

Agencia de
Calidad de la
Educación



DIAGNÓSTICO INTEGRAL MATEMÁTICA

III
MEDIO

Nombre:

Curso:

Fecha:

Marzo, 2021

Instrucciones

Esta prueba tiene **38 preguntas** que debes responder de la siguiente forma.



En las **preguntas de alternativas** debes contestar marcando con una X la respuesta que consideres correcta.



En la **pregunta de desarrollo** debes escribir tu respuesta en la cuadrícula.



En las **preguntas de completación** debes anotar tu respuesta en los recuadros correspondientes.

Utiliza lápiz grafito para contestar las preguntas y si te equivocas usa goma de borrar.

Tienes aproximadamente **90 minutos** para responder las preguntas.

¡Recuerda que esta prueba es **sin nota!**

**¡Que te
vaya bien!**

1

¿Cómo se ordenan de menor a mayor los números $\sqrt[3]{8}$, $\sqrt{8}$ y $\sqrt[4]{8}$?

- (A) $\sqrt{8} < \sqrt[3]{8} < \sqrt[4]{8}$
- (B) $\sqrt[4]{8} < \sqrt{8} < \sqrt[3]{8}$
- (C) $\sqrt[3]{8} < \sqrt[4]{8} < \sqrt{8}$
- (D) $\sqrt[4]{8} < \sqrt[3]{8} < \sqrt{8}$

2

¿Cuál de los siguientes números es equivalente a $\sqrt{32}$?

- (A) 8
- (B) 16
- (C) $4\sqrt{2}$
- (D) $5\sqrt{2}$

3

¿Cuál es el resultado de $\log_2 8$?

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 16
- (D) 64

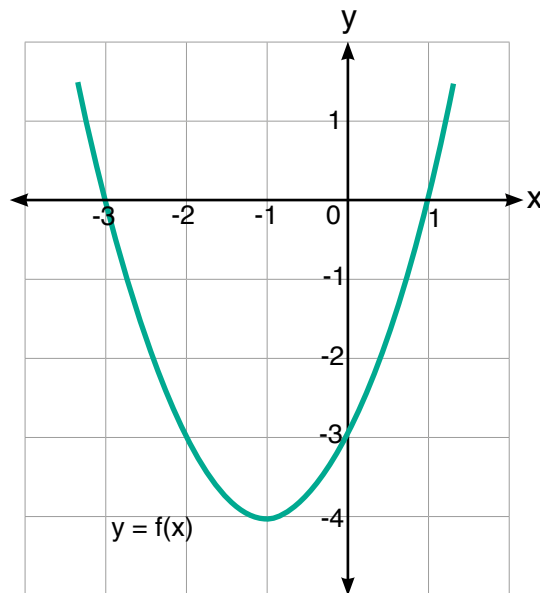
4

¿Cuál de los siguientes pares de variables se relacionan mediante una función cuadrática?

- (A) La cantidad de conejos en un criadero en función de los meses transcurridos desde el inicio de la reproducción de una pareja.
- (B) El precio a pagar en la cuenta de luz en función de la energía eléctrica consumida.
- (C) La altura que alcanza un balón al lanzarlo verticalmente hacia arriba en función de los segundos transcurridos.
- (D) La cantidad de bacterias en un cultivo en función del tiempo transcurrido desde que inicia el proceso de reproducción.

5

La siguiente gráfica representa una función cuadrática f :

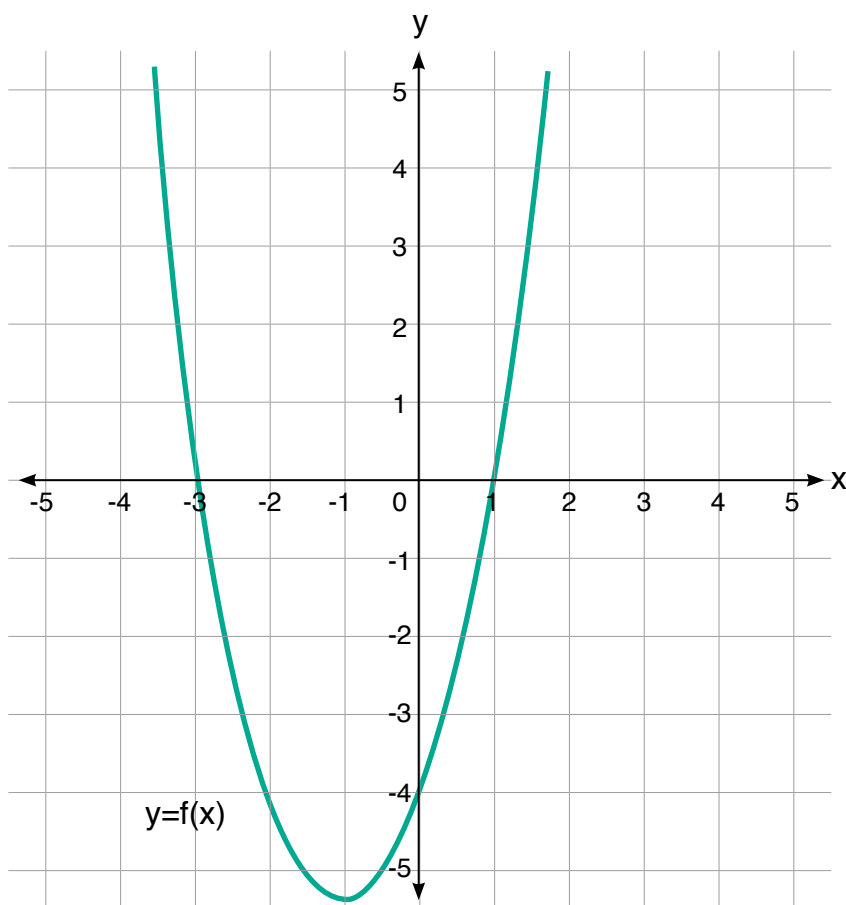


¿Cuáles son las coordenadas del vértice de la gráfica de f ?

Respuesta: Las coordenadas del vértice son $(\boxed{}; \boxed{})$.

6

En la siguiente imagen se presenta la gráfica de una función cuadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$:



¿Cuál de los siguientes valores es una solución de la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$?

- (A) -4
- (B) -3
- (C) -1
- (D) 0

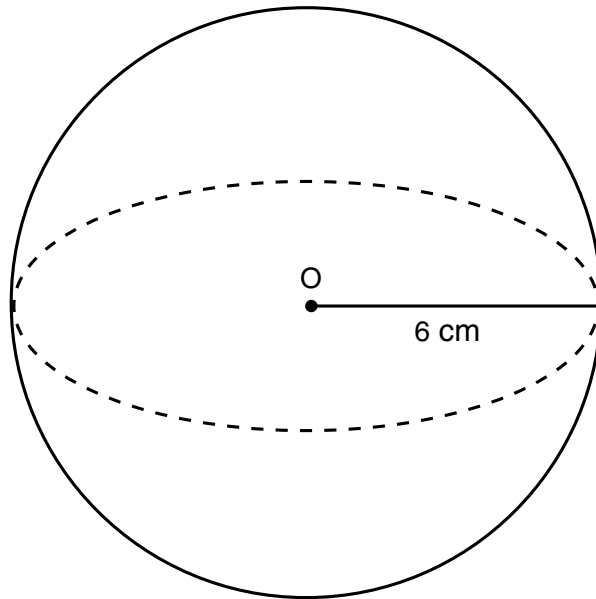
7

¿Cuál de los siguientes valores es una solución de $(2x + 2)^2 = 4$?

- (A) -7
- (B) -2
- (C) 1
- (D) 7

8

La siguiente esfera tiene centro O:

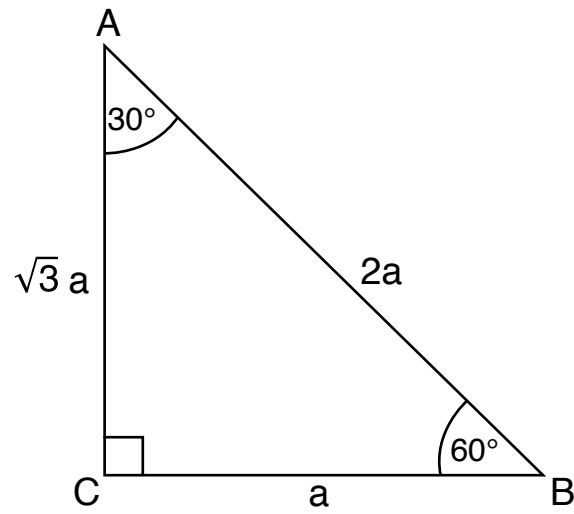


¿Cuántos centímetros cuadrados mide la superficie de la esfera anterior?

- (A) 36π
- (B) 48π
- (C) 144π
- (D) 288π

9

Observa las medidas de los lados del triángulo ABC:

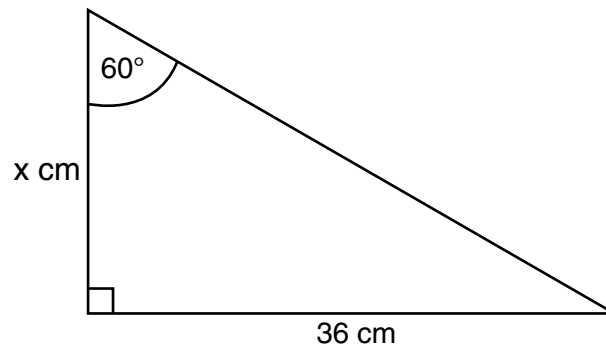


¿Cuál es el valor de $\text{sen}(30^\circ)$?

- (A) $\frac{1}{2}$
- (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (C) 2
- (D) $\sqrt{3}$

10

Observa el siguiente triángulo rectángulo:



¿Cuál es el valor de x ?

- (A) 18
- (B) 72
- (C) $12\sqrt{3}$
- (D) $36\sqrt{3}$

11

Para preparar su próxima presentación, el equipo de debate debe elegir un área entre 8 disponibles y, dentro del área, un tema específico entre los 16 disponibles. Por último, deben escoger su postura, la que puede ser a favor o en contra. ¿Entre cuántas presentaciones distintas puede elegir el equipo de debate?

- (A) $8 \cdot 16$
- (B) $8 + 16$
- (C) $8 \cdot 16 \cdot 2$
- (D) $8 + 16 + 2$

12

En un recipiente se tienen las siguientes frutas: piña, mango, manzana, pera y durazno. Si se eligen 3 de ellas, distintas entre sí, para hacer un jugo, ¿cuántos jugos distintos se pueden hacer?

- (A) 10
- (B) 15
- (C) 120
- (D) 125

13

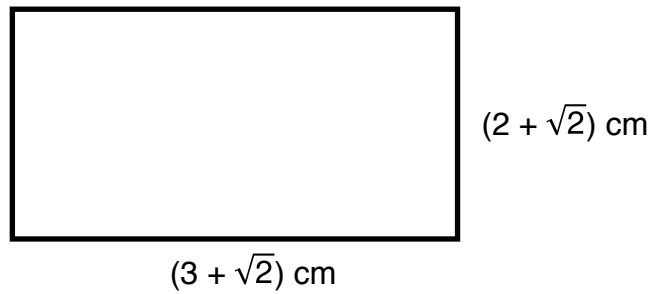
¿Cuál de las siguientes raíces es equivalente a $5^2 \cdot \sqrt[3]{5}$?

- (A) $\sqrt[3]{25^2}$
- (B) $\sqrt[3]{25^7}$
- (C) $\sqrt[3]{5^2}$
- (D) $\sqrt[3]{5^7}$

14 ¿Cuál es el resultado de $\log_6 4 + \log_6 9$?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 6

15 Observa las dimensiones del siguiente rectángulo:



¿Cuál es el área del rectángulo?

- (A) 8
- (B) $6 + \sqrt[4]{2}$
- (C) $8 + 5\sqrt{2}$
- (D) $6 + 5\sqrt{2} + \sqrt[4]{2}$

16

El nivel del volumen L de un sonido, medido en decibeles (dB), depende de la intensidad I de ese sonido, medida en Watts por metro cuadrado (W/m^2), según la ecuación:

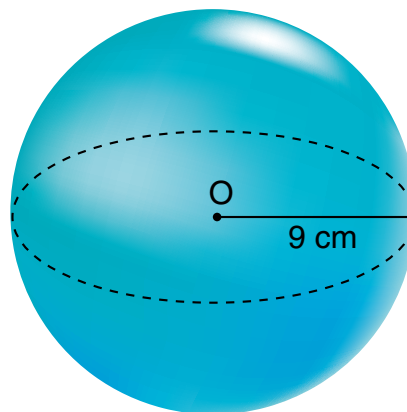
$$L = 10 \log_{10} I + 120$$

Se produce daño en el oído humano con sonidos que tienen 100 dB o más, al exponerse 15 minutos a ellos. ¿Cuál es la intensidad máxima que puede tener un sonido para no producir daño en el oído humano al exponerse 15 minutos a él?

- (A) $0,001 \text{ W}/\text{m}^2$
- (B) $0,01 \text{ W}/\text{m}^2$
- (C) $0 \text{ W}/\text{m}^2$
- (D) $1 \text{ W}/\text{m}^2$

17

La siguiente pelota tiene centro O y radio 9 cm:



¿Cuál es su volumen medido en centímetros cúbicos?

- (A) 108π
- (B) 324π
- (C) 729π
- (D) 972π

18

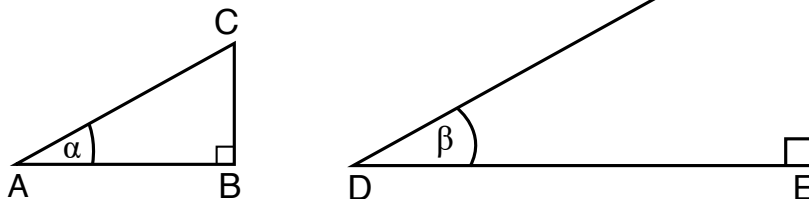
Un vaso contiene 128 cm^3 de agua, lo que corresponde a la mitad de su capacidad máxima.

Para enfriar el agua, se le agregarán bolitas esféricas de hielo de 2 cm de radio. ¿Cuántas bolitas de hielo se le pueden agregar al agua sin sobrepasar la capacidad máxima del vaso? (Usa $\pi \approx 3$)

A continuación, escribe el procedimiento que uses para llegar a la respuesta.

19

En la siguiente imagen, los triángulos rectángulos ABC y DEF son semejantes y $DE = 3AB$:

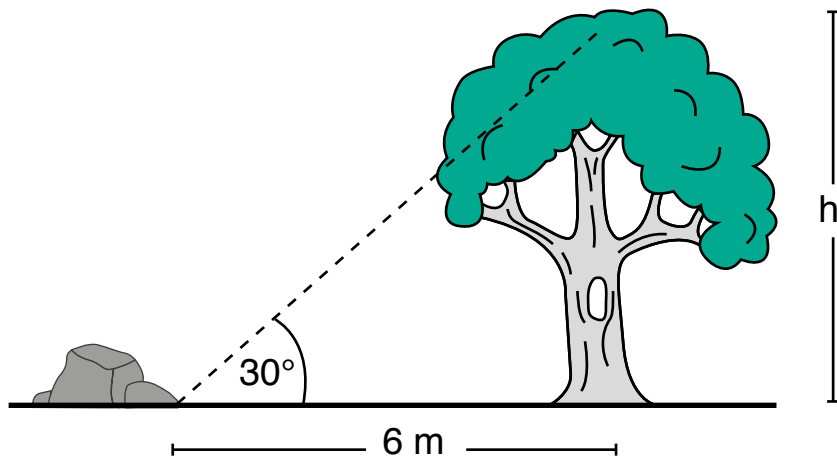


¿Cuál de las siguientes expresiones es equivalente a $\cos(\alpha)$?

- (A) $\text{sen}(\beta)$
- (B) $\cos(\beta)$
- (C) $\frac{\text{sen}(\beta)}{3}$
- (D) $\frac{\cos(\beta)}{3}$

20

La siguiente imagen muestra el ángulo de elevación del punto más alto de un árbol desde unas piedras que se ubican en el suelo a 6 metros de la base del árbol:

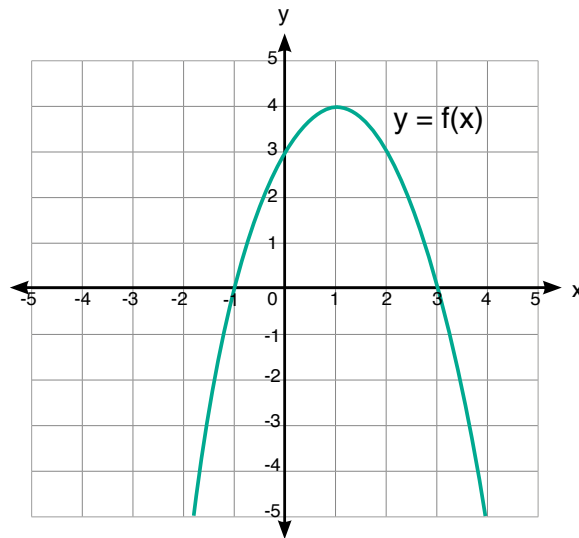


Según la información anterior, ¿cuántos metros mide la altura h del árbol?

- (A) 3
- (B) $2\sqrt{3}$
- (C) $3\sqrt{3}$
- (D) $6\sqrt{3}$

21

La siguiente gráfica representa una función cuadrática f :



¿Cuál es la representación algebraica de la función f ?

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

22

Para la función $f(x) = -x^2 - 4x + 5$, ¿cuál es la ecuación del eje de simetría de su gráfica?

- (A) $x = -2$
- (B) $x = -3$
- (C) $x = -4$
- (D) $x = -5$

23

¿Cuáles son las coordenadas del vértice del gráfico de la función $f(x) = 2x^2 + x$?

- (A) $(\frac{1}{4}, \frac{3}{8})$
- (B) $(0; -\frac{1}{2})$
- (C) $(-\frac{1}{2}; 0)$
- (D) $(-\frac{1}{4}; -\frac{1}{8})$

24

¿Cuáles son las soluciones x_1 y x_2 de la ecuación cuadrática $2x^2 = 16$?

- (A) $x_1 = 2$ y $x_2 = -2$
- (B) $x_1 = 4$ y $x_2 = -4$
- (C) $x_1 = \sqrt{8}$ y $x_2 = -\sqrt{8}$
- (D) $x_1 = \sqrt{14}$ y $x_2 = -\sqrt{14}$

25

¿Cuál de los siguientes valores es una solución de $-x^2 + x = -6$?

- (A) 1
- (B) 3
- (C) 6
- (D) 7

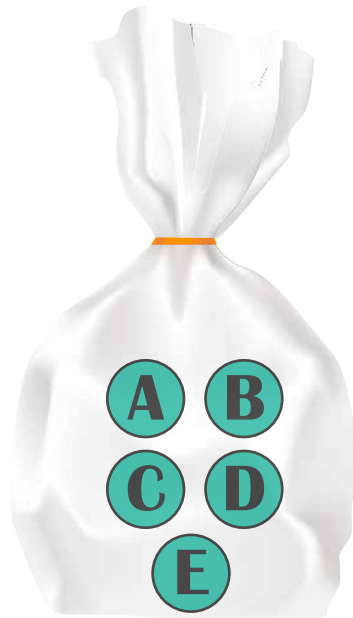
26

Una tómbola contiene 3 bolitas numeradas del 1 al 3. Se extraen las bolitas al azar, una a una, y se forma un número de 3 cifras respetando el orden de extracción de las bolitas. ¿Cuál es la probabilidad de que el número formado sea mayor a 200?

- (A) $\frac{1}{6}$
- (B) $\frac{2}{6}$
- (C) $\frac{3}{6}$
- (D) $\frac{4}{6}$

27

Observa las letras que tienen las fichas de la siguiente bolsa:



Si se sacan al azar dos fichas juntas de la bolsa, ¿cuál es la probabilidad de que las dos sean vocales?

- (A) $\frac{1}{5}$
- (B) $\frac{2}{5}$
- (C) $\frac{1}{20}$
- (D) $\frac{2}{20}$

28

En un campeonato de ajedrez, Marcela deberá enfrentarse a 3 jugadores de su región: Andrea, Bernardo y Carlos. Ella quedará clasificada si gana dos partidas consecutivas. Dados los resultados que cada competidor ha tenido en el último año de competencias, la entrenadora de Marcela estima que sus probabilidades de ganarle a cada uno de ellos son las siguientes:

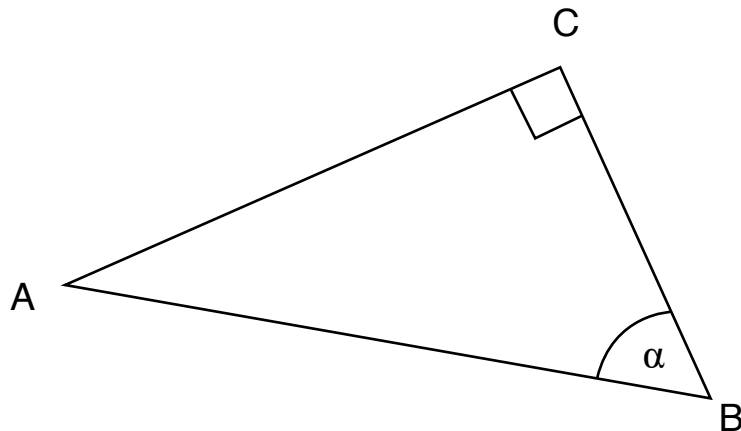
	Ganar a Andrea	Ganar a Bernardo	Ganar a Carlos
Probabilidad	0,5	0,4	0,6

Se sorteará el orden en que Marcela enfrentará a estos competidores. ¿Cuál es el resultado del sorteo que más favorecería a Marcela para quedar clasificada?

A continuación, escribe el procedimiento que realices para llegar a la respuesta.

29

El triángulo ABC que se muestra a continuación es rectángulo en C:

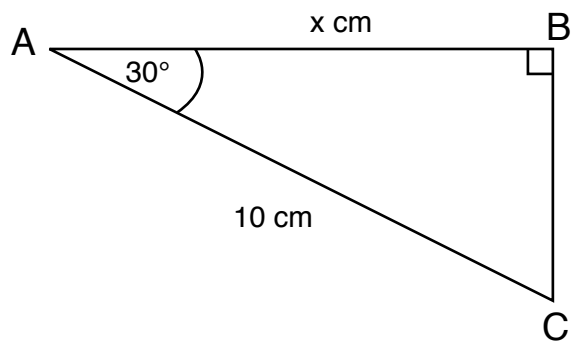


¿Cuál de las siguientes expresiones corresponde al $\text{sen}(\alpha)$?

- (A) $\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$
- (B) $\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$
- (C) $\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$
- (D) $\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$

30

El siguiente triángulo ABC es rectángulo en B:

¿Cuál es el valor de x ?

- (A) $5\sqrt{3}$
- (B) $\frac{\sqrt{97}}{2}$
- (C) $\frac{20\sqrt{3}}{3}$
- (D) $\frac{20 - \sqrt{3}}{2}$

31

Daniela usa una esfera de 15 cm de radio para hacer un globo terráqueo. Ella sabe que los océanos cubren $\frac{3}{4}$ de la superficie terrestre y los continentes, el cuarto restante.

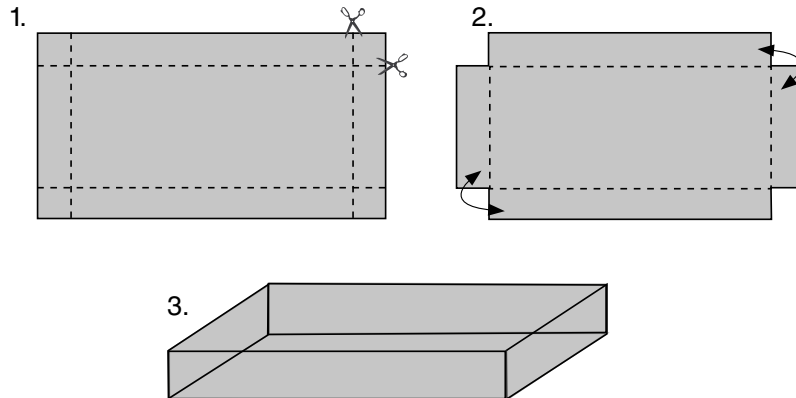
Daniela pintó de verde $650,5 \text{ cm}^2$ de la superficie de la esfera para representar los continentes.

¿Cuánta superficie le falta pintar de verde para que su globo terráqueo tenga la proporción correcta de continentes y océanos? (Usa $\pi \approx 3,14$)

- (A) 56 cm^2
- (B) 415 cm^2
- (C) $1\,413 \text{ cm}^2$
- (D) $1\,469 \text{ cm}^2$

32

Antonio hará cajas sin tapa a partir de piezas rectangulares de cartón piedra. Para armar cada caja, cortará cuadrados de 4 cm por 4 cm de las esquinas del cartón, doblará las caras laterales y pegará las esquinas de la caja con cinta adhesiva, como se muestra en las siguientes imágenes :



Si los rectángulos de cartón piedra tienen 6 cm más de largo que de ancho, y V es el volumen de las cajas, medido en centímetros cúbicos, ¿cuál de las siguientes expresiones modela V en función del ancho de x cm que tienen las piezas de cartón?

- (A) $V(x) = 4x(x + 6)$
- (B) $V(x) = 4(x - 8)(x - 2)$
- (C) $V(x) = 4(x + 2)(x - 4)$
- (D) $V(x) = x(x - 8)(x - 2)$

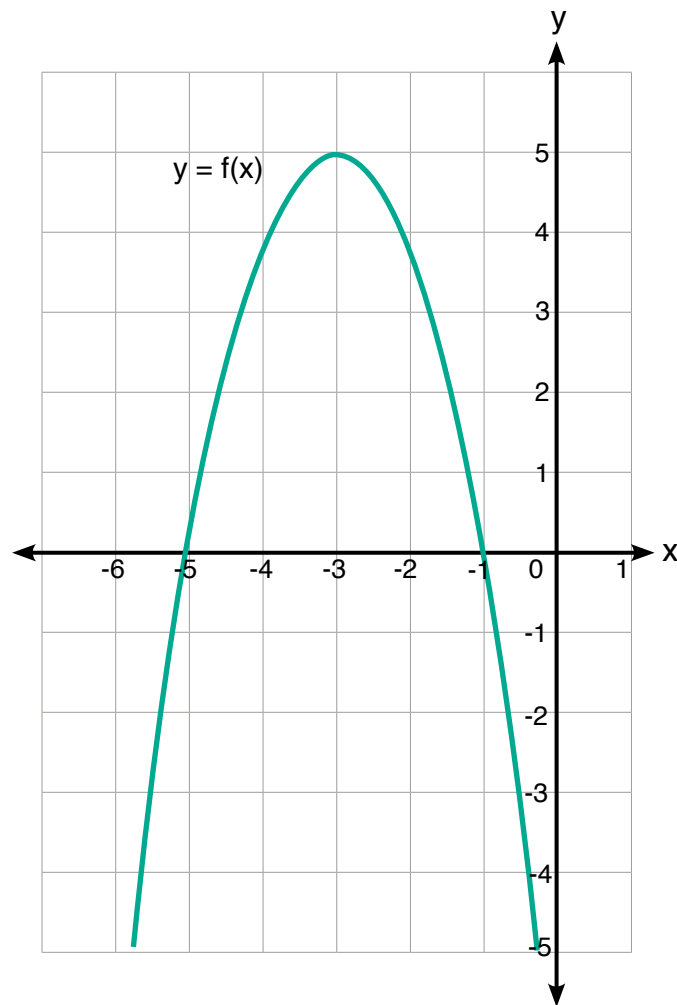
33

¿Cuál de los siguientes valores es una solución de $2x^2 - 5x = 0$?

- (A) $x = -\frac{2}{5}$
- (B) $x = -\frac{5}{2}$
- (C) $x = \frac{2}{5}$
- (D) $x = \frac{5}{2}$

34

La siguiente gráfica representa una función cuadrática f :



¿Cuál es la ecuación del eje de simetría de la gráfica?

- (A) $x = -1$
- (B) $x = -3$
- (C) $x = 5$
- (D) $x = 0$

35

Para la función $f(x) = x^2 - 6x + 9$, ¿cuál es el punto de intersección de la gráfica de f con el eje y ?

- (A) (0, 3)
- (B) (0, 9)
- (C) (0, -3)
- (D) (0, -9)

36

Si $\log_{10} m = 4$, ¿cuál de las siguientes operaciones representa el valor de m ?

- (A) 10^4
- (B) 4^{10}
- (C) $10 + 4$
- (D) $4 \cdot 10$

37

¿Cuál de las siguientes potencias equivale a $\sqrt[4]{3}$?

- (A) 3^4
- (B) 4^3
- (C) $4^{\frac{1}{3}}$
- (D) $3^{\frac{1}{4}}$

38

¿Cuál es el resultado de $\sqrt{10} + \sqrt{5} \cdot \sqrt{2}$?

(A) $\sqrt{20}$

(B) $\sqrt{30}$

(C) $2\sqrt{10}$

(D) $2\sqrt{15}$

**Agencia de
Calidad de la
Educación**

