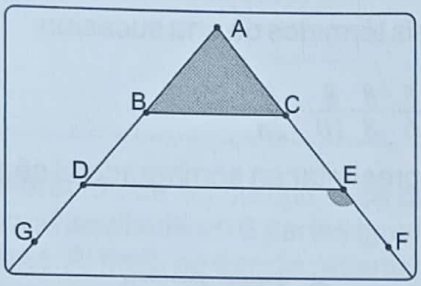
MATEMÁTICAS

1. ¿Cuál de las siguientes funciones pasa por los puntos (3,0) y (0,9)?

A. $f(x) = (x - 3)^2$ **B.** $f(x) = x^2 - 3$ **C.** $f(x) = (x + 3)^2$ **D.** $f(x) = x^2 + 3$

2. Si el triángulo ABC es isósceles con el ángulo BAC = 50 y BC paralela a DE como se muestra en la imagen, ¿cuál de las siguientes expresiones permite encontrar el ángulo DEF?



A. $180° - (180° - 50°)$

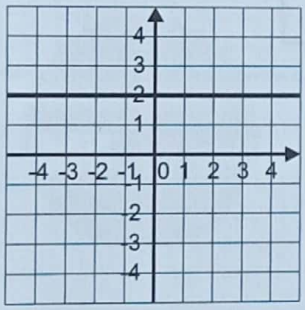
B. $180° - \left(\frac{180° - 50}{2}\right)$

C. $180° - 2(180 - 50)$

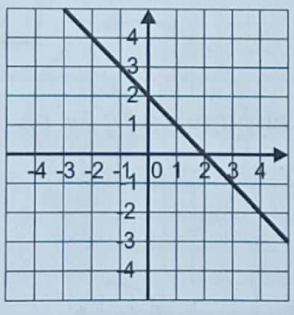
D. $180° - 50°$

3. Dada la función $f(x) = mx + 2$, donde la pendiente m es mayor a cero, ¿cuál de las siguientes gráficas puede representar la función?

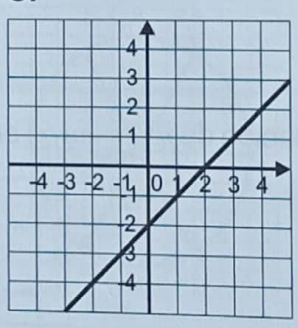
A.



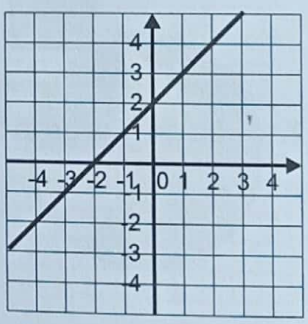
B.



C.

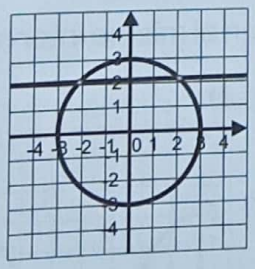


D.

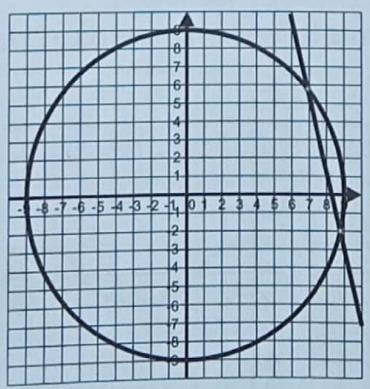


4. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa la circunferencia formada por la función $x^2 + y^2 = 9$ y una recta tangente a la circunferencia?

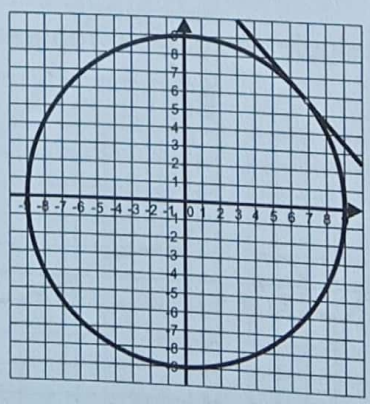
A.



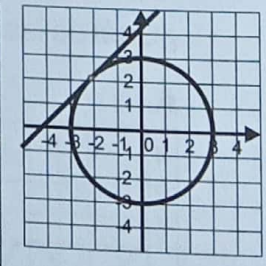
B.



C.

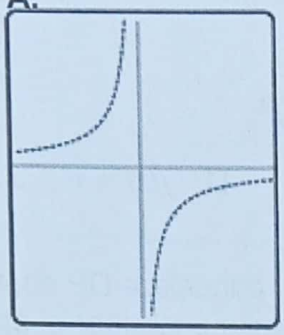


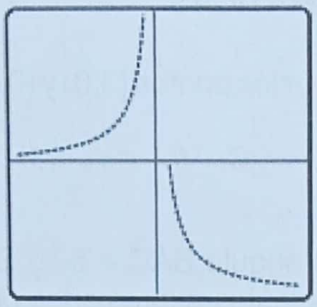
D.

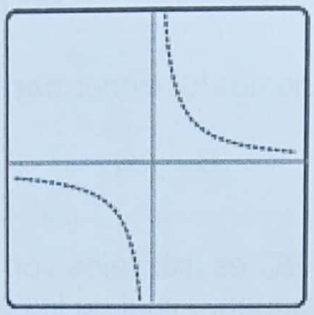


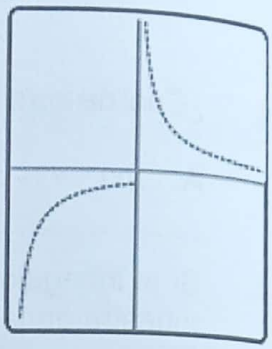
Powered by CamScanner

5. La gráfica que representa adecuadamente el comportamiento de la función $f(x) = \frac{2x}{x^2}$ al acercarse a cero es

A. 

B. 

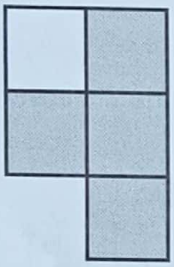
C. 

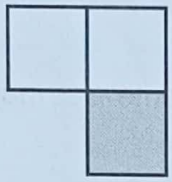
D. 

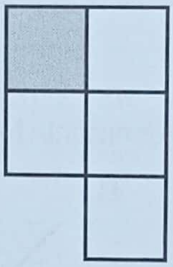
6. A continuación se presentan los primeros seis términos de una sucesión

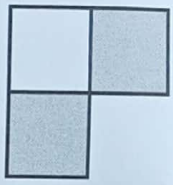
$$8, \frac{8}{2}, \frac{8}{4}, \frac{8}{6}, \frac{8}{8}, \frac{8}{10}, \ldots \frac{8}{2n},$$

¿Cuál de las siguientes imágenes puede representar en sombreado el séptimo término de la sucesión?

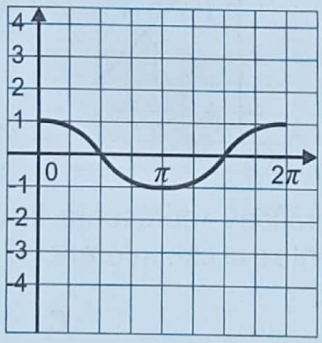
A. 

B. 

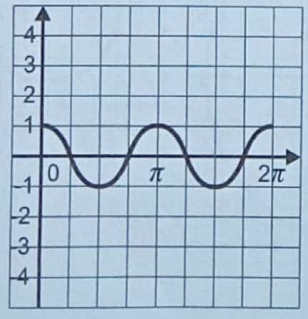
C. 

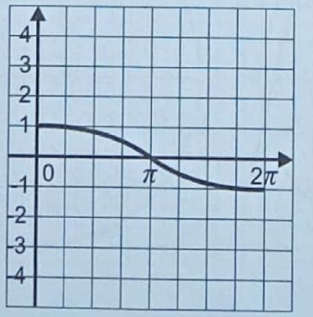
D. 

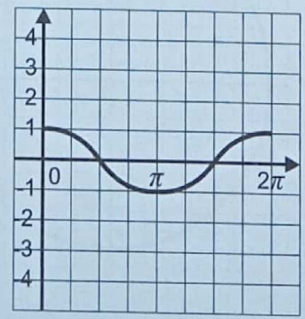
7. La gráfica de la función de $f(x) = cos(x)$ en el intervalo 0 y 2π es

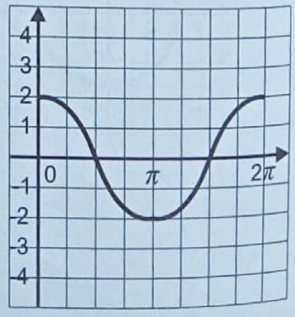


¿Cuál de las siguientes gráficas representa la función $f(x) = cos\,(2x)$, en el mismo intervalo?

A. 

B. 

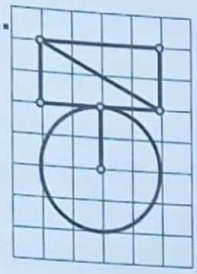
C. 

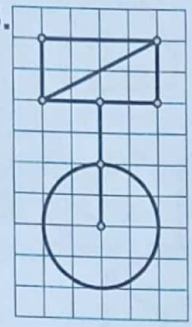
D. 

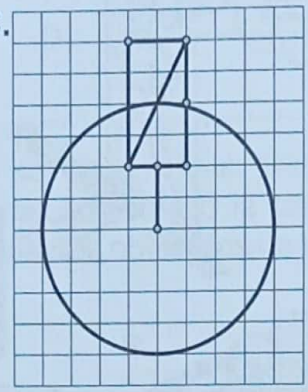
Powered by CamScanner

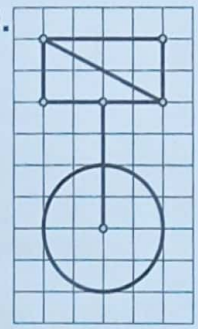
8. En un rectángulo de base el doble de la altura, se traza una diagonal a partir del vértice superior izquierdo al vértice inferior derecho. En el centro de la base del rectángulo se traza un segmento vertical igual a la base del rectángulo, y en su extremo una circunferencia de radio la altura del rectángulo.

¿Cuál de las siguientes figuras representa lo descrito en el párrafo anterior?

A. 

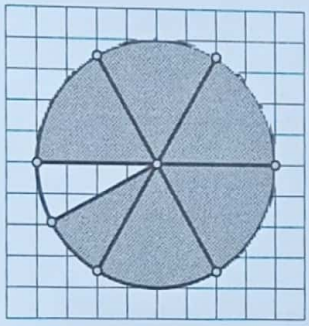
B. 

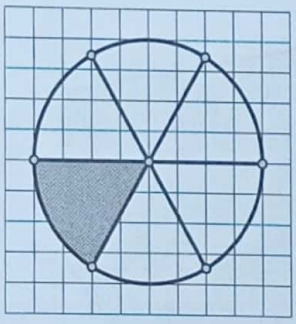
C. 

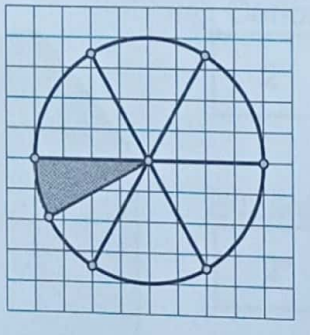
D. 

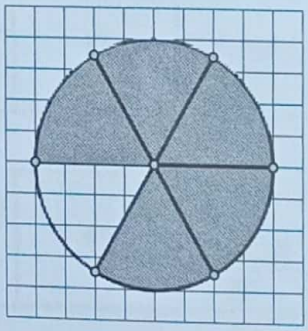
9. Para la celebración de un cumpleaños donde asisten 5 personas se compra un ponqué circular, el cual se divide en 6 partes iguales para repartirlo a los asistentes, guardando la parte sobrante. Al final, se decide repartir la parte sobrante para dos invitados que llegaron tarde, pero uno de ellos decide no aceptar.

¿Cuál de los siguientes gráficos representa en sombreado la parte de ponqué que se dejó de consumir?

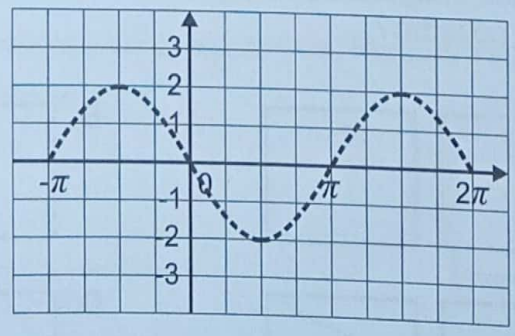
A. 

B. 

C. 

D. 

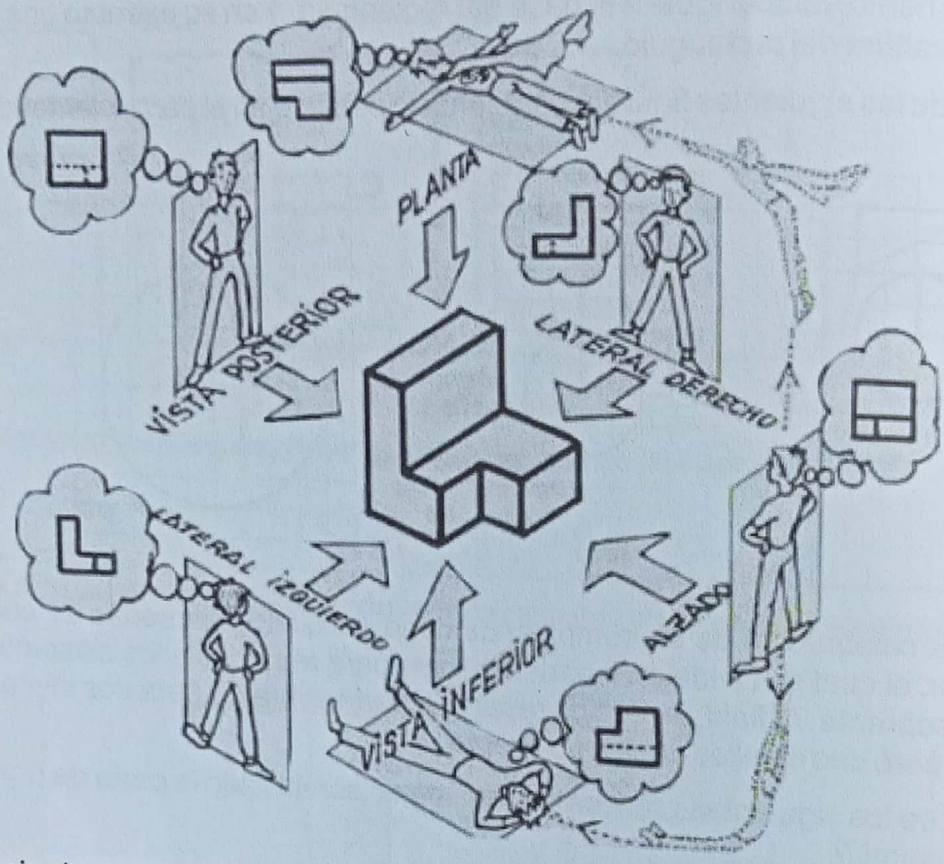
10. ¿Cuál de las siguientes funciones representa el siguiente gráfico?



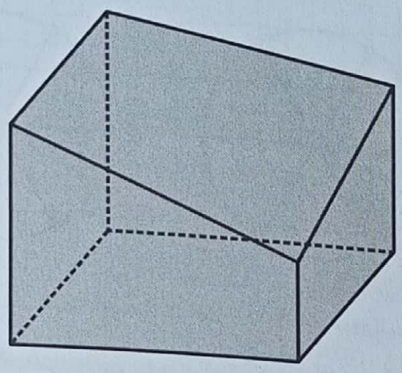
A. $f(x) = 2sen(x + \pi)$ B. $f(x) = 2sen(x + 2\pi)$ C. $f(x) = 1sen(x + \pi)$ D. $f(x) = 1sen(x - 2\pi)$

Powered by CamScanner

RESPONDA LA PREGUNTA 11
DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

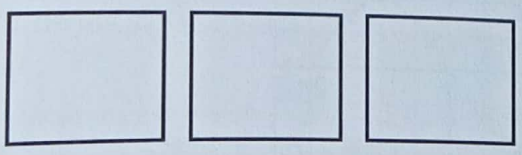


11. Observe el siguiente poliedro

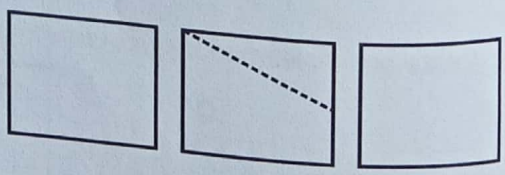


¿Cuál de las siguientes imágenes corresponde a las caras desde la vista inferior, lateral izquierda y alzado del poliedro?

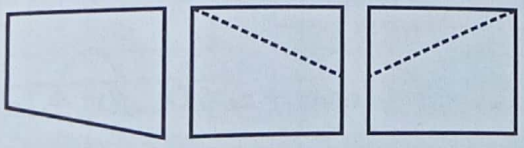
A.



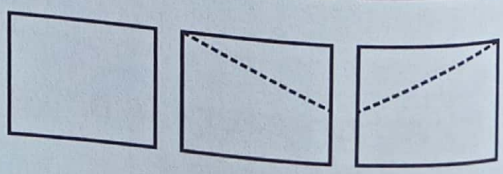
B.



C.



D.

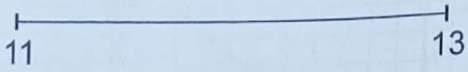


Powered by CamScanner

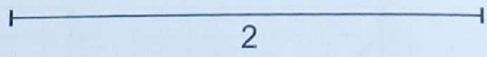
12. ¿Cuál segmento de recta representa adecuadamente el rango de los siguientes datos?

13, 45, 23, 39, 90, 22, 9, 43, 89, 73, 41, 25, 32, 21, 6, 62, 83, 79, 67, 11

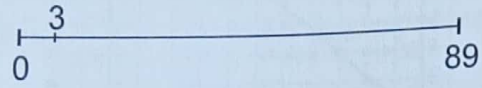
A.



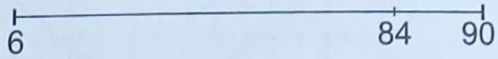
B.



C.

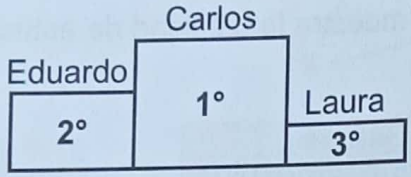


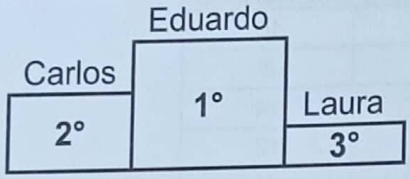
D.



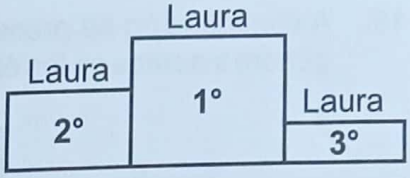
13. Para la elección del personero del colegio se encontraban tres candidatos: Carlos, Eduardo y Laura. Al final del día se declaró a Laura como la ganadora. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa los posibles resultados obtenidos de los tres puestos?

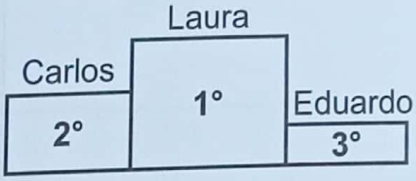
A.



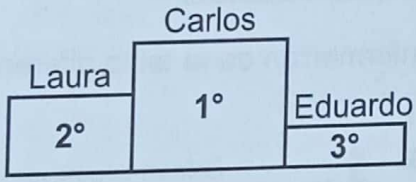


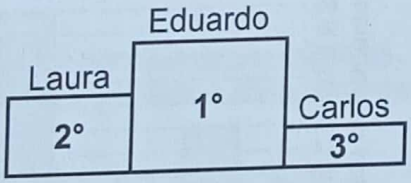
B.



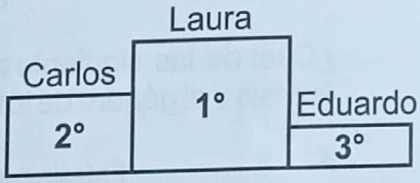


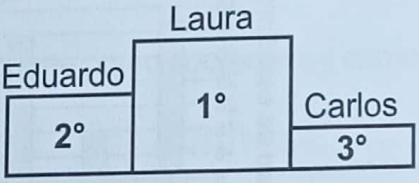
C.





D.



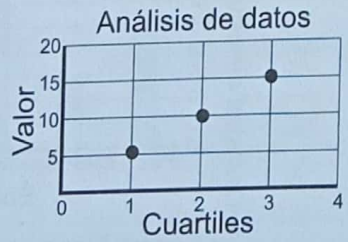


14. Se tiene un conjunto de 20 datos obtenidos en una encuesta:

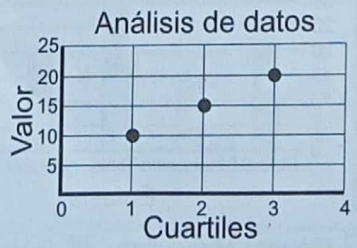
9, 10, 10, 10, 12, 12, 13, 13, 14, 19, 21, 23, 24, 27, 30, 30, 43, 45, 45, 50

¿Cuál de los siguientes gráficos puede representar los cuartiles del grupo de datos?

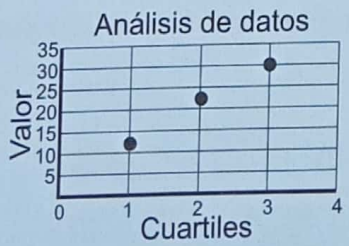
A.



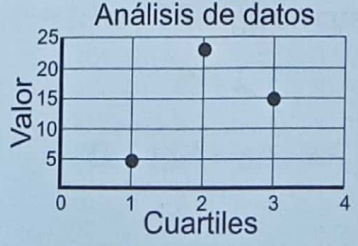
B.



C.



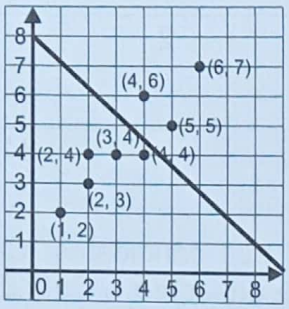
D.



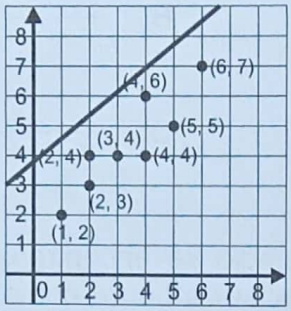
Powered by CamScanner

15. A partir de los siguientes puntos se traza una regresión lineal (1,2), (2,3), (2,4), (3,4), (4,4), (5,5), (4,6), (6,7). ¿Cuál de las siguientes gráficas contempla una posible solución?

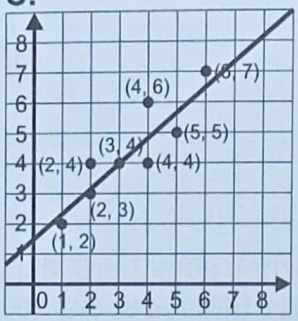
A.



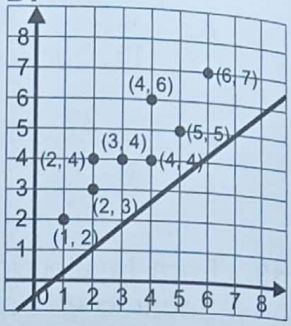
B.



C.



D.

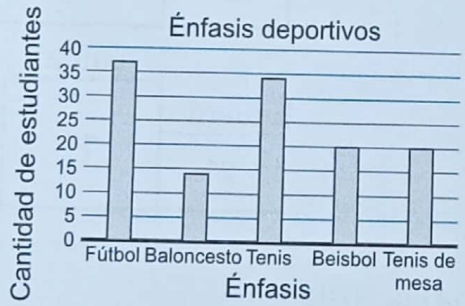


16. A continuación se presenta una tabla donde se muestra la cantidad de estudiantes por género inscritos en los énfasis deportivos.

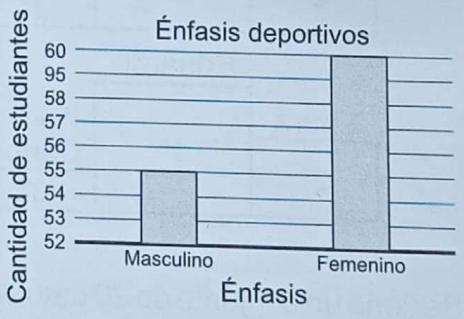
Énfasis	Género	
	Masculino	Femenino
Fútbol	12	15
Baloncesto	6	8
Tenis	20	14
Beisbol	8	12
Tenis de mesa	9	11

¿Cuál de las siguientes gráficas representa la información de la tabla diferenciando los énfasis y el género de los estudiantes?

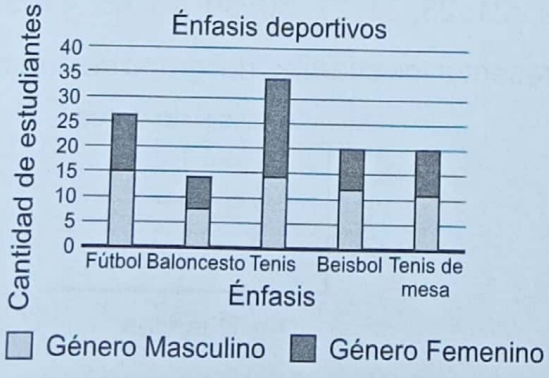
A.



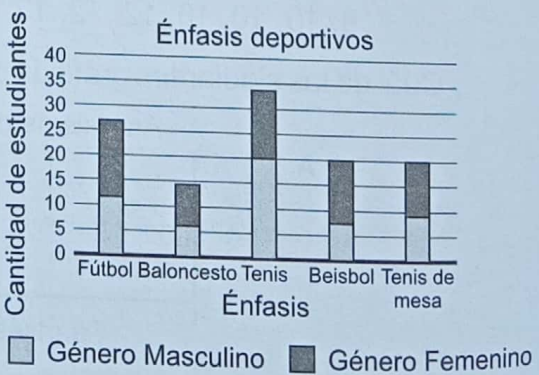
B.



C.



D.

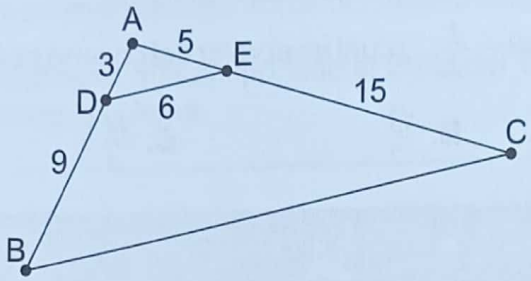


Powered by CamScanner

17. ¿Cuál de las siguientes expresiones tiene como resultado $60\pi^2$?

A. $(20\pi) + (20\pi) + (20\pi)$ **B.** $(20\pi)\,(20\pi) + (20)$ **C.** $(60\pi) \div (60\pi) + (59\pi^2)$ **D.** $(^{20}\pi^2) - (^{20}\pi^2)\,(^{2}\pi^2)$

18. En el gráfico que sigue el segmento DE es paralelo al segmento BC. La longitud del segmento BC puede encontrarse por medio de la expresión



A. $\frac{6 \times 12}{3}$ **B.** $\frac{9 \times 6}{3}$ **C.** $\frac{3}{6 \times 12}$ **D.** $\frac{3}{9 \times 6}$

19. Si $y = \frac{2}{9 + 8x}$ entonces x es igual a

A. $x = \frac{2 - 9y}{8y}$ **B.** $x = \frac{2 - 9y}{8}$ **C.** $x = 2 - y$ **D.** $x = 2 - \frac{9y}{8}$

20. Sean a y b dos números naturales. Si al dividir a entre 2 se obtiene como cociente 6 y como residuo a b, ¿cuántos divisores tiene el número $(a-b)$?

A. 6 **B.** 5 **C.** 3 **D.** 2

21. ¿Cuál es la solución más simplificada de la expresión $\sqrt{4a\,cd + 8\,abcd + 4b\,cd}$?

A. $2(a + b)\sqrt{cd}$ **B.** $2cd(a + b)$ **C.** $4cd(a + b)$ **D.** $\sqrt{4cd(a + b)^2}$

22. Si se sabe que $5^a = 4^c$, ¿cuál es la solución de la expresión $\frac{5^a\,2^3 + 5^a\,2^2}{4^c\,2^2 + 4^c\,2}$?

A. $\frac{5^a\,2^1 + 5^a\,2^1}{4^c + 4^c}$ **B.** $\frac{40^a + 20^a}{16^c + 8^c}$ **C.** $\frac{2^5}{2^3}$ **D.** 2

23. ¿Cuál es el resultado en su mínima expresión de $3i^3(-5i^2 + 2i^5 - i^3)$? Tenga en cuenta que:

$i = i$ $\quad i^2 = -1$ $\quad i^3 = -$ $\quad i^4 = i$

A. $-12i^7$ **B.** $-6i$ **C.** $-15i + 9$ **D.** $-15i^5 + 6i^8 - 3i^6$

Powered by CamScanner

24. Según la función $f(x) = (x - 3)^3$, su primera derivada es

A. $f(x) = x^3 - 9x^2 + 27x - 18$

B. $f(x) = {}^{3}x^3 - {}^{18}x^2 + {}^{27}x - {}^{18}$

C. $f(x) = 3x^2 - 18x + 27$

D. $f(x) = 3x - 9$

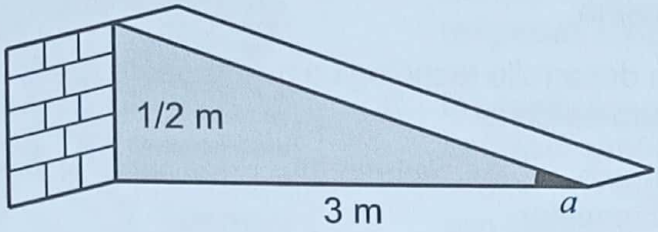
---

25. Si se conoce que $sen\theta = \frac{1}{2}$, ¿cuál es el valor del coseno para el mismo ángulo θ?

A. $\frac{3}{4}$ **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\frac{\sqrt{3}}{4}$ **D.** $\frac{\sqrt{5}}{2}$

Powered by CamScanner

146. La rampa de un centro comercial se muestra en el siguiente gráfico:

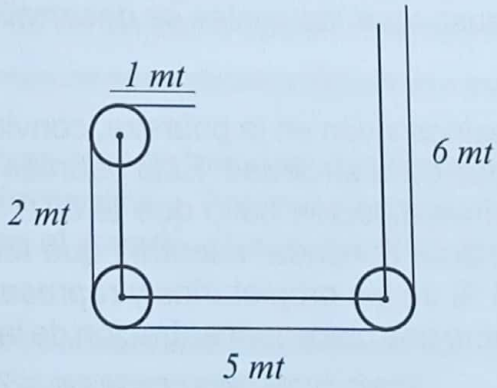


Si la pared en la que se apoya la rampa se quiere incrementar 1/2 m, ¿cuál de las siguientes expresiones permite encontrar el ángulo a, sin cambiar la medida de la base?

A. $sen\ a = \frac{\sqrt{10}}{10}$ **B.** $sen\ a = \frac{3\sqrt{10}}{10}$ **C.** $sen\ a = \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{37}}$ **D.** $sen\ a = \frac{3\sqrt{37}}{\sqrt{37}}$

RESPONDA LAS PREGUNTAS 147 Y 148 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

A continuación, se muestra la unión de varias poleas usadas en una máquina de construcción. La distancia de centro a centro de cada polea es la que se muestra en la imagen (el perímetro de cada polea es 1.6 metros).



147. ¿Cuál es el diámetro de una de las poleas del gráfico?

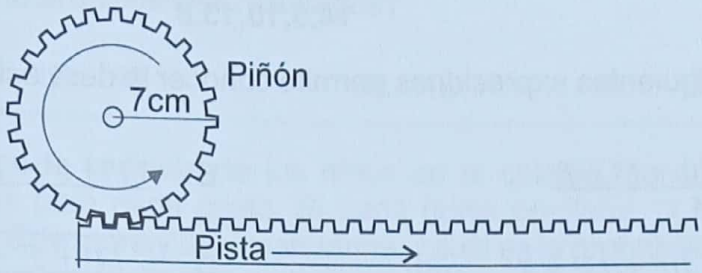
A. $\frac{0,8}{\pi}$ **B.** $\frac{1,6}{\pi}$ **C.** $1,6\pi$ **D.** $3,2\pi$

148. ¿Cuál es la distancia total de la cuerda de la máquina?

A. $14\ m$ **B.** $15,2\ m$ **C.** $16,4\ m$ **D.** $18,8\ m$

Powered by CamScanner

149. En una fábrica de piñones, se realiza una prueba en la que se deja rodar un piñón por la pista como se muestra a continuación:



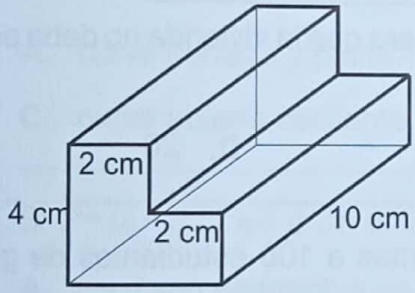
Si se sabe que el radio del piñón es de 7 cm, ¿qué distancia debe tener la pista para que el piñón pueda realizar 5/2 giros?

A. $\frac{245\pi}{2}\ cm^2$ **B.** $149\pi\ cm^2$ **C.** $35\pi\ cm$ **D.** $\frac{35}{2}\ cm$

150. En una caja con las medidas 8 x 8 x 8, ¿cuántos cilindros de radios 2 y altura 1, caben?

A. 4 **B.** 32 **C.** 48 **D.** 512

151. ¿Cuál es el volumen del siguiente sólido?



A. 160 cm^3

B. 120 cm^3

C. 40 cm^3

D. 18 cm^3

152. La lotería Carrascal juega con cinco cifras. Si se compra una boleta de una rifa que juega con las tres últimas cifras de la lotería Carrascal, ¿cuál es la probabilidad de ganar la rifa?

A. $\frac{1}{100000}$ **B.** $\frac{1000}{100000}$ **C.** $\frac{1}{1000}$ **D.** $\frac{3}{1000}$

153. La lotería Carrascal juega con cinco cifras. Si se compra una boleta de una rifa que juega con las tres últimas cifras de la lotería Carrascal, ¿cuál es la probabilidad de ganar la rifa?

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
23	10	45	32	5	0
JULIO	**AGOSTO**	**SEPTIEMBRE**	**OCTUBRE**	**NOVIEMBRE**	**DICIEMBRE**
10	15	20	23		

¿Cuál es la suma que debe resultar en los valores del mes de noviembre y diciembre, para que el promedio del incremento de los datos sea de 19 pesos?

A. 38 **B.** 45 **C.** 228 **D.** 183

Powered by CamScanner

154. Durante la grabación de una oración del himno nacional, se obtuvieron las siguientes repeticiones por parte de cinco estudiantes:

14,5,10,13,8

¿Cuál de las siguientes expresiones permite conocer la desviación estándar de los datos anteriores?

A. $\frac{14+5+10+13+8}{5}$

B. $\frac{14^2+5^2+10^2+13^2+8^2}{5}$

C. $\frac{14^2+5^2+10^2+13^2+8^2}{5} - (10)^2$

D. $\sqrt{\frac{14^2+5^2+10^2+13^2+8^2}{5} - (10)^2}$

---

155. Por la escasez de agua en el Municipio Socha de Colombia, se decretó que el promedio de consumo de agua en los últimos seis meses facturados debe estar por debajo de los 20 cm^3, de lo contrario, quienes superen el umbral deberán pagar una multa.

A continuación se muestra el consumo de los primeros cinco meses del año de una vivienda seleccionada al azar:

Mes	Consumo
Enero	25 cm^3
Febrero	18 cm^3
Marzo	19 cm^3
Abril	23 cm^3
Mayo	20 cm^3

¿Qué consumo máximo debe tener en el mes de junio, para que la vivienda no deba pagar multa por consumo?

A. 14 **B.** 15 **C.** 19 **D.** 20

---

156. Luego de realizar una prueba bimestral de 100 preguntas a 100 estudiantes de grado undécimo, se encontraron los siguientes resultados:

Respuestas correctas	Número de personas
[1-10)	10
[10-20)	11
[20-30)	12
[30-40)	11
[40-50)	18
[50-60)	23
[60-70)	10
[70-80)	5
[80-90)	0
[90-100)	0

¿Cuál es la media de los resultados de la prueba?

A. 10

B. 40

C. 45

D. 50

---

157. Si se lanza una moneda cuatro veces, ¿cuál es la probabilidad de sacar cuatro veces la misma cara?

A. $\frac{4}{4}$ **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{1}{16}$

Powered by CamScanner

158. Si se lanzan dos dados, uno numérico y otro de colores, sabiendo que el dado numérico tiene los números 1, 2, 3, 4, 5 y 6, y el de colores tiene tres caras azules y tres amarillas, ¿cuál es el número total de posibles resultados?

A. 36 **B.** 18 **C.** 12 **D.** 8

159. Para la celebración de la fiesta de los niños en el colegio, se compró una bolsa de bombones variados para cada curso. Si cada bolsa contiene 11 bombones de sabor cereza, 8 de limón, 5 de mora y 3 de mandarina, ¿cuál es la probabilidad de que, al repetir los bombones en un curso, el primer estudiante reciba el de sabor a mora y el segundo el de sabor a limón?

A. $\frac{5}{98}$ **B.** $\frac{10}{189}$ **C.** $\frac{13}{28}$ **D.** $\frac{20}{351}$

160. Respecto a la ecuación $10-6x-9=13(4x-10)+x$, es posible afirmar que

A. tiene infinitas soluciones.
B. tiene una única solución.
C. no tiene solución real.
D. tiene dos soluciones.

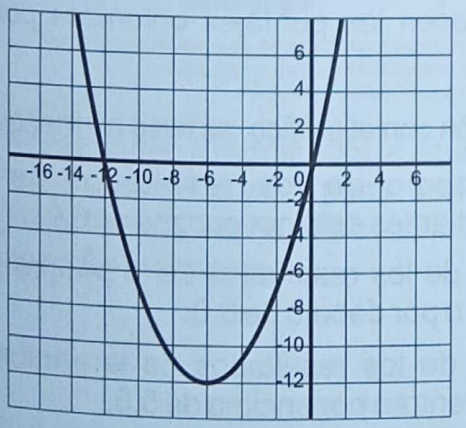
161. Del conjunto de puntos de la forma $(cos\theta, sen\theta)$ es posible afirmar que son una

A. curva cerrada y plana.
B. recta con pendiente positivo.
C. curva abierta oscilante.
D. curva plana abierta.

162. Si $S=\{a+b\sqrt{3}:a,b \in Z\}$, entonces es falso afirmar que si

A. c y d son elementos de S, entonces $c + d$ es también un elemento de S.
B. c y d son elementos de S, entonces c x d es también un elemento de S.
C. c y d son elementos de S, entonces $c - d$ es también un elemento de S.
D. c y d son elementos de S, entonces c^d es también un elemento de S.

163. La función $f(x)=\frac{x^2}{3}+4x$ se encuentra graficada a continuación:



Respecto de la función $f(x)$ es posible afirmar que la derivada en

A. $x= 6$ tiene pendiente cero.
B. $x= -12$ tiene pendiente positiva.
C. $x= 0$ tiene pendiente negativa.
D. $x= 12$ tiene pendiente positiva.

Powered by CamScanner

164. La función $f(x)=sen\,(x-\frac{\pi}{4})$ se obtiene trasladando la gráfica de la función $f(x)=senx$, $\frac{\pi}{4}$ unidades hacia

A. la derecha. **B.** la izquierda. **C.** arriba. **D.** abajo.

165. Un triángulo tiene un ángulo de 45°, entonces el triángulo es isósceles. Es posible afirmar que la premisa anterior es

A. verdadera, ya que los triángulos isósceles deben tener por lo menos un ángulo de 45°.

B. falsa, puesto que cualquier tipo de triángulo puede tener un ángulo de 45°.

C. verdadera, porque solo los triángulos isósceles pueden tener ángulos de 45°.

D. falsa, ya que solamente un tipo de triangulo isósceles tiene un ángulo de 45°.

166. El máximo número de cuadrados de 3×3 que se pueden encontrar en un rectángulo de 10×9 está dado por la expresión

A. 10×9 **B.** $(10 - 2) \times (9 - 2)$ **C.** $\frac{(10 \times 9)}{3 \times 3}$ **D.** 3×3

167. Si las bases de un trapecio miden 3 cm y 4 cm y su altura 2 cm, para que el área del trapecio se duplique es necesario

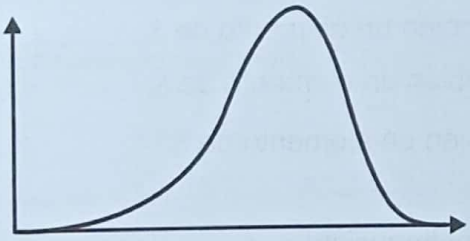
A. curva cerrada y plana.

B. doblar las bases.

C. aumentar la base a 24 cm.

D. doblar las bases y la altura.

168. El siguiente gráfico muestra el comportamiento de un grupo de datos.



Teniendo en cuenta el gráfico, es posible afirmar que la

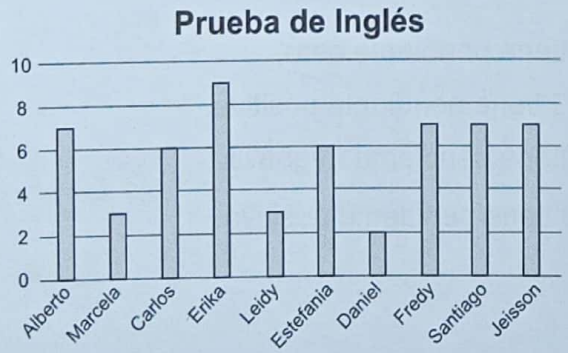
A. moda se encuentra a la izquierda de la mediana.

B. media se encuentra a la derecha de la moda.

C mediana se encuentra a la derecha de la media.

D. media se encuentra en el mismo punto de la moda y la mediana.

169. A continuación se muestra un gráfico donde aparecen los puntajes obtenidos por 10 estudiantes en una prueba de inglés.



En relación con el gráfico, es falso afirmar que el

A. promedio de los resultados de los estudiantes está por encima de 6,0.

B. 70% de los resultados de la prueba está igual o por debajo de 6,0.

C 50% de los resultados de la prueba se encuentran por encima de 5,0.

D. promedio de los resultados está por encima de 2,0 y debajo de 9,0.

Powered by CamScanner

170. Los números de teléfono fijo de Bogotá están dados por siete cifras. Si se tiene en cuenta que ningún número de teléfono puede empezar por cero, la expresión que permite conocer la cantidad de números posibles en la ciudad es 9×10^6.

Es posible inferir que el párrafo anterior es

A. falso, ya que la cantidad de números posibles por cada cifra es de diez cifras.

B. verdadero, ya que la primera cifra de cada número de teléfono solo tiene nueve opciones posibles.

C. verdadero, porque las siete cifras de cada número tienen solo seis opciones posibles.

D. falso, porque se deja de contemplar una cifra de las siete que componen los números de teléfono.

Powered by CamScanner