
1.- Para hallar el volumen de una esfera, el valor de su radio se debe elevar a la potencia 3 y este resultado debe ser multiplicado por $\frac{4}{3} \pi$.

Un balón esférico tiene como volumen $1000 \times \frac{4}{3} \pi$ centímetros cúbicos, ¿cuánto mide su radio?

- A)** 10 centímetros.
- B)** 300 centímetros.
- C)** 1,000 centímetros.
- D)** 3,000 centímetros.

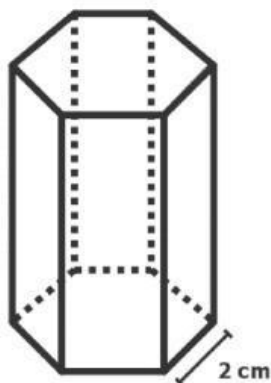
2.- Un ingeniero ambiental escogió 4 árboles y registró algunas de sus medidas:

Diámetro (tronco en decímetros).	1, 3, 3, 4
Altura (metros).	3, 4, 5, 8
Edad (años)	1, 2, 4, 9
Frutos (cantidad).	2, 2, 5, 6

¿En cuál conjunto de medidas la mediana es un dato de los registrados?

- A)** Diámetro.
- B)** Altura.
- C)** Edad.
- D)** Frutos.

- 3.-** En clase de Geometría, el profesor muestra a sus estudiantes un prisma de altura 4 cm y con base un hexágono regular de 2 cm de lado, como se ve en la figura:



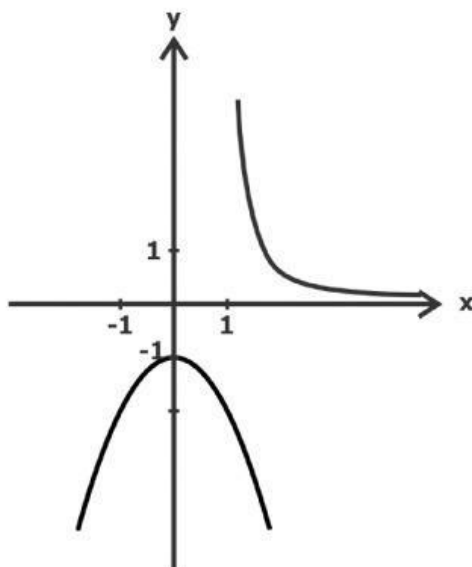
Para calcular el área lateral se procede así.

1. Hallar el perímetro de la base.
2. Multiplicar el resultado del paso 1 por la altura del prisma.

¿Cuál es el valor del área lateral?

- A)** 8 cm^2
- B)** 12 cm^2
- C)** 24 cm^2
- D)** 48 cm^2

4.- El siguiente es el gráfico de una función $y = f(x)$.



¿Cuál de los siguientes valores **NO** está en el rango de la función $f(x)$?

- A) -1
- B) -0.2
- C) 0.2
- D) 1

5.- Un electrodoméstico en venta tiene un precio inicial de \$4,000, y al finalizar cada año se devalúa un 10% sobre el precio que queda al iniciar el año. ¿Cuál es el precio del electrodoméstico al cabo de 2 años?

- A) \$3,200
- B) \$3,240
- C) \$3,600
- D) \$3,640

-
- 6.- En la tabla aparecen las calificaciones de un grupo de 5 estudiantes y está resaltada la mediana de las calificaciones.

Estudiante	1	2	3	4	5
Calificación	25	30	32	32	43

Si a la tabla se añade una calificación que es mayor que todas las anteriores, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera sobre la mediana de los 6 datos?

- A) Es igual que la anterior.
- B) Es menor que la anterior.
- C) Es mayor que todos los datos anteriores.
- D) Es imposible calcularla con los datos anteriores.

-
- 7.- Una ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$ tiene como soluciones los valores:

$$x = -b \pm \sqrt{b^2 - 36}$$

¿Para cuáles valores de **b** esta ecuación tiene soluciones reales?

- A) Para todo valor de b.
- B) Para valores de b positivos.
- C) Cuando b está en el intervalo $(-6, 6)$.
- D) Cuando b está en el conjunto $(-\infty, -6] \cup [6, \infty)$.

8.- En clase el profesor escribió un sistema de ecuaciones lineales.

$$\begin{cases} -3x - 2y = -4 & \textbf{(1)} \\ 2x - 3y = 4 & \textbf{(2)} \end{cases}$$

Un estudiante realizó el siguiente procedimiento para resolver el sistema, pero uno de los pasos es incorrecto:

Paso 1. Se reemplazó por una equivalente la ecuación **(1)**:

$$2y + 3x = 4$$

Paso 2. Igualó con la ecuación **(2)**: $2y + 3x = 2x - 3y$

Paso 3. Igualó términos semejantes: $2y = 2x$, $3x = 3y$, es decir $x = y$

Paso 4. Reemplazó $3y$ por $3x$ en la ecuación **(2)** y obtuvo $-x = 4$

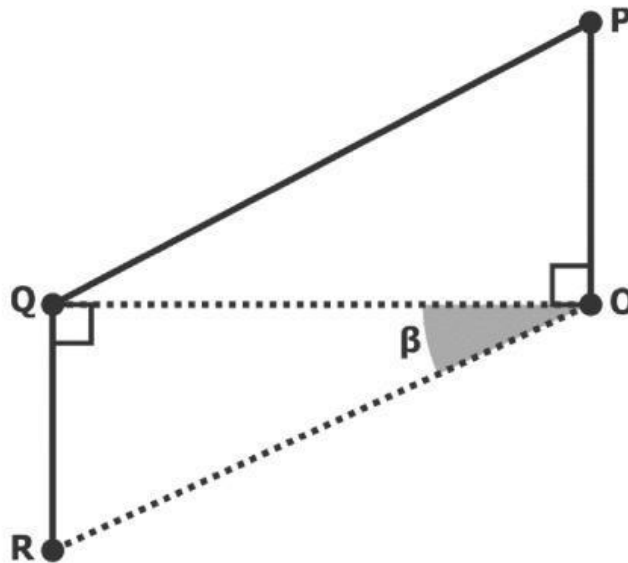
Paso 5. Reemplazó y despejó cada una de las variables:

$$y = -4, x = -4.$$

¿Cuál de los pasos es incorrecto?

- A)** El paso 1, porque se cambió el orden de las variables.
- B)** El paso 2, porque se eliminaron los valores numéricos.
- C)** El paso 3, porque se igualaron solo algunas partes de las ecuaciones.
- D)** El paso 4, porque se reemplazó solo en una de las ecuaciones iniciales.

- 9.- Una persona midió las distancias **OP** y **PQ**, y **QR** para la elaboración de un plano.



Con el fin de determinar la medida del ángulo $\beta = \angle QOR$, la persona realiza dos pasos:

Paso 1. Elevar al cuadrado las medidas de PQ y OP y restarlos en ese orden.

Paso 2. Determinar la raíz cuadrada del resultado del paso anterior.

¿Cuál debe ser un tercer paso para tener la medida del ángulo β ?

- A)** Determinar el arcoseno del cociente entre la medida de PO y el resultado del paso 2.
- B)** Determinar la arcotangente del cociente entre la medida de QR y el resultado del paso 2.
- C)** Determinar la arcotangente del cociente entre la medida de PO y el resultado del paso 2.
- D)** Determinar el arcoseno del cociente entre la medida de QR y el resultado del paso 2.

10.- Para encontrar algunas soluciones de la ecuación $(x - 1)(3x^2 + 5x + 1) = 0$, un estudiante propone resolver la ecuación $3x^2 + 5x + 1 = 0$.

¿Es correcta la estrategia del estudiante?

- A)** No, porque los dos polinomios considerados son diferentes.
- B)** Sí, porque tanto $3x^2 + 5x + 1$ como $(x - 1)(3x^2 + 5x + 1)$ se igualan a 0.
- C)** No, porque $3x^2 + 5x + 1$ y $(x - 1)(3x^2 + 5x + 1)$ tienen gráficas diferentes.
- D)** Sí, porque en el producto de dos factores igualado a 0, alguno de los dos debe ser 0.

11.- Se quiere enmarcar una foto circular de $4\pi \text{ cm}^2$ de área, con un marco cuadrado de 4 cm de diagonal, de forma que la foto toque los cuatro lados del marco



Dadas las condiciones anteriores, ¿es posible enmarcar la foto con las condiciones requeridas?

- A)** Sí, porque el área de la foto es menor que el área del marco.
- B)** No, porque la foto se saldría de la región cuadrada del marco.
- C)** Sí, porque el diámetro de la foto es igual a la diagonal del marco.
- D)** No, porque a la foto le faltaría tocar dos de los cuatro lados del marco.

- 12.-** “Piedra, Papel o Tijera” es un juego entre dos personas. Cada jugador forma con su mano uno de los tres objetos al mismo tiempo. La tabla muestra los resultados posibles del juego, dependiendo del objeto que cada jugador elija.

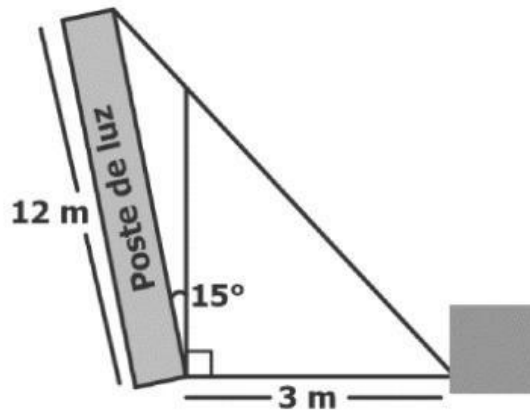
		Jugador 2		
		Piedra	Papel	Tijera
Jugador 1	Piedra	Empate	Jugador 2 gana	Jugador 1 gana
	Papel	Jugador 1 gana	Empate	Jugador 2 gana
	Tijera	Jugador 2 gana	Jugador 1 gana	Empate

Para saber de cuántas formas pudo haber sucedido un juego, sabiendo que el Jugador 1 ganó, se hace el siguiente conteo: tanto el Jugador 1 como el Jugador 2 pudieron elegir cualquiera de los 3 objetos, luego se tienen $3 \times 3 = 9$

¿Por qué es **incorrecto** el conteo anterior?

- A)** Porque como solo hubo un juego solo hay un posible ganador.
- B)** Porque para contar los resultados donde hay un ganador se debe eliminar los casos de empate.
- C)** Porque este conteo incluye los casos en los que el jugador 1 pierde o empata.
- D)** Porque por cada objeto posible elegido por un jugador solo hay 2 objetos que pudo elegir el otro.

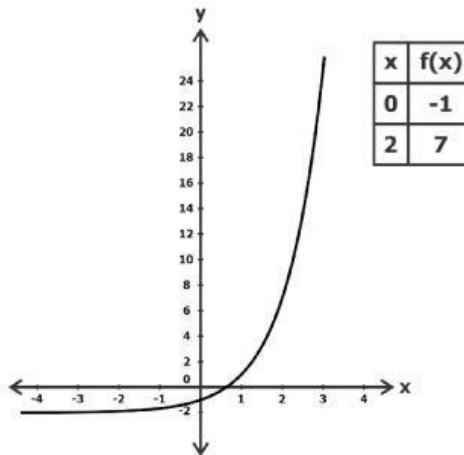
- 13.-** Un poste de luz de 12 metros de largo está inclinado hacia un lado, describiendo un ángulo de 15° . Para resolver la situación se ubicó un soporte a una distancia de 3 metros enganchando una cuerda de la parte alta del poste, como se muestra en la figura.



¿Cuál de las siguientes estrategias permite calcular la cantidad de cuerda que se usó desde el soporte hasta la parte alta del poste?

- A)** Usar el teorema de Pitágoras con las medidas 12 m y 3 m.
 - B)** Sumar la medida del poste con la distancia del soporte al poste.
 - C)** Sumar 15° con 90° y usar el teorema del coseno con las medidas 12 m, 3 m y 105° .
 - D)** Usar la razón trigonométrica seno con el ángulo de inclinación y la altura del poste.
- 14.-** Una escuela cuenta con un terreno de 300 m^2 para ubicar la zona de juegos para sus estudiantes. Si la zona de juegos debe ser cuadrada y su tamaño de 100 m^2 , ¿cuál de las siguientes es una forma correcta de encontrar la medida del lado de esta zona?
- A)** Se resta 100 al tamaño del terreno.
 - B)** Se multiplica 100 por cuatro.
 - C)** Se divide 100 entre cuatro.
 - D)** Se extrae la raíz cuadrada de 100.

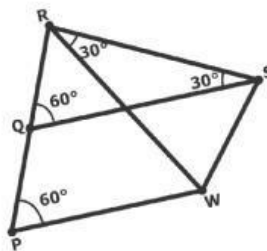
- 15.-** Mario estaba estudiando una función, usó el computador para realizar el gráfico y luego hizo una tabla de valores de la misma función, obteniendo lo siguiente:



¿Cuál es la función que estaba estudiando Mario?

- A)** $f(x) = 3^x - 2$
- B)** $f(x) = 4x - 1$
- C)** $f(x) = 3^x + 2$
- D)** $f(x) = 4x + 1$

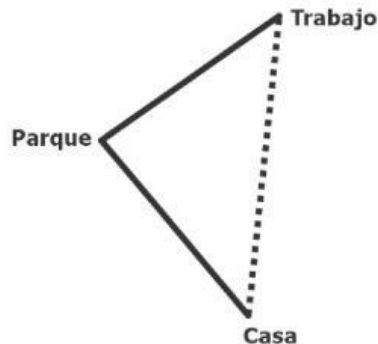
- 16.-** La figura muestra los caminos que conectan las ciudades **P, Q, R, S y W.**



¿Cuáles de los siguientes caminos son perpendiculares?

- A)** QR y WS
- B)** QP y QR
- C)** QR y RS
- D)** QS y PW

-
- 17.-** Mateo tarda 10 minutos en ir de su casa al trabajo a velocidad constante, siguiendo la ruta en línea recta punteada en la imagen. Una mañana decide caminar pasando por el parque siguiendo la ruta con el trazo continuo, como muestra la figura.

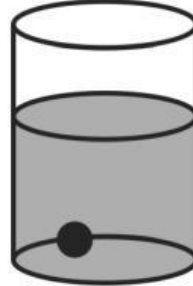


Mateo afirma que, con la misma velocidad de siempre, el nuevo camino le tomará 20 minutos. ¿Cuál de las siguientes condiciones garantiza que su afirmación sea verdadera?

- A)** Que el triángulo de la figura tenga todos sus lados iguales.
- B)** Que el triángulo de la figura tenga un ángulo recto.
- C)** Que la distancia de la casa al trabajo sea el doble de la distancia de la casa al parque.
- D)** Que la distancia de la casa al parque sea el doble de la distancia del parque al trabajo.

18.- Ramiro echó $250\pi \text{ cm}^3$ de agua en un recipiente cilíndrico, luego metió una esfera sólida de volumen $\frac{4}{3}\pi \text{ cm}^3$. Para hallar el volumen del contenido que quedó en el recipiente calculó:

$$\begin{aligned} V_{\text{total}} &= V_{\text{agua}} + V_{\text{esfera}} \\ &= 250\pi \text{ cm}^3 + \frac{4}{3}\pi \text{ cm}^3 \\ &= \frac{754\pi}{3} \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



Posteriormente, al recipiente se le sacó el agua necesaria para llenar un cubo de arista 2 cm. ¿Cuál es el nuevo volumen del contenido del recipiente?

- A)** $\left(\frac{754\pi}{3} - 4\right) \text{ cm}^3$
- B)** $\left(\frac{754\pi}{3} - 8\right) \text{ cm}^3$
- C)** $(250\pi - 4) \text{ cm}^3$
- D)** $(250\pi - 8) \text{ cm}^3$

19.- Una jarra de limonada se hace mezclando 4 litros de agua con 2 litros de concentrado de limón. Una persona tiene 360 litros de agua y 36 litros de concentrado de limón. Para saber cuántas jarras de limonada podría hacer con estos ingredientes, la persona efectúa el siguiente procedimiento, pero cometió un error:

- Divide 360 entre 6 y divide 36 entre 2.
- Compara los dos valores anteriores: el menor de ellos es igual a la cantidad total de jarras.

En el procedimiento, ¿cuál es el error que cometió la persona?

- A)** Dividir la cantidad de concentrado de limón que tenía entre la cantidad de concentrado de limón de una jarra.
- B)** Dividir la cantidad de agua que tenía entre la cantidad de limonada que hay en una jarra.
- C)** Elegir el menor de los valores, en lugar de haberlos sumado.
- D)** Elegir el menor de los valores, en lugar de elegir el mayor.

20.- La tabla muestra el saldo acumulado que tiene una persona en un banco a partir del mes 1.

Mes	Saldo acumulado
1	\$10,000
2	\$12,000
3	\$14,000

Si el saldo acumulado sigue aumentando de la misma forma, ¿cuál de las siguientes expresiones representa el saldo acumulado en el mes n ?

- A)** $2,000 + 10,000n$
- B)** $10,000 + 2,000n$
- C)** $2,000 + 10,000(n - 1)$
- D)** $10,000 + 2,000(n - 1)$