.
- B) rectángulos.
- C) circunferencias.

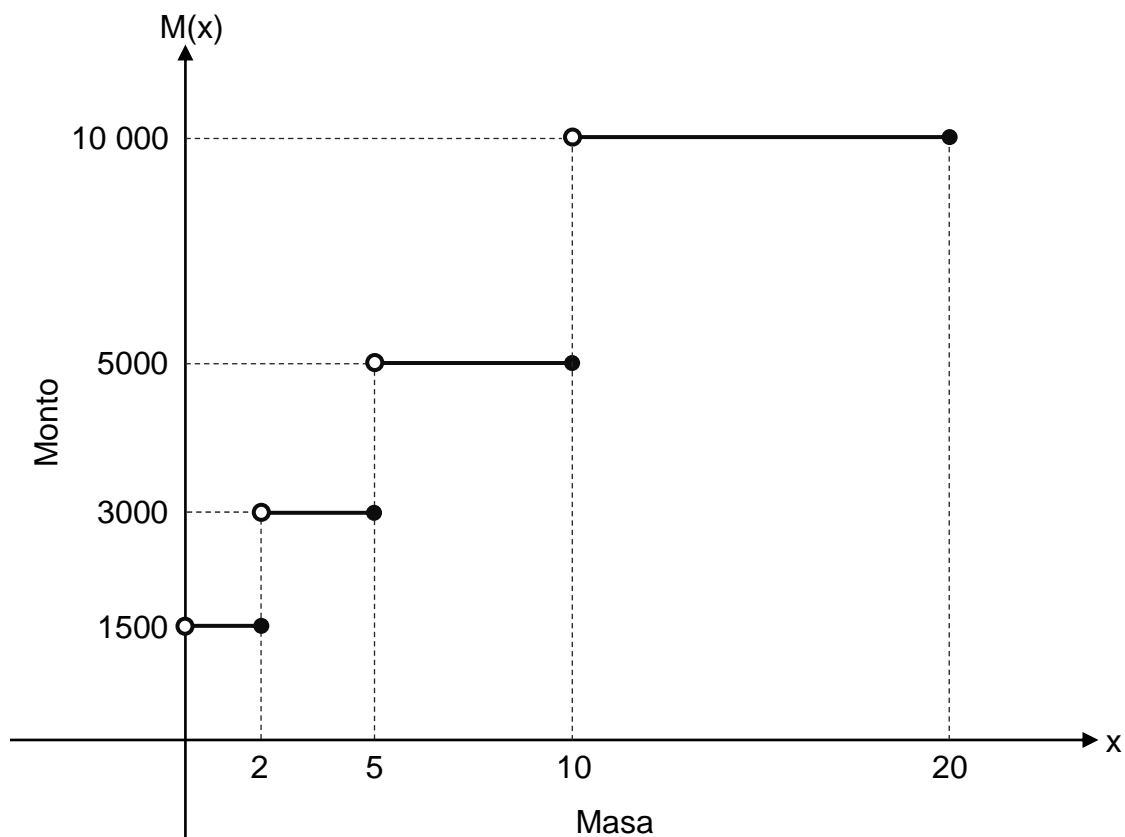
Para responder los ítems 12 y 13 considere la siguiente información:

La siguiente representación gráfica corresponde a la rapidez " $R(x)$ ", en kilómetros por hora, a la cual viajó un helicóptero, en función del tiempo " $x$ ", en minutos, transcurrido desde el inicio de un viaje, con  $0 < x \leq 90$ :



- 12) Desde el inicio de ese viaje, ¿cuántos minutos transcurrieron para que el helicóptero alcanzara la mayor rapidez durante todo ese viaje?
- A) 15 min  
 B) 50 min  
 C) 90 min
- 13) ¿Cuál fue la rapidez del helicóptero a los 90 min desde el inicio de ese viaje?
- A) 0 km/h  
 B) 15 km/h  
 C) 65 km/h

- 14) La siguiente representación gráfica corresponde al monto " $M(x)$ " en colones que se debe pagar, en función de la masa " $x$ " en kilogramos, de un paquete que se enviará por medio de un servicio de encomienda:



De acuerdo con la información anterior, si por medio de ese servicio de encomienda se enviará un paquete cuya masa es 5 kg, entonces, ¿cuál es el monto que se deberá pagar por el envío de ese paquete?

- A) ₡1500
- B) ₡3000
- C) ₡5000

15) Considere la siguiente información:

En una verdulería se determina que el monto total “w” en colones por cobrar a cada cliente, en función de la cantidad “n” de naranjas vendidas, está dado por  $w(n) = 150n$ .

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de los siguientes criterios de funciones relaciona la cantidad “n(w)” de naranjas vendidas, en función del monto total “w” por cobrar a cada cliente?

A)  $n(w) = w + 150$

B)  $n(w) = w - 150$

C)  $n(w) = \frac{w}{150}$

16) Considere la siguiente información:

La distancia “n” en kilómetros a la que se encuentra un automóvil del parque de una ciudad, en función de la cantidad “k” de kilómetros recorridos por ese automóvil a partir del inicio de un viaje, está dada por  $n(k) = 120 + k$ .

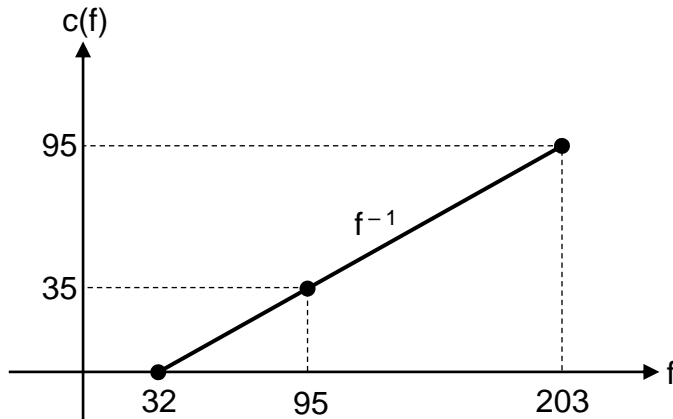
De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de los siguientes criterios de funciones relaciona la cantidad “k(n)” de kilómetros recorridos por el automóvil, a partir del inicio de un viaje, en función de la distancia “n” a la que se encuentra ese automóvil del parque de la ciudad?

A)  $k(n) = n + 120$

B)  $k(n) = n - 120$

C)  $k(n) = -n + 120$

- 17) La función  $f$  relaciona linealmente la temperatura " $f(c)$ " en grados Fahrenheit, con la temperatura " $c$ " en grados Celsius, donde  $0 \leq c \leq 95$ . A continuación, se muestra la representación gráfica de la función inversa de  $f$ :



De acuerdo con la información anterior, 95 grados Celsius equivalen a

- A) 35 grados Fahrenheit.  
 B) 95 grados Fahrenheit.  
 C) 203 grados Fahrenheit.
- 18) Una empresa fabricó adornos y cada uno de ellos tiene forma de prisma recto de base cuadrada. El volumen " $v$ " en centímetros cúbicos de cada adorno, está dado por  $v(n) = 10n^2$ , donde " $n$ " representa la medida en centímetros del lado de la base de cada adorno. Si se necesita conocer la medida del lado de la base de cada adorno, para posteriormente acomodarlos en cajas, entonces la medida del lado " $n(v)$ " en función del volumen " $v$ " corresponde a

- A)  $n(v) = \frac{\sqrt{v}}{10}$   
 B)  $n(v) = \sqrt{\frac{v}{10}}$   
 C)  $n(v) = \sqrt{v-10}$



---

19) Considere la siguiente información:

La mayor cantidad “N” de árboles de cierta especie, que se puede sembrar en un terreno, está dada por  $N(x) = \sqrt{x} + 1$ , donde “x” representa el área, en metros cuadrados, que tiene el terreno, con  $10 < x \leq 100$ .

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es la mayor cantidad de árboles de esa especie que se puede sembrar en un terreno cuya área es  $16 \text{ m}^2$ ?

- A) 4
- B) 5
- C) 17

20) Considere la siguiente información:

La cantidad total “C” de calorías que una persona quema cuando se ejercita en una caminadora eléctrica, durante un cierto periodo de tiempo, está dada por  $C(x) = 46x + 96$ , donde “x” representa la rapidez, en kilómetros por hora, con la que la persona se ejercita en todo ese periodo, con  $1 \leq x \leq 12$ .

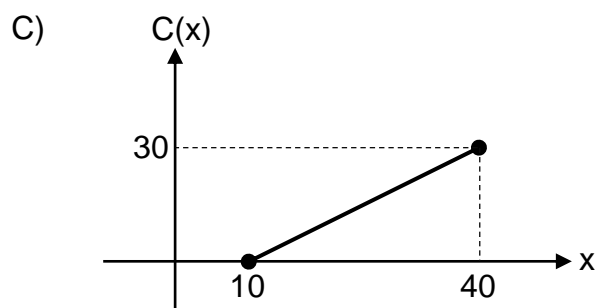
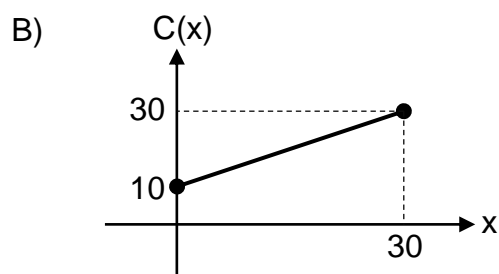
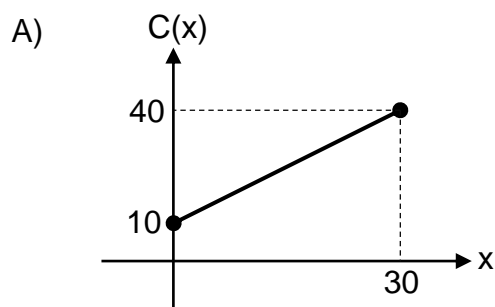
De acuerdo con la información anterior, si Juan se ejercitó en esa caminadora con una rapidez de  $1 \text{ km/h}$ , durante todo ese periodo, entonces, ¿cuál fue la cantidad total de calorías que él quemó?

- A) 46
- B) 96
- C) 142

21) Considere la siguiente información:

La cantidad “C” de litros de combustible que hay en el tanque de un vehículo, está dada por  $C(x) = 10 + x$ , donde “x” representa el tiempo, en segundos, transcurrido desde que una máquina comenzó a llenar el tanque con combustible, con  $0 \leq x \leq 30$ .

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las siguientes representaciones gráficas corresponde a la cantidad de litros de combustible, que hay en el tanque del vehículo, en función del tiempo, en segundos, transcurrido desde que esa máquina comenzó a llenarlo?



---

22) Considere la siguiente información:

Al inicio de un experimento científico una planta tenía una altura de 6 cm. Además, se determinó que, por cada semana transcurrida desde el inicio del experimento, esa planta creció 3 cm.

De acuerdo con la información anterior, la ecuación de la recta que corresponde a la altura “y” en centímetros de esa planta, en función de la cantidad “x” de semanas transcurridas desde el inicio del experimento, es

- A)  $y = 3x + 6$
- B)  $y = 6x + 3$
- C)  $y = 9x$

23) Considere la siguiente información:

La altura “h”, en metros desde el suelo, que tuvo un objeto al ser lanzado desde un edificio, está dada por  $h(x) = -5x^2 + 20x + 60$ , donde “x” representa el tiempo, en segundos, transcurrido desde que ese objeto fue lanzado, con  $0 \leq x < 6$ .

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál fue la altura, en metros desde el suelo, que tuvo ese objeto a 1 s de haber sido lanzado?

- A) 70
- B) 75
- C) 105

24) Considere la siguiente información:

La cantidad “C” de miligramos de un medicamento que hubo en el torrente sanguíneo de una persona, a las “x” horas desde que ese medicamento se le suministró vía oral,

estuvo dada por  $C(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ , con  $0 \leq x < 6$ .

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál fue la cantidad de miligramos de ese medicamento, que hubo en el torrente sanguíneo de esa persona, a las 3 h desde que se le suministró vía oral?

- A)  $\frac{1}{9}$
- B)  $\frac{1}{8}$
- C)  $\frac{1}{6}$

25) Considere la siguiente información:

Un experto en monedas determina que el precio “P”, en miles de dólares, que tendrá una moneda de colección transcurridos “x” cantidad de años a partir del año 2030, estará dado por  $P(x) = (1,05)^x$  con  $0 \leq x \leq 8$ .

De acuerdo con la información anterior, conforme avanza el tiempo a partir del año 2030 el precio de la moneda de colección

- A) irá aumentando.
- B) irá disminuyendo.
- C) se mantendrá igual.

---

26) Considere la siguiente información:

El número “R” de relojes adicionales a los que usualmente vende una empresa, en cada mes, está dado por  $R(x) = \log_3(x)$ , donde “x” representa la cantidad de dólares que la empresa invierte en publicidad durante el mes, con  $81 \leq x \leq 2187$ .

De acuerdo con la información anterior, conforme la empresa aumenta la cantidad de dólares que invierte en publicidad, el número de relojes adicionales a los que usualmente vende

- A) va aumentando.
- B) va disminuyendo.
- C) se mantiene constante.

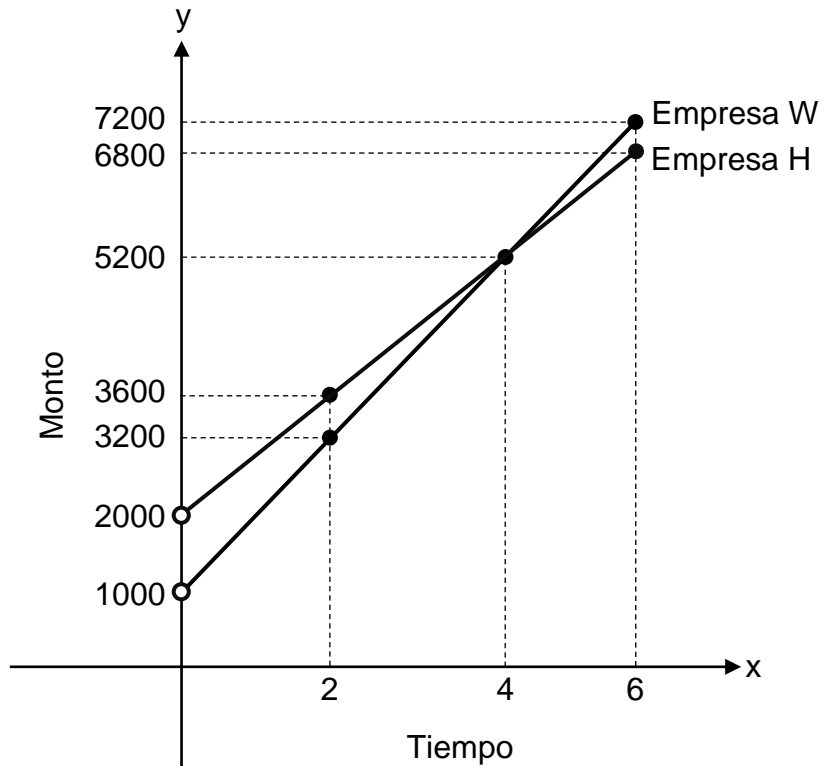
27) Considere la siguiente información:

La cantidad “C” de camisetas adicionales a las que usualmente vende una tienda, en cada mes, está dada por  $C(x) = \log_2(x)$ , donde “x” representa el monto, en dólares que se descuenta al precio de cada camiseta durante el mes, con  $2 \leq x \leq 16$ .

De acuerdo con la información anterior, si durante un mes cada camiseta tuvo un descuento de ocho dólares en su precio, entonces, ¿cuántas camisetas adicionales vendió la tienda en ese mes?

- A) 2
- B) 3
- C) 4

- 28) Las empresas W y H cobran a sus respectivos clientes un monto por el alquiler de una bicicleta. En la siguiente representación gráfica se muestra el monto “y” en colones que cada empresa cobra a sus clientes, en función del tiempo “x” en horas, por el alquiler de la bicicleta:



De acuerdo con la información anterior, si un cliente de W alquiló una bicicleta por el mismo tiempo que la alquiló un cliente de H y ambos pagaron el mismo monto, entonces, ¿cuántas horas alquiló, cada uno de los clientes, la respectiva bicicleta?

- A) 2
- B) 4
- C) 6

29) Considere la siguiente información:

Gerardo compró tres lapiceros y dos cuadernos y pagó ₡3300. Diana compró dos lapiceros y cuatro cuadernos, a los mismos precios que Gerardo y pagó ₡5400. ¿Cuál es el precio que tenía cada cuaderno?

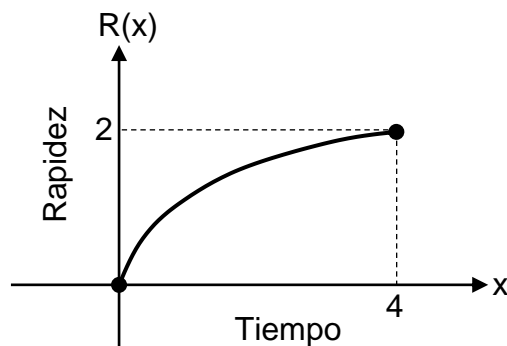
De acuerdo con la información anterior, si “x” representa el precio, en colones, que tenía cada uno de esos lapiceros y “y” el precio, en colones, que tenía cada uno de esos cuadernos, entonces un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas que permite resolver el problema anterior corresponde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

A) 
$$\begin{cases} 3x + 2y = 5400 \\ 2x + 4y = 3300 \end{cases}$$

B) 
$$\begin{cases} 2x + 3y = 3300 \\ 4x + 2y = 5400 \end{cases}$$

C) 
$$\begin{cases} 3x + 2y = 3300 \\ 2x + 4y = 5400 \end{cases}$$

30) La siguiente representación gráfica muestra la rapidez “R(x)”, en metros por segundo, a la que corrió Miguel en una carrera, en función del tiempo “x”, en minutos, transcurrido desde el inicio de esa carrera, con  $0 \leq x \leq 4$ :



De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de los siguientes criterios de funciones podría modelar la rapidez, en metros por segundo, a la que corrió Miguel en esa carrera, en función del tiempo, en minutos, transcurrido desde el inicio de esa carrera?

A)  $R(x) = 2^x$

B)  $R(x) = x^2$

C)  $R(x) = \sqrt{x}$

- 31) En la siguiente tabla se muestra la cantidad “C(x)” de miles de bacterias que hay en un cultivo, en función del tiempo “x”, en horas, transcurrido desde el inicio de un experimento, con  $0 \leq x \leq 4$ :

x	0	1	2	3	4
C(x)	1	2	4	8	16

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de los siguientes tipos de funciones es el que mejor se adapta para modelar la cantidad de miles de bacterias que hay en ese cultivo, en función del tiempo, en horas, transcurrido desde el inicio de ese experimento?

- A) Función cuadrática
- B) Función logarítmica
- C) Función exponencial
- 32) La distribución de los datos referidos a las edades en años, de las personas que conforman un equipo de ciclismo, presenta una asimetría negativa. Si la edad promedio de las personas de ese equipo es 28 años, entonces al menos la mitad de las personas que conforman ese equipo de ciclismo tiene una edad
- A) igual que 28 años.
- B) mayor que 28 años.
- C) menor que 28 años.



---

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

En la siguiente tabla se presentan algunas medidas de posición referidas a los precios, en dólares, que tienen las computadoras de cierta marca en las tiendas de una ciudad:

Medida de posición	Valor
Mínimo	745
Máximo	790
Moda	780
Mediana	770
Promedio	760
Primer Cuartil	754
Tercer Cuartil	778

- 33) Si en la tienda W de esa ciudad, el precio de cada computadora de esa marca es menor que en las otras tiendas, entonces, ¿cuál es el precio en dólares, de cada computadora de esa marca, en la tienda W?
- A) 745
  - B) 754
  - C) 790
- 34) Con certeza, ¿cuál es el precio, en dólares, que tiene cada computadora de esa marca en al menos dos tiendas de esa ciudad?
- A) 760
  - B) 770
  - C) 780

- 
- 35) En la siguiente tabla se presentan algunas medidas de posición referentes a la cantidad de helados que se vendió diariamente en una heladería durante un mes:

Medida de posición	Valor
Moda	110
Máximo	120
Mediana	112

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál fue la mayor cantidad de helados que se vendió, en esa heladería, en al menos un día de ese mes?

- A) 110
- B) 112
- C) 120

Viceministerio Académico



Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad

# Prueba sumativa 2023-T01

Componente Matemáticas

**PRUEBA  
NACIONAL  
ESTANDARIZADA**  
**SECUNDARIA**

Nombre de la persona estudiante:

\_\_\_\_\_

Primer apellido	Segundo apellido	Nombre
-----------------	------------------	--------

Número de identificación: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del centro educativo: \_\_\_\_\_

Nombre de la dirección regional: \_\_\_\_\_

Nombre de la persona delegada de aula: \_\_\_\_\_

## INFORMACIÓN GENERAL

Materiales necesarios para la prueba:

- Un cuadernillo que contiene:
  - ◆ información general
  - ◆ 35 ítems de selección de respuesta
- Hoja de respuestas para lectora óptica
- Bolígrafo con tinta azul o negra
- Corrector líquido blanco
- Calculadora

### Instrucciones:

1. La Prueba Nacional Estandarizada sumativa está compuesta por 175 ítems. Verifique que el cuadernillo que tiene en sus manos esté bien compaginado y contenga los 35 ítems de selección de respuesta correspondientes al componente Matemáticas. En caso de encontrar alguna irregularidad, notifíquela inmediatamente al delegado de aula; de lo contrario, usted asume la responsabilidad sobre los problemas que se pudieran suscitar por esta causa.
2. Cada ítem presenta tres posibilidades de respuesta: A), B) y C). Solamente una de ellas es la respuesta correcta.
3. Lea cuidadosamente cada ítem y sus respectivas opciones. Puede utilizar el espacio al lado de cada ítem para realizar cualquier anotación que necesite, con el fin de hallar la respuesta.
4. Ningún ítem debe aparecer sin respuesta o con más de una marca en la hoja lectora óptica.
5. Una vez que haya revisado todas las opciones y tenga seguridad de su elección, rellene completamente el círculo correspondiente, en la hoja lectora óptica, tal como se indica en el siguiente ejemplo:

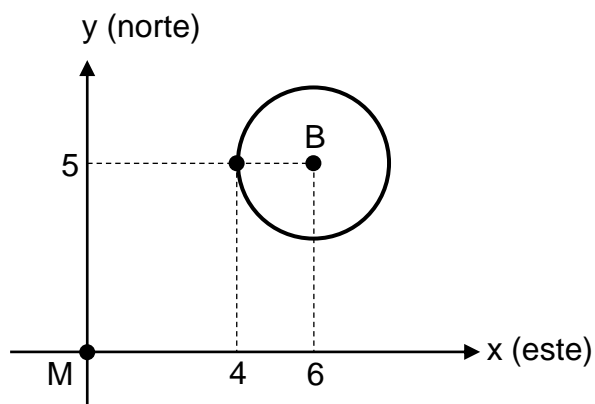


6. Si necesita rectificar la respuesta, utilice corrector líquido blanco sobre el círculo por corregir y rellene con bolígrafo de tinta negra o azul la nueva opción seleccionada. Además, en el espacio de observaciones de la hoja lectora óptica debe anotar y firmar la corrección efectuada (Ejemplo: 12=A, firma). Se firma solo una vez al final de todas las correcciones.

## SELECCIÓN DE RESPUESTA

35 ÍTEMS

- 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 es la siguiente:

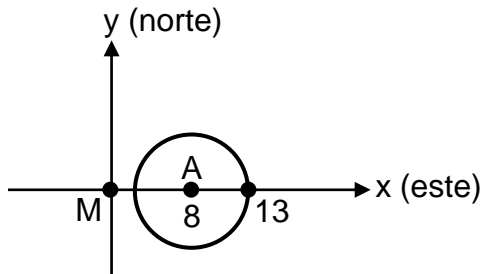


De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las siguientes representaciones algebraicas, cuyas unidades están en kilómetros, corresponde al alcance máximo de la señal que emite el radar del barco?

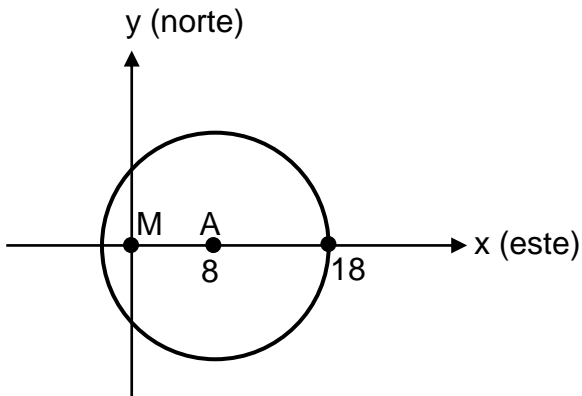
- A)  $(x + 6)^2 + (y - 5)^2 = 4$   
 B)  $(x - 6)^2 + (y - 5)^2 = 4$   
 C)  $(x - 6)^2 + (y + 5)^2 = 4$

- 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

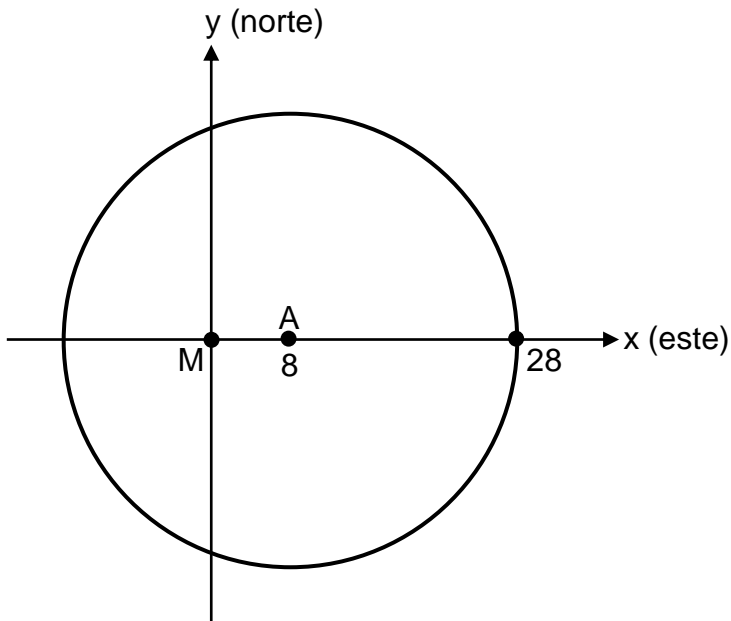
A)



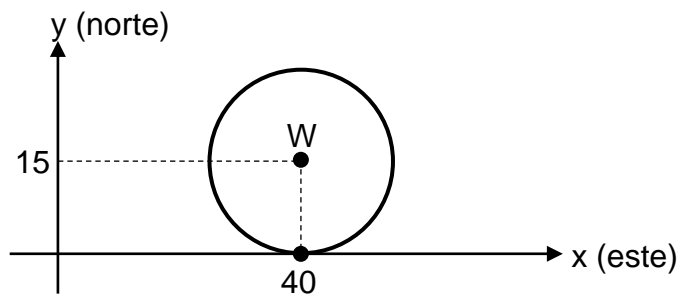
B)



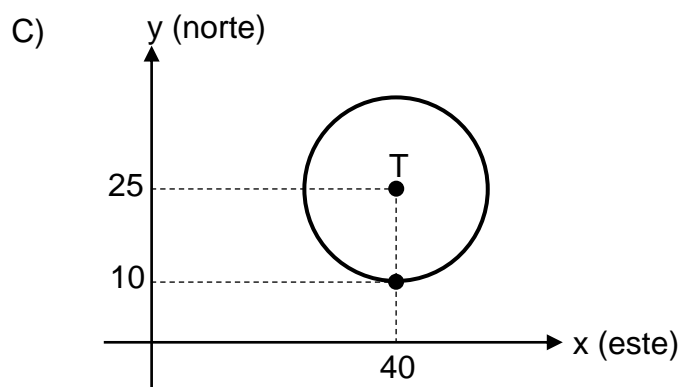
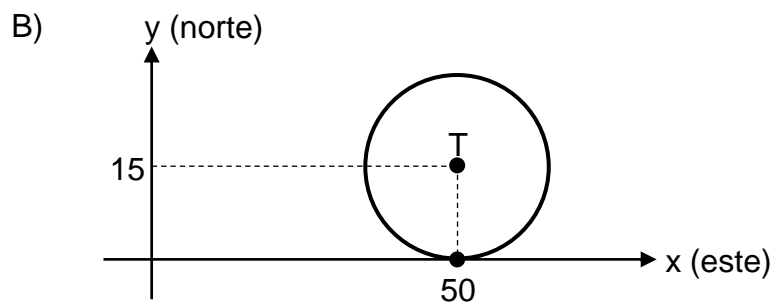
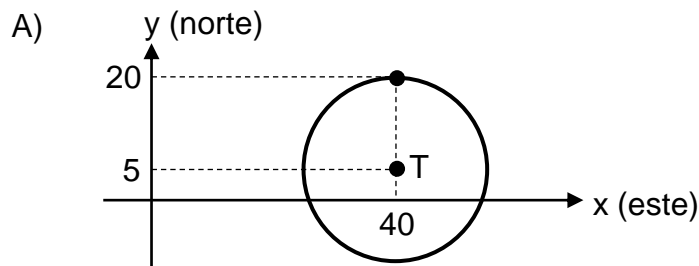
C)



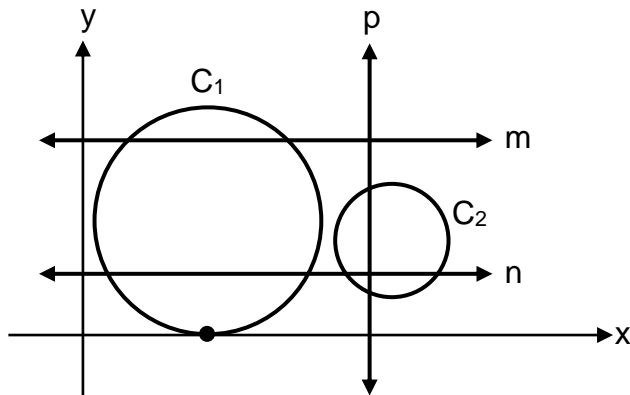
- 3) Considere la siguiente representación gráfica de la circunferencia, que corresponde al alcance máximo de la señal que emite una antena de telecomunicaciones ubicada en el pueblo W, en la que las unidades están en kilómetros:



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:



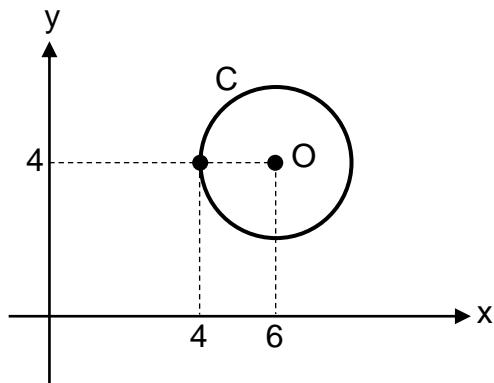
De acuerdo con la información anterior, si una persona desea viajar en su vehículo transitando solo por una carretera para realizar una visita turística en ambas reservas forestales, entonces deberá viajar por la carretera

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



- 5) Un juego consiste en lanzar con una mano, desde una 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:



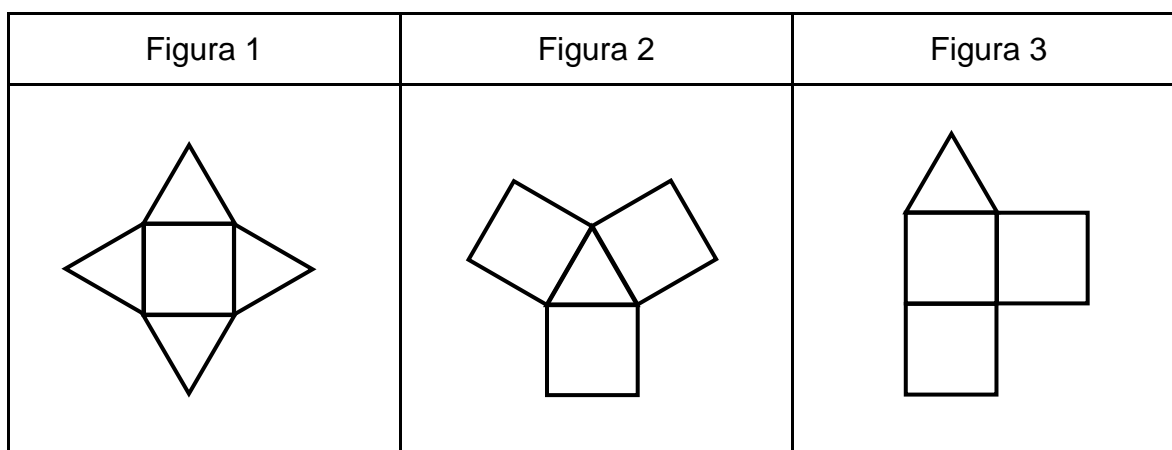
Durante ese juego una persona lanzó tres dardos R, S y T, que impactaron en los puntos que corresponden a  $(6, 1)$ ,  $(9, 4)$  y  $(6, 5)$  respectivamente.

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 consiste 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.

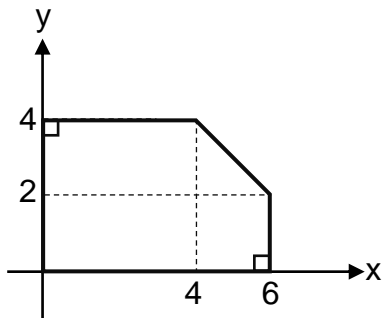
Con algunas de esas piezas se podrían formar las siguientes tres figuras:



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 de un radio del hexágono que representa esa superficie sea de 1 m, 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

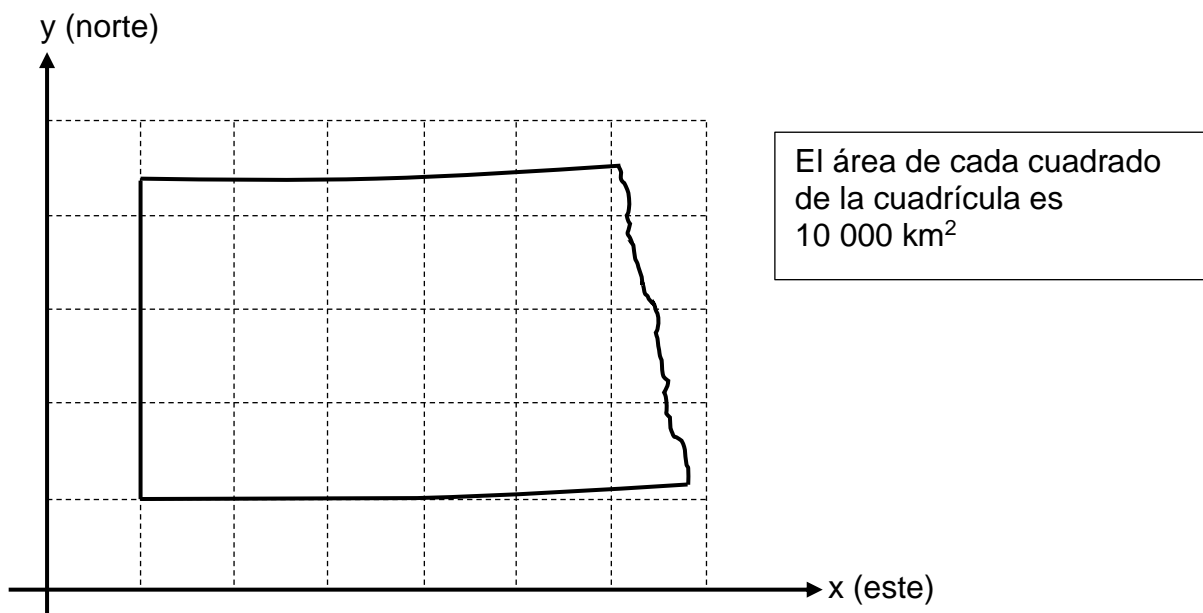
- 8) Julia es arquitecta y ha diseñado un balcón para un cliente. A continuación, se muestra la representación gráfica del piso del balcón elaborado por Julia, en la que las unidades están en metros:



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

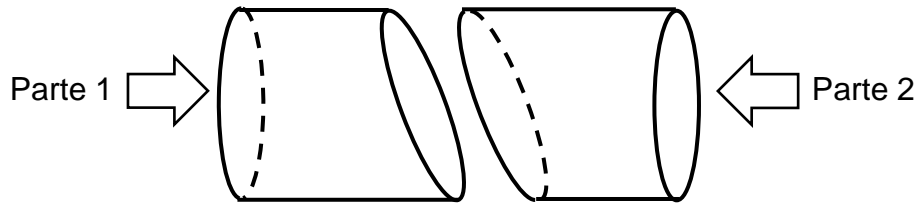
- 9) Dakota del Norte es uno de los cincuenta estados que forman los Estados Unidos de América. A continuación se muestra una representación gráfica del territorio de Dakota del Norte, en la que las unidades están en kilómetros:



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.

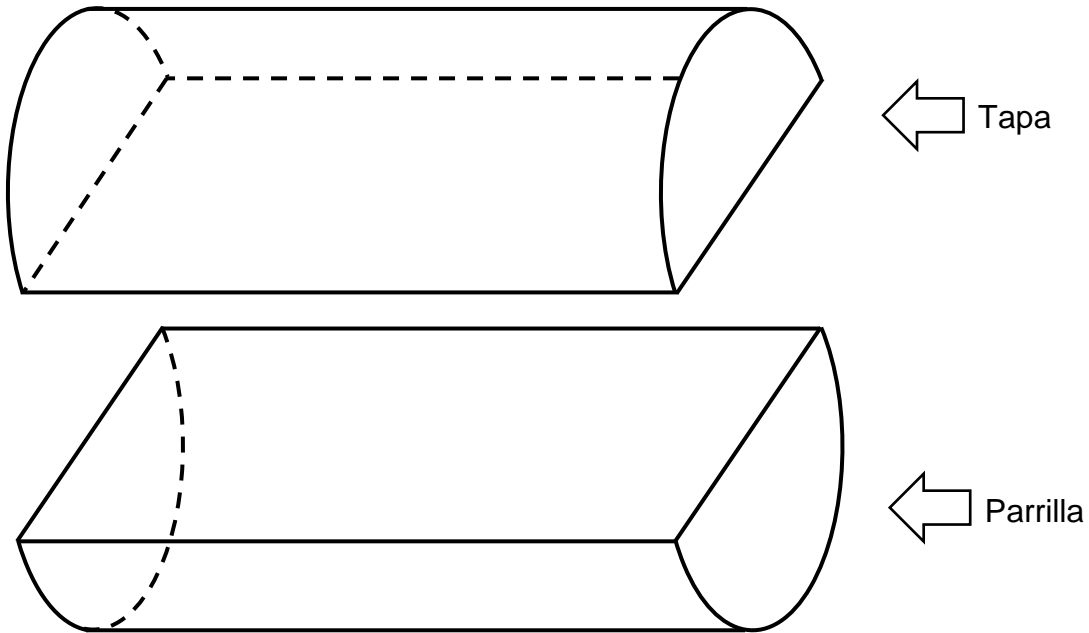
- 10) Para reparar una fuga de agua, a un tubo metálico que tiene forma de cilindro circular recto se le realizó un corte plano oblicuo con respecto a sus bases, tal y como se muestra en la siguiente figura:



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 realizó un corte perpendicular a las bases, tal y como se muestra en la siguiente figura:

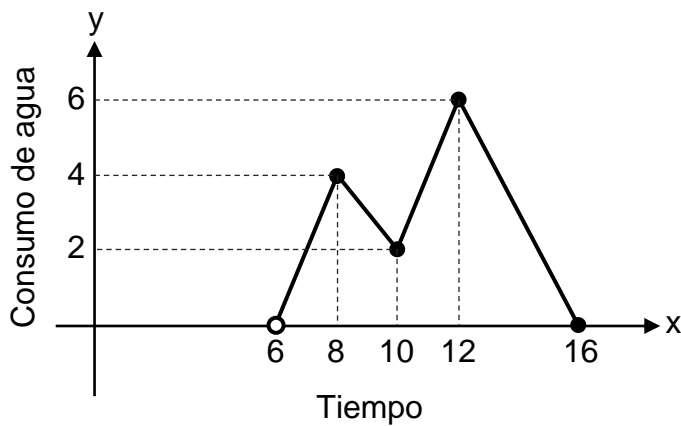


De acuerdo con la información anterior, ¿qué figura plana, en la parrilla, se obtuvo producto de ese corte?

- 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?

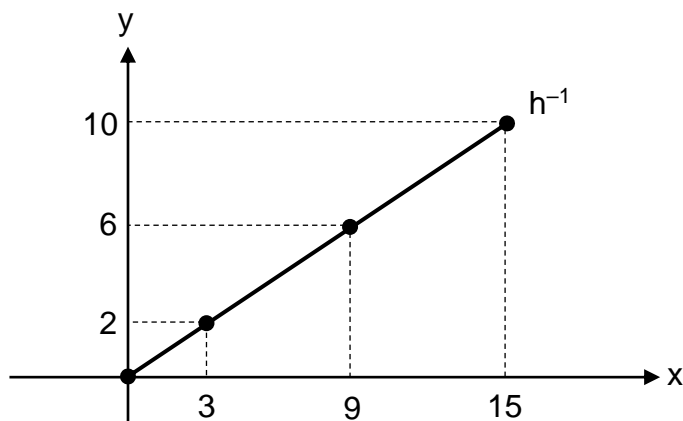
- A)  $k^{-1}(x) = 273,15 + x$
- B)  $k^{-1}(x) = 273,15 - x$
- C)  $k^{-1}(x) = -273,15 + x$



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 muestra la representación gráfica de la función  $h^{-1}$ :



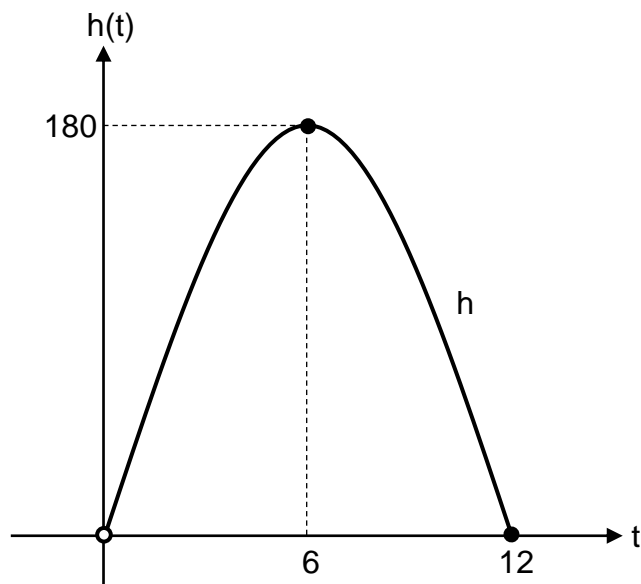
De acuerdo con la información anterior, es correcto afirmar que a los

- 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) Considere la siguiente información:

Los costos totales que tiene una empresa que se dedica a la fabricación de sandalias son de ₡4000 por cada par de estas y ₡10 000 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)  $C(x) = 14\,000x$
- B)  $C(x) = 10\,000x + 4000$
- C)  $C(x) = 4000x + 10\,000$

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 3 h, 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 adquiridas está dado por

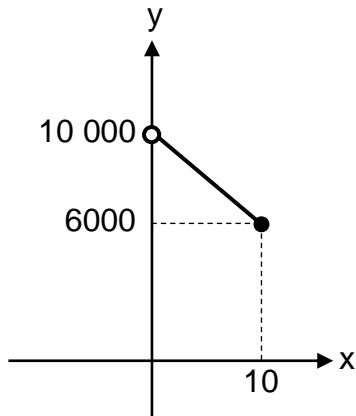
$$M(x) = 1000 \cdot (1,01)^x .$$

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

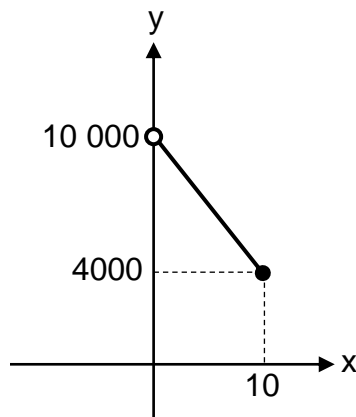
- A) igual al invertido.
- B) mayor al invertido.
- C) menor al invertido.

- 24) Una empresa estima que el valor monetario “V”, en dólares, que tiene una máquina luego de “x” años de compra está dado por  $V(x) = 10\,000 - 400x$ , 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?

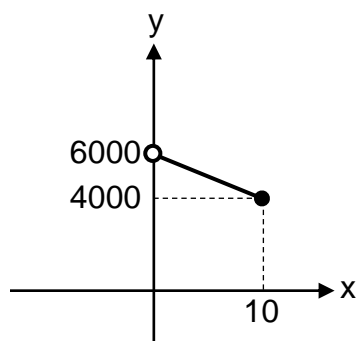
A)



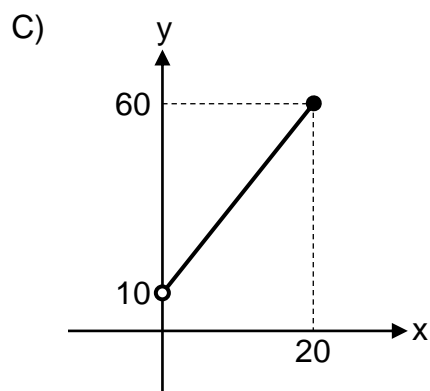
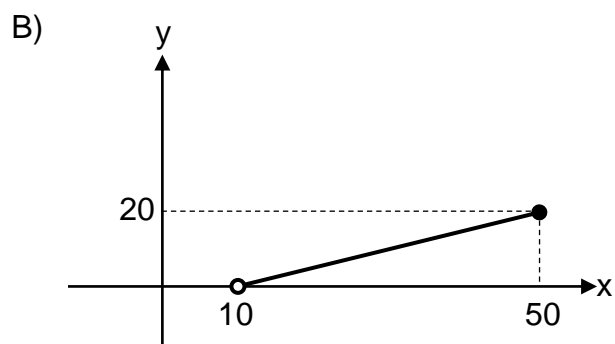
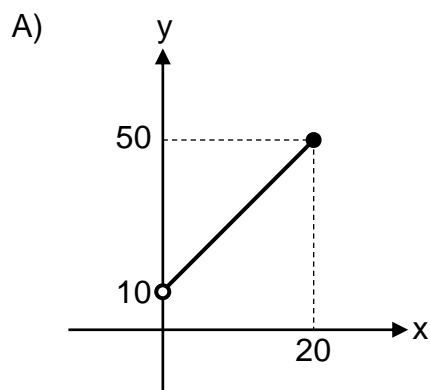
B)



C)



- 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?



---

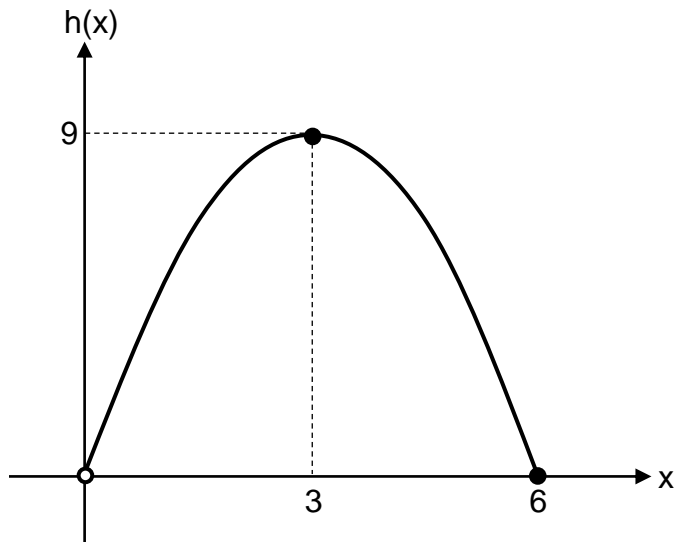
26) Considere la siguiente información:

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. Asimismo, 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:



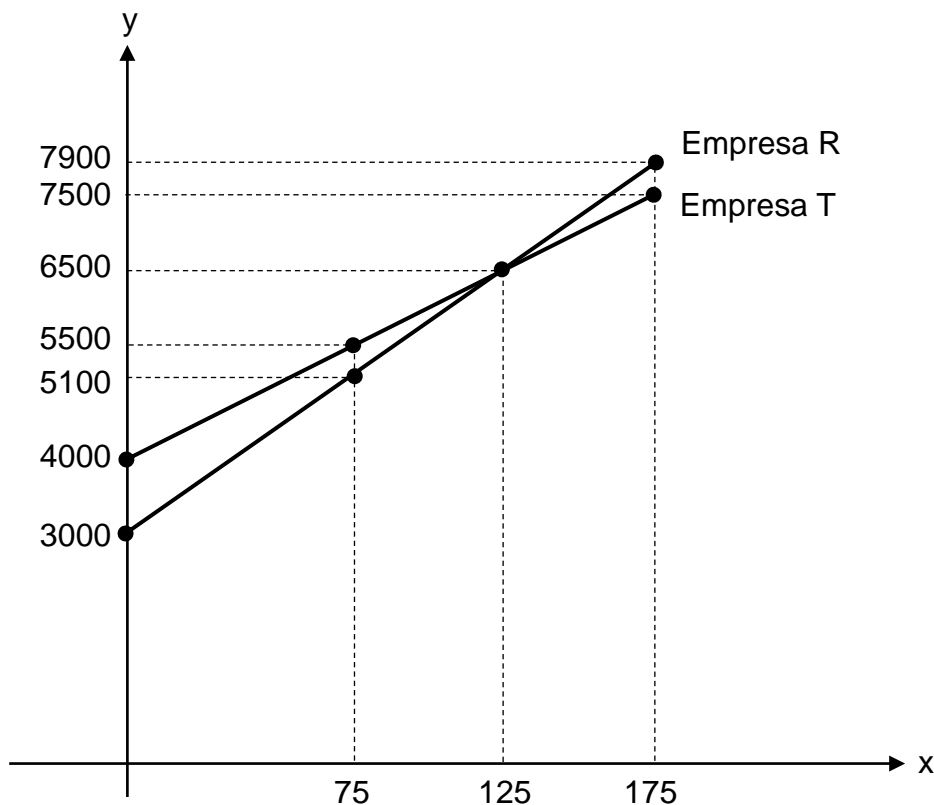
De acuerdo con la información anterior, luego de haber iniciado ese salto ¿a los cuántos segundos el delfín alcanzó la mayor altura sobre el nivel del mar?

- 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), más el costo (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?

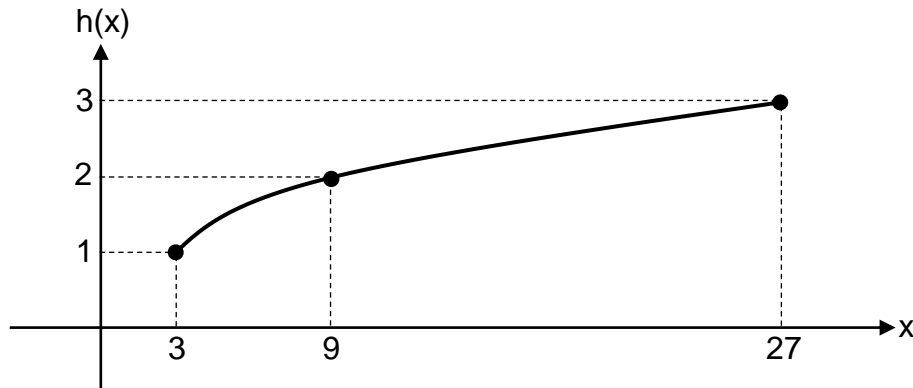
De acuerdo con la información anterior, si “x” representa el precio, en colones, de cada kilogramo de tomate y “y” el precio, en colones, de cada kilogramo de zanahoria, entonces un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas que permite resolver el problema anterior corresponde a

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) Considere la siguiente información:
- La jefa de recursos humanos 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 de 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 de ese torneo?
- A) 43
  - B) 48
  - C) 57
- 34) El tiempo, en minutos, que tardó al menos la mitad de los partidos de ese 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 Nocturno

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

## RESPUESTAS Técnica

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