

MATEMÁTICAS 2021-2

1. En la clase de Observación Astronómica, Lucía debe configurar el ángulo de inclinación del telescopio a 30° , como se muestra en la figura.



El telescopio cuenta con un sistema digital en el que se ingresa el ángulo de inclinación, en radianes, y este se acomoda automáticamente. ¿Cuál es el valor del ángulo en radianes que debe ingresar Lucía?

- A. $\frac{\pi}{6} \text{ rad}$
- B. $6\pi \text{ rad}$
- C. $\frac{\pi}{12} \text{ rad}$
- D. $12\pi \text{ rad}$

2. En un campamento escolar, se reciben 25 niños durante 4 días y se preparan 100 meriendas para alimentarlos durante su estadía.

¿Cuántas meriendas se deben preparar para alimentar a 50 niños durante 7 días?

- A. 350
- B. 200
- C. 175
- D. 114

3. A 10 personas que asisten a un gimnasio se les realizó una encuesta. La tabla relaciona la edad de cada una de ellas y el número de veces que compran ropa deportiva durante el mes.

Participante	Edad (años)	Número de compras mensuales
1	18	3
2	25	2
3	23	3
4	35	2
5	36	1
6	18	4
7	19	2
8	31	1
9	32	2
10	27	3

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de los siguientes datos es posible calcular?

- A. La cantidad de ropa deportiva que compraron las personas encuestadas.
- B. La edad promedio de los clientes que asisten al gimnasio.
- C. El promedio de compras mensuales de las personas encuestadas.
- D. El rango de edad de las personas que asisten al gimnasio.

4. El siguiente procedimiento se debe realizar en la rutina de verificación de un programa informático.

Paso I. Tomar un número x y hacer la división $\frac{1}{x}$.

Paso II. Multiplicar el resultado del paso I por x .

Paso III. Simplificar el resultado obtenido en el paso II.

¿Qué valores puede tomar x para que sea posible realizar el procedimiento?

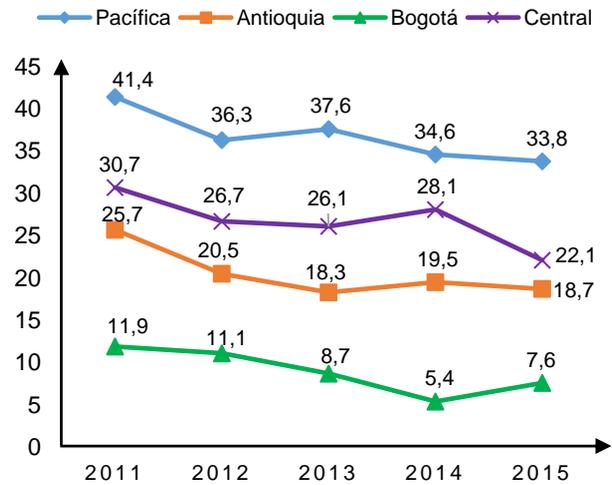
- A. Todos los números reales.
- B. Únicamente los números reales diferentes de 1.
- C. Todos los números reales diferentes de 0.
- D. Únicamente los números reales positivos.

5. El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) realiza cada año mediciones de la pobreza en Colombia para determinar el índice de pobreza multidimensional (IPM). La tabla muestra la "incidencia de la pobreza por el IPM" para algunas regiones entre 2011 y 2015.

Año	Pacífica	Antioquia	Bogotá	Central
2011	41,4	25,7	11,9	30,7
2012	36,3	20,5	11,1	26,7
2013	37,6	18,3	8,7	26,1
2014	34,6	19,5	5,4	28,1
2015	33,8	18,7	7,6	22,1

Tabla. Fuente: DANE

La gráfica muestra la "incidencia de la pobreza por el IPM" para algunas regiones entre 2011 y 2015.



Gráfica. Fuente: DANE

¿La información de los datos de la gráfica es la misma que la información presentada en la tabla?

- A. Sí, porque la información incluida en la gráfica es semejante a la información presentada en la tabla, para las regiones en mención.
- B. No, porque en vez de graficar los datos de Antioquia, se graficaron los datos de la región Central.
- C. No, porque los datos de la gráfica de Antioquia en 2012 y 2013 y de Bogotá en 2015 son diferentes a los datos presentados en la tabla.
- D. Sí, porque los datos de la gráfica de Antioquia 2013 y de la región Central en 2012 corresponden a los datos presentados en la tabla.

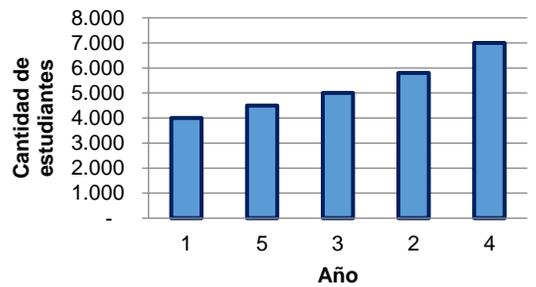
6. La tabla muestra el número de estudiantes que ingresaron en una universidad en los últimos 5 años.

Año	Total de estudiantes
1	4.000
2	5.700
3	5.000
4	7.000
5	4.500

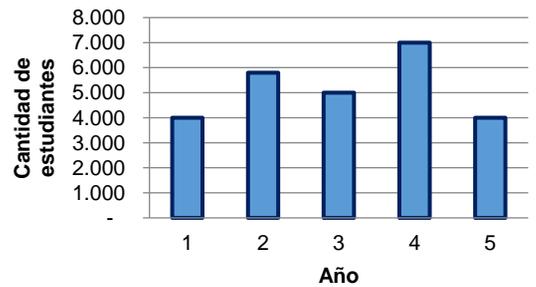
Tabla

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las siguientes gráficas muestra los datos de la tabla ordenados de menor a mayor número de estudiantes?

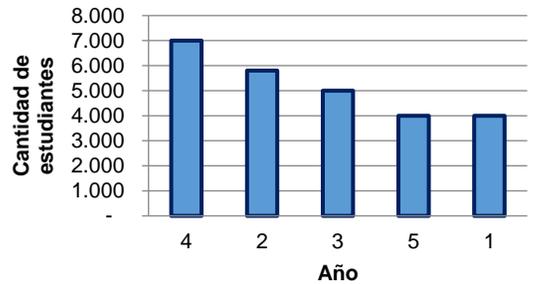
A.



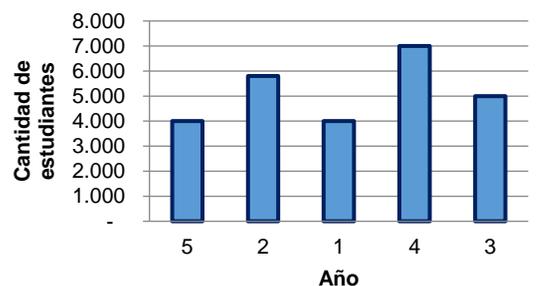
B.



C.



D.

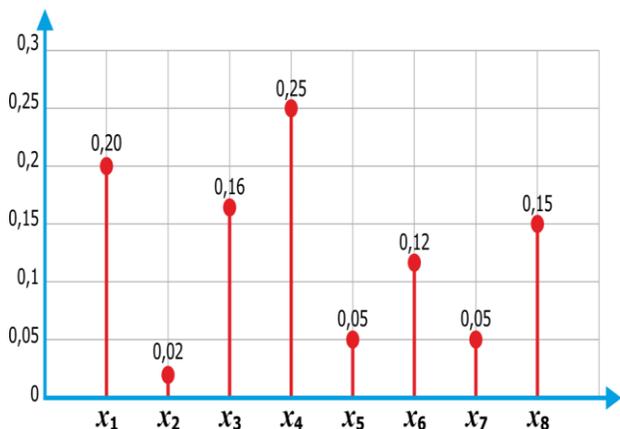


7. En una bodega de 10 metros de ancho, 10 metros de profundidad y 12 metros de altura se planea almacenar la mayor cantidad posible de cajas cúbicas de 2 metros de lado. Jorge efectúa el siguiente procedimiento para calcular la cantidad máxima de cajas que se pueden almacenar en la bodega.

- Paso 1.** Calcular el área superficial de la bodega.
Paso 2. Calcular el volumen de la bodega.
Paso 3. Sumar los resultados de los pasos 1 y 2.
Paso 4. Calcular el volumen de una caja.
Paso 5. Dividir el volumen de la bodega entre el volumen de una caja.

Respecto a los pasos 1 y 3 que utilizó Jorge, es correcto afirmar que

- A. deben ejecutarse, porque sumando el área superficial y el volumen se obtiene la capacidad de la bodega.
 B. deben eliminarse, porque del área superficial se obtiene la capacidad de la bodega, por lo que sumar el volumen sobra.
 C. deben ejecutarse, porque el área superficial determina cuántas cajas caen en el piso de la bodega.
 D. deben eliminarse, porque solamente al calcular el volumen se obtiene la capacidad de la bodega.
8. En la gráfica se presenta la probabilidad de que una variable tome los valores $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$ y x_8 .



¿Cuál tabla muestra los valores que tienen asociada una probabilidad menos que 0,1?

A.

Valor	Probabilidad
x_1	0,20
x_2	0,02
x_3	0,16

B.

Valor	Probabilidad
x_2	0,02
x_3	0,16
x_6	0,12

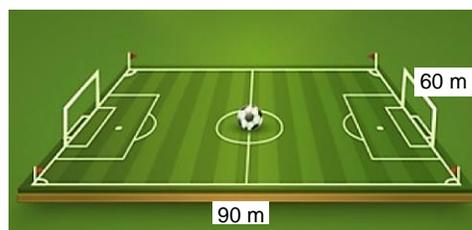
C.

Valor	Probabilidad
x_2	0,02
x_5	0,05
x_7	0,05

D.

Valor	Probabilidad
x_1	0,20
x_3	0,16
x_4	0,25

9. La figura muestra una cancha de fútbol y sus medidas.



Figura

Si una persona da 15 vueltas a la cancha, ¿cuántos metros recorre en total?

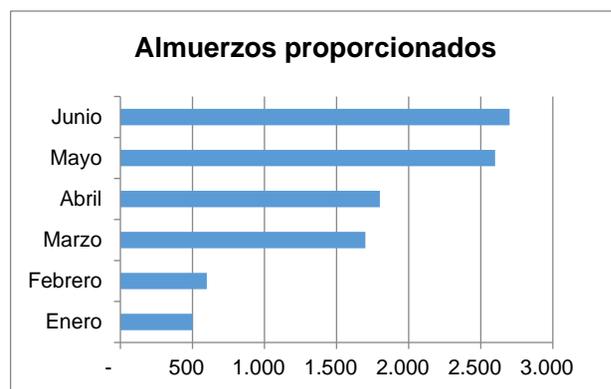
- A. 300 m.
 B. 2.250 m.
 C. 4.500 m.
 D. 86.400.

10. En un pueblo se cuenta con el programa de comedores comunitarios y se quiere saber qué tan exitoso ha sido. Para esto, se registra en una tabla los datos de la cantidad de almuerzos proporcionados durante los primeros seis meses del año.

Mes	Almuerzos proporcionados
Enero	1.500
Febrero	1.550
Marzo	1.700
Abril	1.850
Mayo	2.600
Junio	2.650

Tabla

Uno de los coordinadores del programa plantea la siguiente gráfica para ilustrar los datos.



Gráfica

La información presentada en la gráfica es

- A. incorrecta, porque los valores de enero y febrero no corresponden a los datos de la tabla.
 B. correcta, porque se observa el crecimiento que ha tenido el programa durante los seis meses.
 C. incorrecta, porque los valores de mayo y junio están muy altos comparados con los demás.
 D. correcta, porque la escala de la gráfica contiene todos los valores que se presentan en la tabla

11. Para proyectar una película en clase, un profesor requiere que sus estudiantes tengan un promedio de 15 años; para ello, el profesor registró las edades de un grupo de 6 estudiantes en la siguiente tabla:

Edad (años)	15	14	17	15	15	16

¿Cuál de las siguientes estrategias debe efectuar el profesor para calcular la edad promedio de este grupo de estudiantes?

- A. Ordenar las edades y luego elegir la que se encuentre en la mitad de todas.
- B. Sumar todas las edades y luego dividir esta suma entre el número total de estudiantes.
- C. Establecer cuántas veces se repite cada edad y luego escoger la que más se repita.
- D. Sumar la mayor y la menor edad y luego dividir ese resultado entre dos.

12. Una empresa de entregas cuenta con dos aviones (ver Figura 1), y debe enviar cuatro cajas de carga (ver Figura 2) el mismo día.



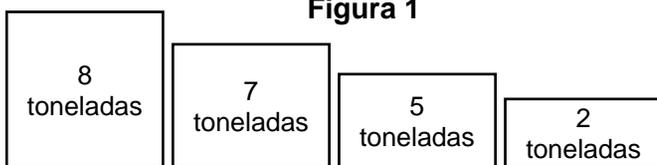
Avión 1

Capacidad de carga máxima: 12 toneladas.

Avión 2

Capacidad de carga máxima: 10 toneladas.

Figura 1



Cajas de carga

Figura 2

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es la forma correcta de cargar los aviones con las cajas, para poder enviar los dos aviones al mismo tiempo?

- A. Avión 1: con la caja de 8 toneladas y la caja de 2 toneladas.
Avión 2: con la caja de 7 toneladas y la caja de 5 toneladas.
- B. Avión 1: con la caja de 7 toneladas y la caja de 5 toneladas.
Avión 2: con la caja de 8 toneladas y la caja de 2 toneladas.
- C. Avión 1: con la caja de 8 toneladas y la caja de 5 toneladas.
Avión 2: con la caja de 7 toneladas y la caja de 2 toneladas.
- D. Avión 1: con la caja de 5 toneladas y la caja de 2 toneladas.
Avión 2: con la caja de 8 toneladas y la caja de 7 toneladas.

13. Armando va a invertir dinero en la bolsa de valores, y le ofrecen las dos modalidades de la tabla.

Modalidad	Cantidad recibida luego de un trimestre
Alto riesgo	$f(x) = 2x$
Bajo riesgo	$g(x) = x + 1$

En las funciones de la tabla, x representa la cantidad de millones de pesos invertidos.

Armando invirtió dinero durante dos trimestres consecutivos. Primero invirtió 10 millones en la modalidad de bajo riesgo, y todo el dinero recibido al finalizar el primer trimestre lo invirtió en la modalidad alto riesgo. ¿Cuánto dinero recibió Armando al término del segundo trimestre?

- A. 40 millones.
- B. 31 millones.
- C. 22 millones.
- D. 12 millones.

14. La abuela Rosa tuvo 5 hijos en el siguiente orden: Juan, Pedro, Violeta, Antonio y Mónica. Si sólo se conocen las edades de los 3 hijos menores de la abuela, pero se sabe que la diferencia de edades entre cada uno de ellos es la misma, se propone el siguiente procedimiento para determinar la edad de Juan:

Paso 1. Determinar la diferencia entre la edad de Mónica y de Antonio, la cual es de 3 años.

Paso 2. Determinar la diferencia entre la edad de Antonio y Violeta la cual es de 3 años.

Paso 3. Multiplicar la diferencia anterior por 4, es decir: $3 \times 4 = 12$.

Paso 4. Sumar el resultado del paso anterior a la edad de Mónica. El valor obtenido sería la edad de Juan.

Al analizar el procedimiento, se determinó que un paso de este puede omitirse, sin que el resultado se afecte. ¿Cuál paso puede omitirse y por qué?

- A. El paso 2, porque a partir de la información del paso 1 se puede determinar la diferencia entre la edad de Antonio y Violeta, que sería el doble de 3.
- B. El paso 4, porque luego de multiplicar 3 por 4 en el paso 3, se obtiene la edad de Juan, por tanto, el paso 4 no debe realizarse.
- C. El paso 2, porque las diferencias entre las edades de los hijos son iguales, por tanto, los valores obtenidos en el paso 1 y en el paso 2 tienen que ser iguales.
- D. El paso 4, porque después del paso 3 lo único que falta para determinar la edad de Juan es sumarle 3 al resultado obtenido en el paso 3.

15. Ramiro tiene una tienda, y en esta vende productos alimenticios en paquetes con diferente peso. En la tabla se representa información correspondiente a las ventas durante una semana.

		Peso por paquete	Precio por paquete	Número de paquetes vendidos
Tipo de grano	Fríjol	500 g	\$2.000	250
	Garbanzo	350 g	\$2.100	200
	Arveja	400 g	\$1.600	150
	Lenteja	450 g	\$2.200	300

Andrea compra 4 paquetes de fríjol, 5 paquetes de garbanzo, 3 paquetes de arveja y 7 paquetes de lenteja. Si Andrea necesita calcular el gasto promedio por tipo de grano de su compra, ¿cuáles datos necesita?

- A. Número de paquetes vendidos y precio por paquete para cada grano.
 B. Número de paquetes vendidos y peso por paquete para cada grano.
 C. Número de paquetes comprados y precio por paquete para cada grano.
 D. Número de paquetes comprados y peso por paquete para grano.

16. Andrea recibe un listado con las edades de cinco profesores de su colegio y calcula que el promedio de edad es de 30 años. Cuando Andrea vuelve a revisar el listado, encuentra que borró la información de los profesores Alberto y Camila.

Profesor	Edad en años
Alberto	
Juan	35
Alejandra	37
Camila	
Sebastián	28

Se sabe que el profesor Alberto y la profesora Camila tienen la misma edad, ¿cuántos años tienen ellos?

- A. 20
 B. 25
 C. 28
 D. 33

17. Un producto que el año pasado valía \$150 este año vale \$375. Una persona quiere saber cuál fue la variación porcentual del valor del producto y efectúa el siguiente procedimiento válido:

Divide el valor del producto en el presente año entre el valor del producto del año pasado. A la cifra obtenida en el paso anterior le resta uno. Finalmente multiplica el resultado por cien.

Al efectuar el procedimiento se obtiene un número

- A. entre 0 y 50.
 B. entre 100 y 200.
 C. entre 200 y 300.
 D. entre 50 y 100.

18. En la tabla se muestran las proporciones de participantes en un curso vacacional, dependiendo del género y la edad.

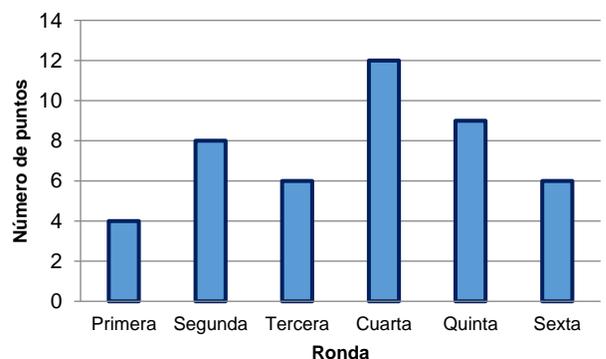
	Hombres	Mujeres
Menores de 18 años	0,1	0,2
Mayores de 18 años	0,3	0,4

Tabla

Por ejemplo, el 10% de los participantes son hombres menores de 18 años. Según la tabla, ¿cuál es la probabilidad de que al escoger una persona al azar esta tenga más de 18 años, si ya se sabe que es mujer?

- A. $\frac{0,4}{0,6}$ B. $\frac{0,4}{0,7}$ C. $\frac{0,4}{0,9}$ D. $\frac{0,4}{1,0}$

19. La gráfica muestra la cantidad de puntos obtenidos en un juego, durante las primeras seis rondas.



Gráfica

De acuerdo con la información de la gráfica, ¿cuál es el rango de puntos obtenidos en las seis rondas?

- A. De 4 a 6 puntos.
 B. De 4 a 12 puntos.
 C. De 2 a 14 puntos.
 D. De 2 a 12 puntos.

20. En una bolsa hay 9 bolas de igual peso y tamaño, 4 azules y 5 negras. Un concurso consiste en sacar en un solo intento 3 bolas de la bolsa. La persona gana si al menos 2 de las bolas son azules. La probabilidad de ganar se puede calcular como:

$$\text{Probabilidad} = \frac{\text{Número de casos favorables}}{\text{Número de casos posibles}}$$

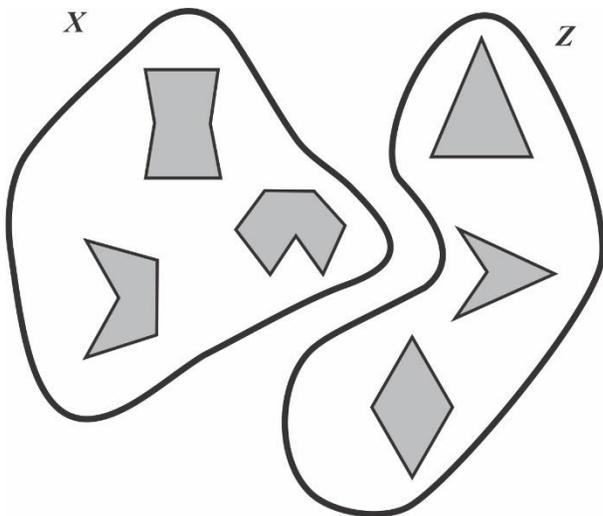
El número de casos favorables se obtiene a partir de la suma de:

- El número de formas de escoger 2 bolas azules entre las 4 azules y 1 bola negra entre las 5 negras.
- El número de formas de escoger 3 bolas azules entre las 4 azules.

Para conocer esta probabilidad, se debe calcular, también, el número de

- A. formas de escoger 6 bolas en un conjunto de 9 bolas.
- B. formas de escoger 6 bolas en un conjunto de 6 bolas.
- C. formas de escoger 3 bolas en un conjunto de 9 bolas.
- D. formas de escoger 3 bolas en un conjunto de 6 bolas.

21. En la figura se muestran seis polígonos, los cuales se distribuyeron en dos grupos. El grupo X se compone de los tres polígonos con mayor número de lados; los otros tres polígonos conforman el grupo Z.



Entre los polígonos del grupo X, ¿cuál tiene menor número de lados?

- A.
- B.
- C.
- D.

22. Para capacitar en informática básica a los trabajadores de algunas dependencias de una empresa, se contrata una institución que ofrece un plan educativo de 4 módulos (ver tabla 1)

Capacitación en informática básica			
Módulo	Nombre del módulo	Intensidad horaria	Valor por hora
I	Fundamentación	40 h	\$35.000
II	Procesador de texto	30 h	\$30.000
III	Hoja de cálculo	40 h	\$40.000
IV	Presentación con diapositivas	10 h	\$45.000

Tabla 1

La capacitación de cada módulo se hace con cursos de mínimo 20 y máximo 30 personas, de la misma dependencia.

El valor de cada módulo se registra en la tabla 2.

Módulo	Valor del módulo
I	\$1.400.000
II	\$900.000
III	\$1.600.000
IV	\$450.000

Tabla 2

Si se pagó cada módulo para 30 trabajadores, el módulo que más le costó a la empresa fue

- A. I.
- B. II.
- C. III.
- D. IV.

23. Se realizó un experimento para calcular el efecto de tres tipos de fertilizantes (W, X, Y) en la altura de las plantas de un cultivo de maíz. El experimento duró 90 días y se registraron en la tabla las alturas a los 15, 30, 45, 60 y 90 días.

		Altura de las plantas				
		A los 15 días	A los 30 días	A los 45 días	A los 60 días	A los 90 días
Tipo de cultivo	Maíz tratado con W	49 cm	88 cm	149 cm	261 cm	269 cm
	Maíz tratado con X	64 cm	89 cm	159 cm	258 cm	286 cm
	Maíz tratado con Y	63 cm	93 cm	171 cm	269 cm	276 cm

Una persona hace las siguientes afirmaciones sobre los resultados del experimento:

Afirmación 1. El maíz tratado con W tiene la menor medida de altura a los 60 días.	Afirmación 2. El maíz tratado con X tiene la mayor medida de altura a los 90 días.	Afirmación 3. A los 15 días la mayor medida de altura es la del maíz tratado con Y.
---	---	--

De acuerdo con lo anterior, ¿cuál o cuáles de las afirmaciones de la persona son **falsas**?

- A. Sólo la 2.
- B. Sólo la 3.
- C. La 1 y la 3.
- D. La 1 y la 2.

24. Un fabricante hace chaquetas en material impermeable y vende cada una a \$100.000. Por cada chaqueta usa 2 m² de material impermeable, el cual tiene un valor de k pesos por m². Aparte del material impermeable, debe invertir \$20.000 en los demás materiales de fabricación de cada chaqueta y pagar mensualmente \$12.000.000 por arriendo y servicios públicos.

El fabricante vende x chaquetas y necesita saber si está incurriendo en pérdidas. ¿Cuál procedimiento le permite determinar esto?

- A. **Paso 1.** Calcular los gastos de cada chaqueta: $2k + 20.000$.
Paso 2. Restar al precio de venta los gastos: $100.000 - (2k + 20.000)$.
Paso 3. Si el resultado del paso 2 es negativo, la tienda está incurriendo en pérdidas.
- B. **Paso 1.** Calcular los ingresos por cada chaqueta: $100.000 - 12.000$.
Paso 2. A los ingresos restarle los gastos: $(100.000 - 12.000) - (2k + 20.000)$.
Paso 3. Si el resultado del paso 2 es negativo, la tienda está incurriendo en pérdidas.
- C. **Paso 1.** Calcular los gastos de las chaquetas vendidas en el mes: $G(k) = (2k + 20.000)x$.
Paso 2. Calcular los ingresos por las chaquetas vendidas en el mes: $I(x) = 100.000x$.
Paso 3. Si $I(x) - G(x) - 12.000.000$ es negativo, la tienda está incurriendo en pérdidas.
- D. **Paso 1.** Calcular los gastos de las chaquetas vendidas en el mes: $G(x) = 2kx$.
Paso 2. Calcular los ingresos por las chaquetas vendidas en el mes: $I(x) = 100.000x$.
Paso 3. Si $I(x) - G(x) - 12.000.000$ es negativo, la tienda está incurriendo en pérdidas.

25. El dueño de una frutería hace una compra para abastecer su tienda; el tipo, la cantidad y el costo por kilogramo de fruta comprada se relacionan en la tabla.

Fruta	Cantidad	Costo por kg
Mandarina	20 kg	\$2.500
Freijoa	15 kg	\$5.000
Fresa	17 kg	\$5.000

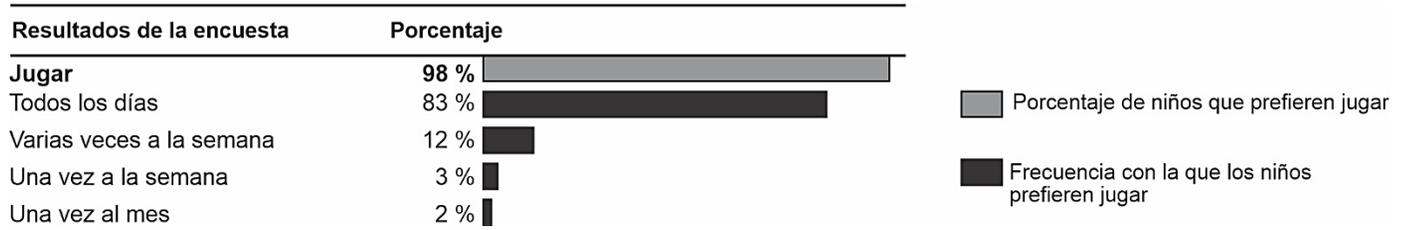
Para calcular el costo total de su comprar, el dueño realizó las siguientes operaciones:

- Paso 1.** Multiplicó 20 kg x \$2.500.
- Paso 2.** Sumó 15 kg + 17 kg.
- Paso 3.** Multiplicó \$5.000 por el resultado del paso 2.
- Paso 4.** Sumó los resultados obtenidos en los pasos 1 y 3 para obtener el costo total de la compra.

Luego de efectuar estos cálculos, el dueño de la frutería afirma que en su procedimiento tuvo que calcular el costo de la cantidad de cada tipo de fruta por separado, para obtener el total de la compra. ¿Es verdadera la afirmación del dueño de la frutería?

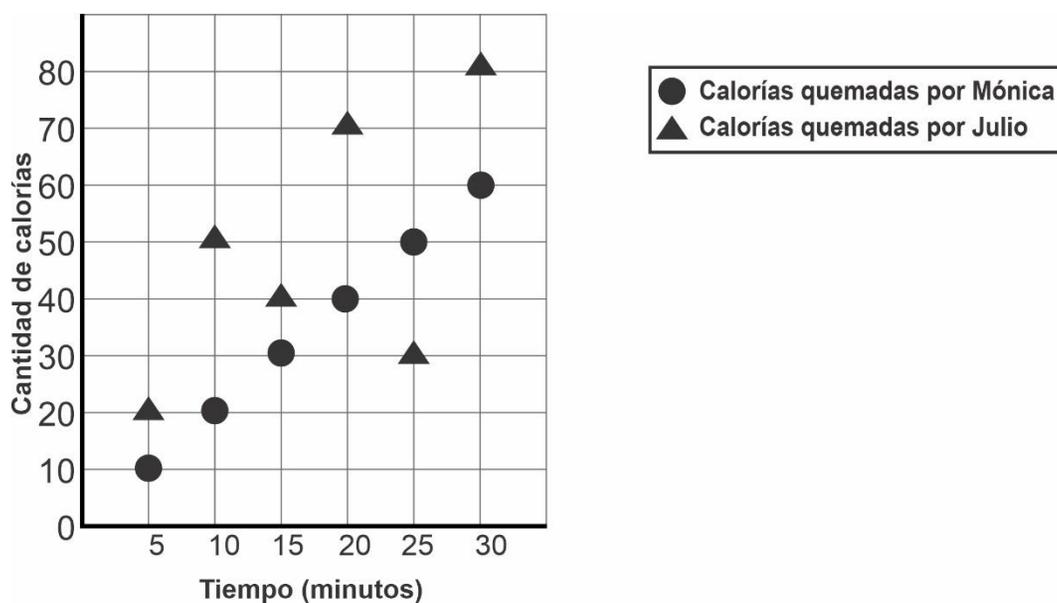
- A. Sí, porque en su procedimiento el vendedor calculó el costo de los 15 kg de freijoa comprada.
- B. Sí, porque en su procedimiento el dueño de la frutería calculó el costo de los 20 kg de mandarina comprada.
- C. No, porque en su procedimiento el dueño de la frutería calculó el peso combinado de las tres frutas.
- D. No, porque en su procedimiento el dueño de la frutería agrupó frutas que tenían el mismo costo por kilogramo.

26. Según una encuesta sobre las actividades que hacen los niños menores de 5 años de edad, jugar es su actividad favorita, pues es elegida por el 98% de los niños encuestados. La frecuencia con que se realiza esa actividad se muestra en la gráfica.



Una persona que lee la información presentada afirma que la suma de los porcentajes de las frecuencias con las que los niños prefieren jugar debería ser igual a 98%. ¿Es verdadera la afirmación de la persona?

- A. Sí, porque, al realizar la suma de los porcentajes, el resultado obtenido es 100% y debería ser 98%, que es el total de niños encuestados.
- B. Sí, porque el mayor porcentaje que aparece en la gráfica es 98%.
- C. No, porque el 98% representa el total de niños a los que les gusta jugar y los demás porcentajes se refieren a la frecuencia de juego de los niños.
- D. No, porque, al realizar la suma de los porcentajes, el resultado obtenido es 198%, que es el total de niños encuestados.
27. Una aplicación para celular mide la cantidad de calorías que quema una persona al trotar. En la gráfica, se muestra la cantidad de calorías que quemaron Mónica y Julio al trotar durante 30 minutos.



Usando solo la información de la gráfica, ¿cuál de las siguientes afirmaciones sobre las calorías quemadas por Mónica y Julio es verdadera?

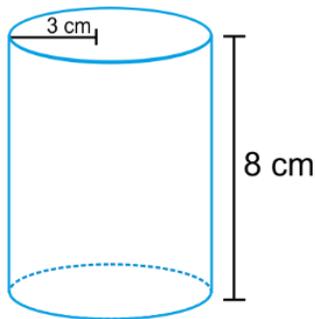
- A. La cantidad de calorías quemadas por Mónica siempre disminuye.
- B. La cantidad de calorías quemadas por Mónica crece con respecto al tiempo de manera lineal.
- C. La cantidad de calorías quemadas por Julio siempre aumenta.
- D. La cantidad de calorías quemadas por Julio decrece con respecto al tiempo de manera lineal.
28. En una empresa, la función de costos y de producir x unidades está determinada por la expresión

$$y = x^2 + 30.000$$

Cuando el costo de producción fue de 40.000, ¿cuántas unidades se produjeron?

- A. 100
- B. 1.000
- C. 70.000
- D. 190.000

29. Un estudiante tiene un vaso de forma cilíndrica. El vaso tiene una base circular de radio 3 cm, y una altura de 8 cm, como se muestra en la figura.



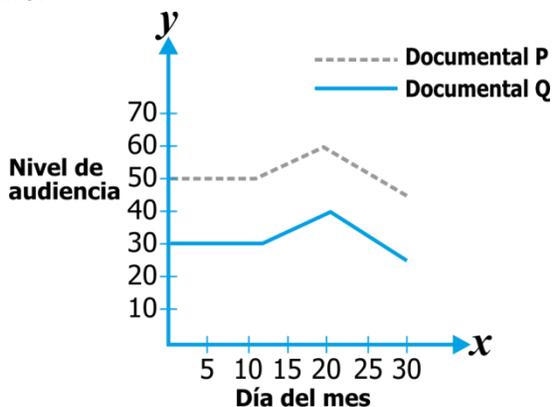
A partir de la información anterior, el estudiante plantea la siguiente operación:

$$\pi \times 3^2 \times 8 = 226,19$$

Figura

¿A qué corresponde el resultado de la anterior operación?

- A. Al volumen del vaso.
 B. Al área de la tapa del vaso.
 C. Al perímetro de la tapa del vaso.
 D. Al área lateral del vaso.
30. Un canal de televisión presenta varios documentales en el horario de la noche. En la gráfica se muestra el nivel de audiencia de los documentales P y Q , durante su primer mes al aire.



Basándose en la gráfica, un empleado del canal concluyó que el documental Q tuvo mayor nivel de audiencia que el documental P todos los días del mes.

¿Es verdadera la conclusión del empleado?

- A. Sí, porque las funciones $P(x)$ y $Q(x)$ tienen rangos diferentes.
 B. No, porque las funciones $P(x)$ y $Q(x)$ tienen dominios iguales.
 C. Sí, porque $P(x) = Q(x) - 20$; por tanto, $Q(x)$ es mayor.
 D. No, porque $P(x) = Q(x) + 20$; por tanto, $P(x)$ es mayor.

31. En un bulto de café hay granos con diferentes niveles de cafeína, bajo, medio y alto. Si al extraer un grano de café del bulto la probabilidad de que este sea un grano con nivel bajo de cafeína es 0,27, ¿cuál es la probabilidad de que al extraer un grano este tenga un nivel medio o algo de cafeína?

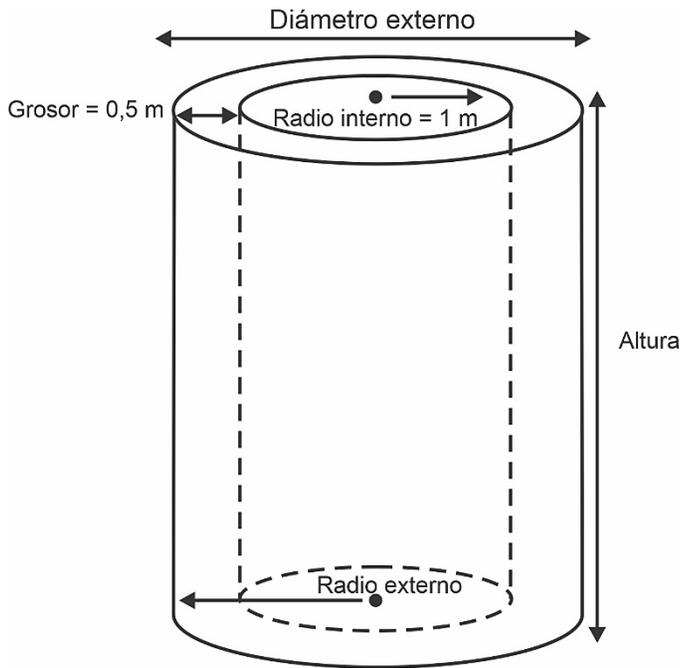
- A. 0,09
 B. 0,73
 C. 0,54
 D. 0,37

32. Durante la primera vuelta de unas elecciones presidenciales, uno de los candidatos obtuvo una votación equivalente a $\frac{1}{4}$ de los votos, de un total de 13.209.560 votos. Durante la segunda vuelta, ese candidato obtuvo una votación equivalente a $\frac{1}{2}$ de los votos, de un total de 15.794.940 votos.

¿Cuál procedimiento permite determinar el número total de votos obtenido por ese candidato en las dos vueltas?

- A. Paso 1. Multiplicar $\frac{1}{4}$ por 13.209.560.
Paso 2. Multiplicar $\frac{1}{2}$ por 15.794.940.
Paso 3. Sumar los valores obtenidos en los pasos 1 y 2.
- B. Paso 1. Multiplicar $\frac{1}{2}$ por 13.209.560.
Paso 2. Multiplicar $\frac{1}{4}$ por 15.794.940.
Paso 3. Sumar los valores obtenidos en los pasos 1 y 2.
- C. Paso 1. Multiplicar $\frac{1}{4}$ por 13.209.560.
Paso 2. Multiplicar $\frac{1}{2}$ por 15.794.940.
Paso 3. Restar los valores obtenidos en los pasos 1 y 2.
- D. Paso 1. Multiplicar $\frac{1}{2}$ por 13.209.560.
Paso 2. Multiplicar $\frac{1}{4}$ por 15.794.940.
Paso 3. Restar los valores obtenidos en los pasos 1 y 2.

33. Pedro quiere saber cuánta agua se necesita para llenar el cilindro interno y cuanta solamente con las medidas de las dimensiones que muestra la figura.



Figura

¿Cuál medida le falta a Pedro para hallar la cantidad deseada?

- A. Radio externo.
- B. Diámetro externo.
- C. Altura del cilindro.
- D. Perímetro del cilindro.

34. En los entrenamientos, un futbolista anota 4 goles por cada 5 tiros al arco.

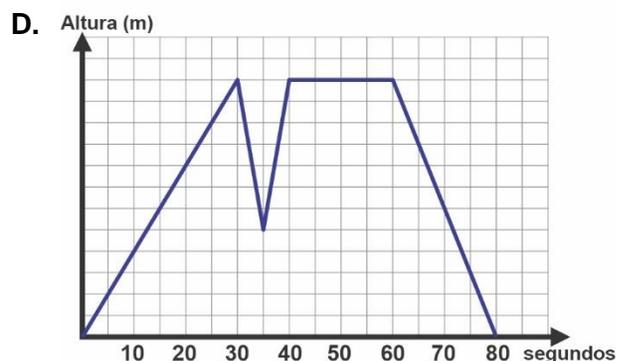
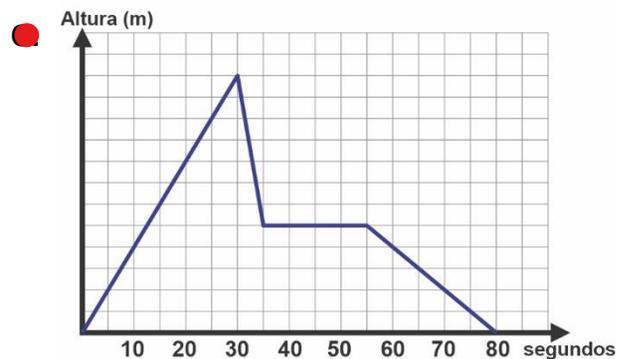
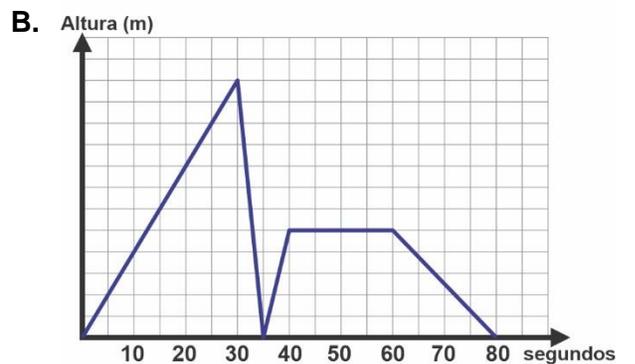
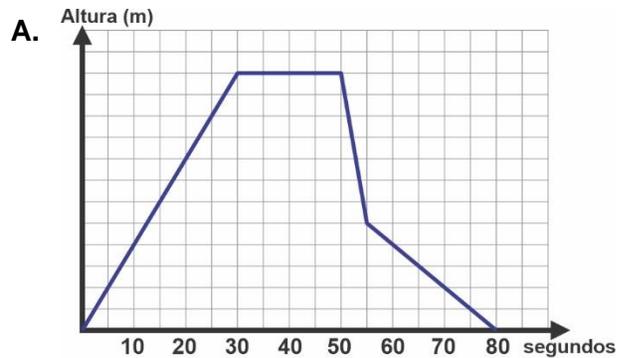
En un entrenamiento, pateó 25 tiros al arco y, por tanto, anotó $25 \times \frac{4}{5} = 20$ goles. Si en el siguiente entrenamiento el futbolista anotó 12 goles y se mantuvo la proporción entre tiros al arco y anotaciones, ¿cuántos tiros al arco pateó inicialmente?

- A. 12
- B. 15
- C. $\frac{12}{20}$
- D. $\frac{12}{25}$

35. El piloto de un avión de acrobacias comenta cómo fue su última presentación:

“Durante los primeros 30 segundos, aumenté la altura de manera constante y, luego, realicé una pirueta en la que descendí de manera constante durante 5 segundos. Después del descenso, comencé a girar en torno al eje del avión durante 20 segundos, manteniendo la misma altura. Para finalizar, aterricé reduciendo la altura de manera constante durante 25 segundos”.

¿Cuál de las siguientes gráficas representa de forma correcta la información dada por el piloto?

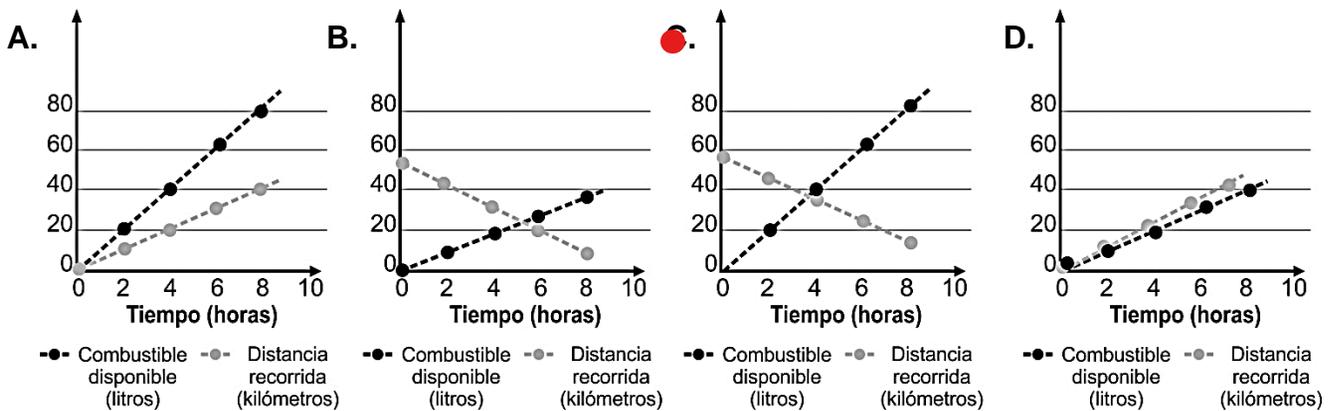


36. El conductor de un camión efectuó el registro de un viaje midiendo los parámetros consignados en la tabla.

Tiempo (horas)	Costo del viaje (miles de pesos)	Combustible disponible (litros)	Distancia recorrida (kilómetros)
0	0	55	0
2	20	45	20
4	40	35	40
6	60	25	60
8	80	15	80

Tabla

De acuerdo con la tabla, la gráfica que representa correctamente el comportamiento de la distancia recorrida del combustible disponible en función del tiempo es



37. Un estudiante debe obtener un promedio de 4,5 en las asignaturas Inglés, Matemáticas, Química y Física. Sus resultados se muestran en las tablas 1 y 2.

Área	Asignatura	Nota
Ciencias	Matemáticas	5
	Química	4
	Biología	5
	Física	4
Humanidades	Filosofía	4
	Sociales	5

Tabla 1

Área	Asignatura	Nota
Otras	Religión	3,5
	Ética	3,5
Artes	Música	3,5
	Dibujo	3,5
Idiomas	Inglés	5
	Español	3

Tabla 2

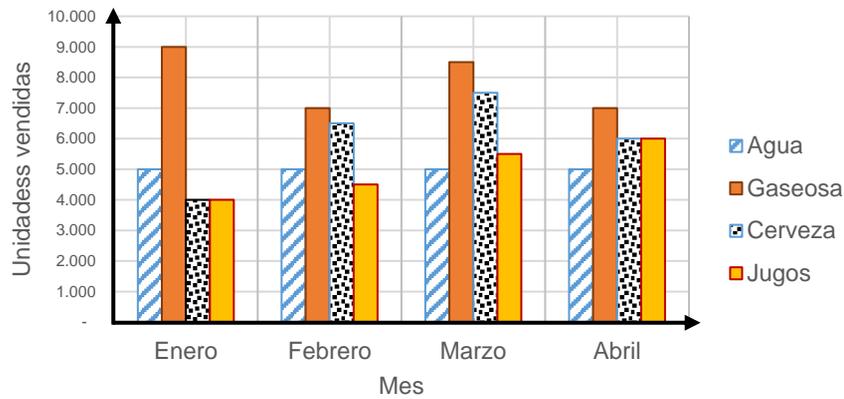
El promedio lo calcula resolviendo

$$\frac{5 + 4 + 4 + 5}{4}$$

¿Este procedimiento es correcto o incorrecto?

- A. Correcto, porque usa las notas mayores que 4.
- B. Incorrecto, porque debe calcular el promedio de las 12 asignaturas.
- C. Correcto, porque el denominador es la cantidad de notas usadas en el numerador.
- D. Incorrecto, porque debe calcular el promedio de los valores intermedios de las notas del total de asignaturas.

38. Una empresa registra en la gráfica el promedio en las ventas, durante los primeros meses del año, de cuatro de sus productos: agua, gaseosa, cerveza y jugos.



Teniendo en cuenta esto, ¿cuál producto obtuvo la mayor venta acumulada durante los meses reportados?

- A. Gaseosa.
- B. Agua.
- C. Cerveza.
- D. Jugos

39. Una agencia de viajes utiliza la siguiente fórmula para calcular el costo de un ticket de avión:

$$T = \left(\frac{1}{e} + m + s^2 \right) k$$

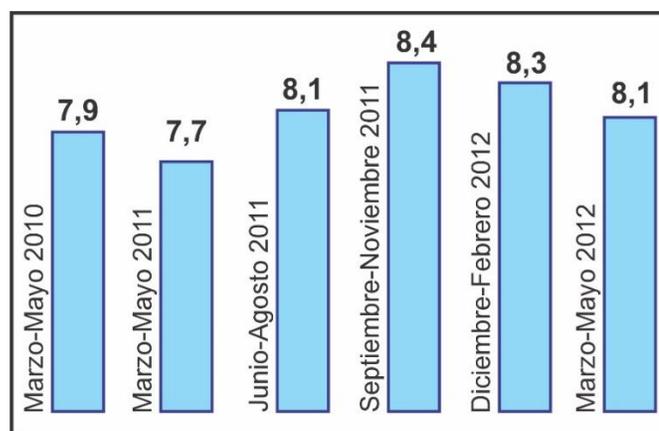
Donde:

- T es el costo total del pasaje.
- e es el número de escalas de vuelo.
- m el número de maletas que llevará el pasajero.
- s el número de días que durará
- k es un valor fijado por cada aerolínea.

Isabella, cliente de la agencia, hará un viaje para el cual lleva 5 maletas, prefiere hacer solamente una escala y estará dos semanas en el sitio de llegada. ¿Qué información le falta conocer a Isabella para calcular el costo de su pasaje?

- A. El valor de e , es decir, el número posible de escalas.
- B. La cantidad m de maletas que puede llevar.
- C. El número s días que durará su viaje.
- D. El valor k de fijado por cada aerolínea.

40. La gráfica muestra datos porcentuales sobre el desempleo, en mayores de 16 años, en el Reino Unido.



Gráfica

Tomado y adaptado de: http://www.larepublica.com.co/globoeconomia/ol%C3%ADmpicos-disminuyen-desempleo-en-reino-unido_15925

Una persona hace las siguientes afirmaciones:

- I. De marzo a noviembre de 2011, el porcentaje de desempleo aumentó.
- II. En marzo-mayo 2011, el porcentaje de desempleo disminuyó con respecto al mismo período en 2010.
- III. Si la tendencia de los últimos dos trimestres se mantuviera, se esperaría que para el trimestre junio-agosto 2012 el porcentaje fuera 8,1.

¿Cuál(es) de las anteriores afirmaciones es(son) correctas?

- A. I solamente.
- B. I y II solamente.
- C. III solamente.
- D. II y III solamente.

41. Una tienda que alquila bicicletas ha establecido que el precio del alquiler depende proporcionalmente del tiempo que el cliente tarde en devolver la bicicleta a la tienda.

La tabla muestra algunos precios del alquiler.

Tiempo (horas)	Precio (\$)
2	16.000
4	32.000
6	48.000

Sobre los precios de la tienda, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A. Cada hora de alquiler de una bicicleta cuesta \$16.000.
- B. Cada hora de alquiler de una bicicleta cuesta \$8.000.
- C. Es imposible conocer el valor del alquiler de una bicicleta por una hora.
- D. Es imposible estimar el valor del alquiler de una bicicleta para otra cantidad de horas.
42. Un hotel estima los litros de agua diarios consumidos a través de la siguiente función, que depende de las habitaciones ocupadas x :

$$f(x) = 250x + 120$$

De acuerdo con el programa de responsabilidad social, el hotel dona dos litros de agua por cada cinco litros consumidos. Si el administrador necesita construir una función que le permita calcular los litros donados en términos de las habitaciones ocupadas, él debe:

- A. **Paso 1.** Construir la fracción que representa la cantidad de litros donados respecto a la cantidad de litros consumidos: $\frac{5}{2}$.

Paso 2. Sumar la función original $f(x)$ más la fracción del paso 1: $250x + 120 + \frac{5}{2}$.

- B. **Paso 1.** Construir la fracción que representa la cantidad de litros donados respecto a la cantidad de litros consumidos: $\frac{5}{2}$.

Paso 2. Multiplicar la función original $f(x)$ por la fracción del paso 1: $\frac{5}{2}(250x + 120)$.

- C. **Paso 1.** Construir la fracción que representa la cantidad de litros donados respecto a la cantidad de litros consumidos: $\frac{2}{5}$.

Paso 2. Sumar la función original $f(x)$ más la fracción del paso 1: $250x + 120 + \frac{2}{5}$.

- D. **Paso 1.** Construir la fracción que representa la cantidad de litros donados respecto a la cantidad de litros consumidos: $\frac{2}{5}$.

Paso 2. Multiplicar la función original $f(x)$ más la fracción del paso 1: $\frac{2}{5}(250x + 120)$.

43. En un café internet está publicado el siguiente cartel.

SERVICIO DE INTERNET

\$2.000 la primera hora

\$1.000 cada hora adicional después de la primera hora

Si P es el valor total por pagar por el servicio de internet y n es el número de **horas adicionales** después de la primera hora que un cliente usa el servicio, ¿cuál de las siguientes expresiones muestra correctamente el valor total por pagar, suponiendo que el cliente consume la menos una hora?

- A. $P = 2.000n + 1.000$
- B. $P = 2.000 + 1.000n$
- C. $P = n(2.000 + 1.000)$
- D. $P = 2.000 + 1.000(n + 1)$

44. Susana tiene un terreno donde puede cultivar tomates de árbol o naranjas y necesita saber cuál de las 2 rutas le da más ingresos. Ella tiene 2 opciones para cultivar.

- Si siembra 12 árboles de tomate, por cada uno, obtiene 5 kilogramos de fruta y cada kilogramo se lo pagan a 500 pesos.
- Si siembra 9 árboles de naranja, por cada uno, obtiene 10 kilogramos de fruta y cada kilogramo se lo pagan a 800 pesos.

¿Cuál de los siguientes procedimientos es correcto para saber cuál de los 2 cultivos le proporciona más ingresos?

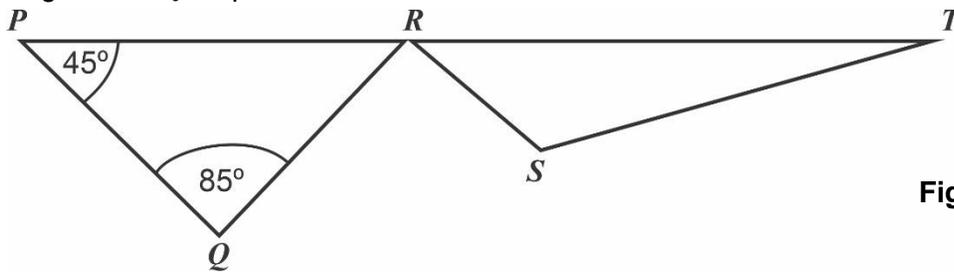
- A. Para cada fruta, se multiplica la cantidad de kilogramos de fruta obtenidos por árbol por el precio que pagan por cada kilogramo; luego, se comparan los resultados.

- B. Para cada fruta, se suma la cantidad de árboles por sembrar más la cantidad de kilogramos de fruta obtenidos por árbol y se adiciona lo que pagan por cada kilogramo; luego, se comparan los resultados.

- C. Para cada fruta, se multiplica la cantidad de árboles por sembrar por la cantidad de kilogramos de fruta obtenidos por árbol por el precio que pagan por cada kilogramo; luego, se comparan los resultados.

- D. Para cada fruta, se suma la cantidad de árboles por sembrar con la cantidad de kilogramos de fruta obtenidos por árbol y, luego, se multiplica por el precio que pagan por cada kilogramo; luego, se comparan los resultados.

45. En la figura, el segmento \overline{PQ} es paralelo a \overline{RS} .



Figura

Se quiere hallar la medida del $\angle SRT$, para lo cual se propone el siguiente procedimiento:

1. Calcular la medida del $\angle PRQ$:
 $\angle PRQ = 180^\circ - (\angle QPR + \angle RQP) = 180^\circ - (45^\circ + 85^\circ) = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$
2. Como \overline{PQ} y \overline{RS} son paralelos y \overline{QR} es un segmento transversal:
 $\angle QRS = \angle RQP = 85^\circ$
3. Calcular la medida del ángulo $\angle SRT$:
 $\angle SRT = 180^\circ - (\angle QRS + \angle PRQ) = 180^\circ - (85^\circ + 50^\circ) = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$

El anterior procedimiento incluye operaciones innecesarias, porque

- como $\angle QPR$ y $\angle SRT$ son correspondientes entre paralelas, es posible concluir directamente que tienen la misma medida.
- como $\angle SRT$ y $\angle PRQ$ son opuestos por el vértice, es posible concluir directamente que tienen la misma medida.
- como el triángulo PRQ es isósceles, es posible concluir directamente que $\angle QPR$ y $\angle PRQ$ tienen la misma medida.
- como el triángulo QRS es rectángulo, es posible concluir directamente que $\angle SRT$ y $\angle PRQ$ tienen la misma medida.

46. Un sistema de calificaciones de hojas de vida considera la suma de tres factores como valoración de la hoja de vida. ¿Para cuál de las siguientes formas de valoración de factores, se puede usar un sistema de calificaciones así?

A.

Bachillerato terminado	2 puntos
Años de experiencia	4 puntos
Nivel de formación adicional	Mínimo maestría

B.

Bachillerato terminado	3 puntos
Años de experiencia	No requerida
Nivel de formación adicional	6 puntos

Bachillerato terminado	2 puntos
Años de experiencia	2 puntos por cada año
Nivel de formación adicional	6 puntos

D.

Bachillerato terminado	2 puntos
Años de experiencia	Desde 5 años en adelante
Nivel de formación adicional	6 puntos

47. La tabla muestra la cantidad de pacientes que necesitaron transfusión de sangre, según su grupo sanguíneo, durante la última semana en un hospital.

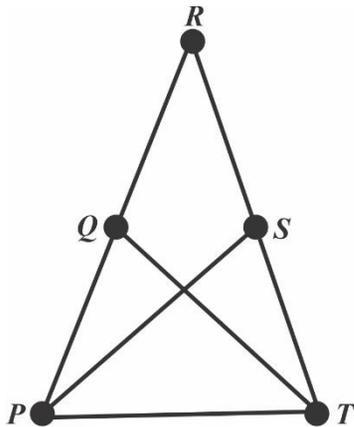
Grupo sanguíneo	Número de pacientes
AB+	18
B+	40
O+	30
AB-	8
A+	4

Una persona afirma que los grupos sanguíneos que menos se necesitaron para hacer transfusiones durante esta semana fueron A+ y AB-.

¿Es verdadera la afirmación de la persona?

- Sí, porque A+ y AB- son los dos últimos grupos sanguíneos registrados en la tabla de transfusiones.
- Sí, porque A+ y AB- son los grupos sanguíneos con menor número de pacientes que necesitaron una transfusión.
- No, porque B+ y O+ son los grupos sanguíneos con mayor número de pacientes que necesitaron una transfusión.
- No, porque AB+ y B+ son los dos primeros grupos sanguíneos registrados en la tabla de transfusiones.

48. El caso de congruencia de triángulos LAL afirma que si dos lados de un triángulo son congruentes (miden lo mismo), a dos lados de otro triángulo y además los ángulos comprendidos por esos lados tienen la misma medida, entonces los triángulos son congruentes. En la figura, $PR = RT$ y $QR = RS$.



Figura

Al usar el caso de congruencia LAL con esta información, se obtiene que ΔTQR y ΔPSR son congruentes. Esto es posible porque se cumple que

- A. $\angle TQP$ y $\angle TQR$ son congruentes.
 B. $\angle TRQ$ y $\angle PRS$ son congruentes.
 C. $\angle PTS$ y $\angle PST$ son congruentes.
 D. $\angle SPT$ y $\angle QTP$ son congruentes.
49. La tabla muestra los resultados de un experimento, en el cual se registró el tiempo que tardó un grupo de ratones en encontrar la salida de un laberinto.

Ratón	Tiempo
1	45 minutos
2	2 horas
3	2 horas y 30 minutos
4	0,5 horas
5	55 minutos

Para calcular el tiempo promedio que tardó un ratón en encontrar la salida del laberinto, un auxiliar del laboratorio efectuó el siguiente procedimiento:

Paso 1. Sumó los tiempos registrados:
 $45 + 2 + 2,5 + 0,5 + 55 = 105$

Paso 2. Dividió el resultado del paso 1 entre la cantidad de ratones: $\frac{105}{5}$

El auxiliar concluyó que el tiempo promedio es 21 minutos.

¿Es verdadera la conclusión del auxiliar?

- A. No, porque para sumar los tiempos registrados, estos deben expresarse en las mismas unidades.
 B. Sí, porque los tiempos se expresan en las mismas unidades y, por tanto, es innecesaria la conversión.
 C. No, porque la conversión del tiempo registrado para el ratón 3 debe ser 2,3.
 D. Sí, porque tiene en cuenta los tiempos de los 5 ratones para calcular el tiempo promedio.

50. Para participar en un juego, es necesario pagar \$50.000 de inscripción y \$2.000 por cada ronda en la que se juegue. ¿Cuál de las siguientes fórmulas sirve para calcular la cantidad total de dinero que debe pagar un jugador, de acuerdo con el número de rondas que juegue?

- A. Total de dinero = $\$2.000 + (\$50.000 \times \text{cantidad de rondas en las que juegue})$
 B. Total de dinero = $\$2.000 + (\$50.000 \times \$2.000) + \text{cantidad de rondas en las que juegue}$
 C. Total de dinero = $\$2.000 + (\$2.000 \times \text{cantidad de rondas en las que juegue})$
 D. Total de dinero = $(\$2.000 + \$50.000) \times \text{cantidad de rondas en las que juegue}$

50k + 2k

51. Un ticket aéreo Madrid-Florida le cuesta a una persona 500 euros. Si, al momento de la compra, 1 euro equivale a 1,2 dólares estadounidenses, ¿a cuántos dólares corresponde el costo de este ticket?

- A. 520 dólares.
 B. 600 dólares.
 C. 620 dólares.
 D. 700 dólares.

52. Una empresa de inversiones ofrece el 10% rendimiento trimestral de la inversión a sus clientes y, al finalizar un trimestre, la empresa cobra el 25% del rendimiento obtenido.

Para calcular la ganancia que obtiene un cliente por su inversión al finalizar un trimestre, un trabajador de la empresa efectúa el siguiente procedimiento:

- Paso 1.** Calcula el 10% de la inversión.
Paso 2. Calcula el 25% del resultado del paso 1.
Paso 3. Resta el resultado del paso 2 al resultado del paso 1.

Si un cliente invierte \$5.000.000 en dicha empresa, ¿cuál será la ganancia que obtiene al finalizar un trimestre?

- A. \$1.500.000
 B. \$750.000
 C. \$500.000
 D. \$375.000

53. Las coordenadas del centro de masa de un polígono se calculan sumando las respectivas coordenadas de sus vértices y dividiendo por la cantidad de estos. Por ejemplo, en un triángulo con vértices $P = (0, 2)$, $Q = (2, 3)$ y $R = (4, -1)$, las coordenadas del centro de masa son:

$$\text{Coordenada } x = \frac{\text{suma de las coordenadas } x \text{ de los vértices}}{3} = \frac{0 + 2 + 4}{3} = 2$$

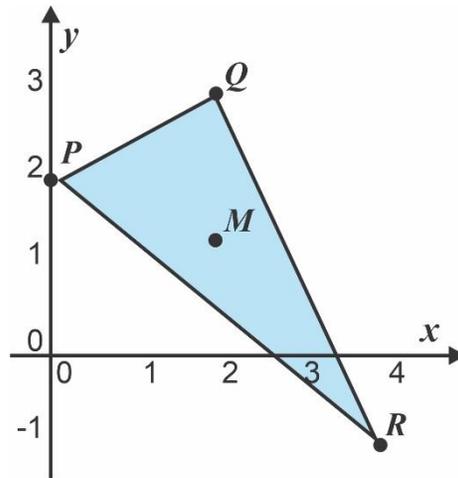
$$\text{Coordenada } y = \frac{\text{suma de las coordenadas } y \text{ de los vértices}}{3} = \frac{0 + 3 + (-1)}{3} = \frac{2}{3}$$

Handwritten calculations:

$$\frac{14}{4} = \frac{7}{2}$$

$$\frac{12}{4} = 3$$

Así, el centro de masa del triángulo PQR es el punto $M = (2, \frac{2}{3})$, como se muestra en la figura

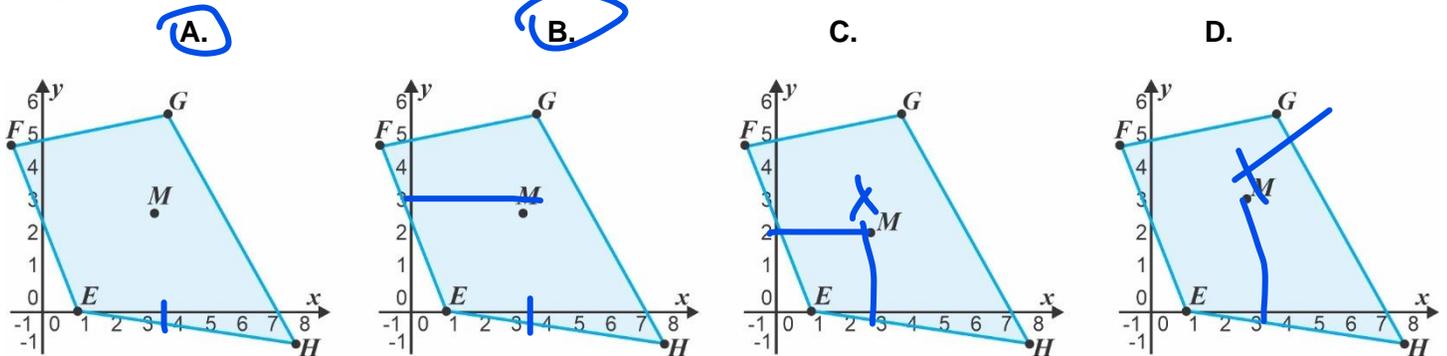


Handwritten notes:

$$x = 3$$

$$y = 2,5$$

Si los vértices de un cuadrilátero son los puntos $E = (1, 0)$, $F = (-1, 5)$, $G = (4, 6)$ y $H = (8, -1)$ ¿cuál de las siguientes figuras muestra el cuadrilátero EFGH con su centro de masa?



54. Para determinar la fracción que se llenó de un tanque cilíndrico que tiene una altura de 1 m y cuya base tiene un área de 9 m^2 , después de abrir una llave que bombea 10 litros por minuto durante 80 minutos, se efectúa el siguiente procedimiento:

Paso 1. Se calcula el volumen del líquido vertido al tanque, multiplicando la velocidad a la que se bombea el líquido por el tiempo transcurrido.

Paso 2. Se calcula el volumen del tanque cilíndrico, multiplicando el área de la base por la altura y se convierte a litros, teniendo en cuenta que $1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ L}$.

Paso 3. Se divide el resultado del paso 1 entre el resultado del paso 2.

Si se efectúa correctamente el procedimiento planteado, ¿qué fracción del tanque se ha llenado?

- A. $\frac{8}{9}$ B. $\frac{9}{10}$ C. $\frac{9}{8}$ D. $\frac{8}{90}$

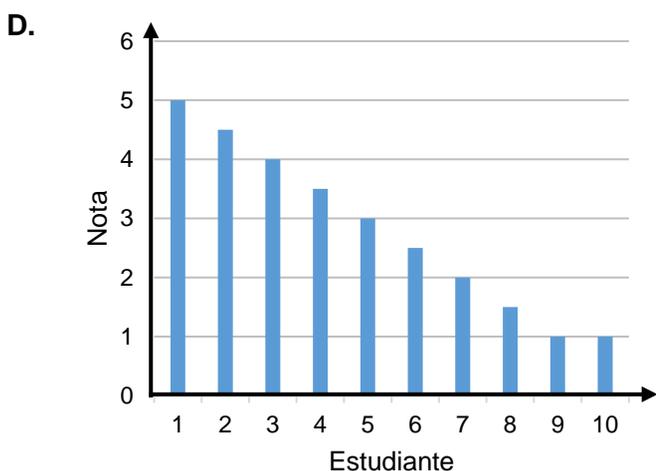
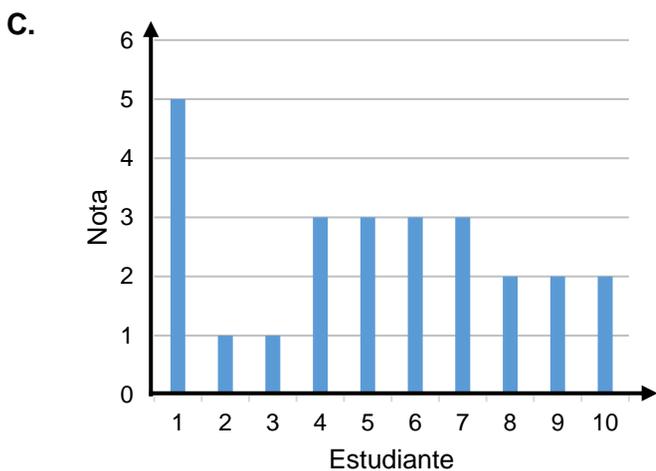
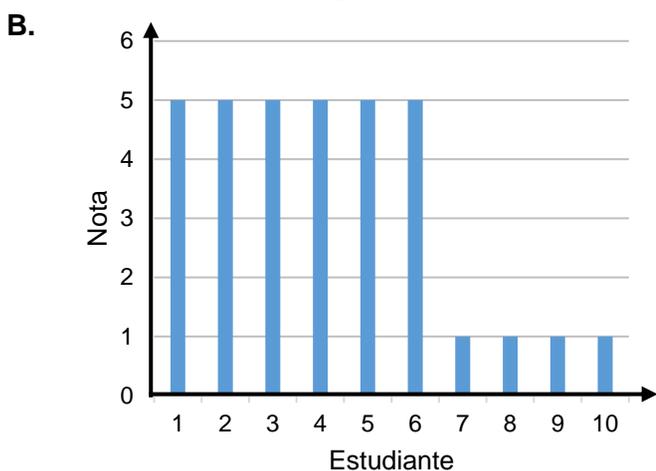
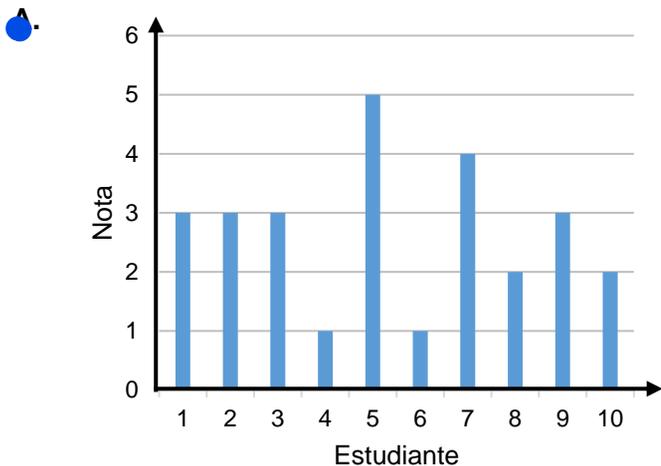
55. Sebastián tiene un cultivo de café y calcula el índice de crecimiento de la siguiente forma:

- Paso 1.** Cuenta la cantidad inicial de semillas.
Paso 2. Calcula el 1% de ese valor.

Si el índice de crecimiento del cultivo fue 4, ¿cuántas semillas había inicialmente?

- A. 100
 B. 10
 C. 400
 D. 40

56. Diez (10) estudiantes presentaron un examen cuyos puntajes van de 1 a 5, con nota aprobatoria mínima 3. Si se sabe que solo un estudiante obtuvo la nota máxima, dos obtuvieron la nota mínima y la mayoría aprobó el examen, ¿cuál de las siguientes gráficas podría representar correctamente la situación?



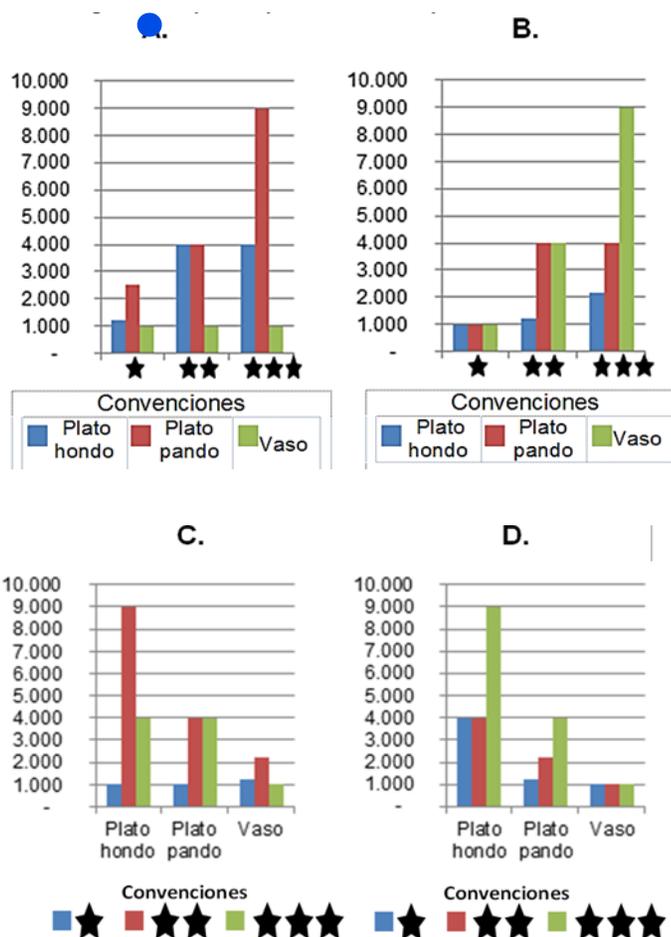
RESPONDA LAS PREGUNTAS 57 Y 58 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Las piezas de vajilla que se venden en una tienda reciben una carnación de 1 a 3 estrellas según su calidad, como se muestra en la tabla. A menor cantidad de estrellas, menor calidad de la pieza y viceversa.

Calidad	Platos pandos	Platos hondos	Vasos
★	 \$2.500	 \$1.500	 \$1.000
★★	 \$4.000	 \$4.000	 \$1.000
★★★	 \$9.000	 \$4.000	 \$1.000

Tabla

57. La grafica que representan los precios de la tabla, según el número de estrellas y tipo de pieza, es



58. Un cliente de la tienda tiene únicamente \$20.000 para comprar algunas piezas. ¿Cuál de las siguientes combinaciones suma la mayor cantidad de estrellas, con el dinero disponible?

- A. 3 platos hondos de 2 estrellas, 1 plato pando de 3 estrellas y 14 vasos de 1 estrella.
- B. 2 platos hondos de 3 estrellas, 2 platos pandos de 2 estrellas y 4 vasos de 3 estrellas.
- C. 1 plato hondo de 3 estrellas, 3 platos pandos de 3 estrellas y 1 vaso de 3 estrellas.
- D. 4 platos hondos de 1 estrella, 4 platos pandos de 1 estrella y 4 vasos de 1 estrella.

59. Para el conjunto de números reales v_1, v_2, v_3 y v_4 donde $v_1 < v_2 < v_3 < v_4$, se halla la mediana m . ¿Cuál de las siguientes características tienen los elementos de este conjunto respecto a m ?

- A. Cada elemento del conjunto es mayor o igual que m .
- B. Cada elemento del conjunto es menor o igual que m .
- C. La cantidad de elementos del conjunto menores que es diferente de la cantidad de elementos mayores que m .
- D. La cantidad de elementos del conjunto menores que es igual a la cantidad de elementos mayores que m .

60. Carlos quiere descubrir la estatura de su hermano mayor, Andrés, quien le dice que su estatura, en metros es alguno de los números 1,7 o 1,9 o 1,5. Carlos sabe que su papá mide 1,8 m y que su mamá mide 1,5 m. Él observa que Andrés es más alto que su mamá, pero más bajo que su papá, por lo que concluye que podría medir 1,7 m. ¿Esta conclusión es verdadera?

- A. No, porque debe ser un valor mayor de 1,8.
- B. No, porque debe ser un valor entero.
- C. Sí, porque debe ser un valor decimal.
- D. Sí, porque es el valor que está entre 1,6 y 1,8.

61. Un taller automotor, que ofrece el servicio de pintar carros, necesita definir el precio por cada servicio, de acuerdo con el costo de la pintura usada. Para ello, se definen las siguientes variables:

x : Número de carros pintados.

P : Precio por cada litro de pintura.

Q : Costo total de la pintura usada.

El pintor del taller gasta exactamente 2 litros de pintura por cada carro pintado. Si el costo Q es directamente proporcional a cada una de las otras variables, entonces Q se puede expresar en términos de x y P como

A. $Q = 2Px$.

B. $Q = \frac{2P}{x}$.

C. $Q = (2P)^x$.

D. $Q = P^2x$.

62. Un profesor da la misma clase en dos grupos de alumnos, P y Q. en ambos grupos realiza el mismo examen, en el cual se puede obtener una nota máxima de 5,0. Él resume algunas estadísticas de las notas obtenidas por cada grupo en la siguiente tabla.

Grupo	Promedio	Desviación estándar
P	3	1,5
Q	2,0	2,0

Al ver la tabla, una persona afirma que las notas del grupo Q son más similares entre sí que las notas del grupo P. ¿Es verdadera la afirmación de la persona?

- A. No, porque la desviación estándar del grupo P es menor que la del grupo Q y, por tanto, las notas están menos dispersas.
- B. No, porque el promedio del grupo Q es menor que el del grupo P, mostrando que las notas tienen mayor variación.
- C. Sí, porque el cociente entre promedio y desviación estándar es menor para el grupo Q, mostrando que están menos dispersas.
- D. Sí, porque el cociente entre promedio y desviación estándar es igual a uno en el grupo Q, así que en estas notas no hay variación.

63. Por cada moneda que Miguel introduce en su alcancía en un día, al siguiente introduce el doble. El viernes, Miguel insertó 512 monedas.

¿Cuántas monedas introdujo en su alcancía el miércoles de esa misma semana?

A. 32

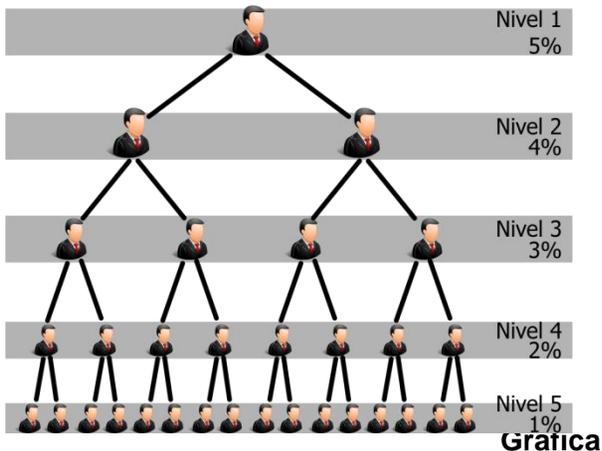
B. 64

C. 128

D. 508

64. Una empresa tiene un sistema de ventas por redes, en el cual cada vendedor (Nivel 1) recibe comisiones por sus ventas, por las de vendedores que él haya inscrito (Nivel 2) y por las ventas de aquellos que fueron inscritos por las personas que inscribió (niveles 3, 4 y 5).

Comisiones de un vendedor con una red de cinco niveles



Tomado y adaptado de: excellent-internet-marketing.com/mlm.html

Una persona afirma que las comisiones de un vendedor que tenga cinco niveles en su red de vendedores equivalen al 10% de la suma de las ventas de los vendedores de su red más el 5% de sus ventas.

La afirmación es **incorrecta** porque

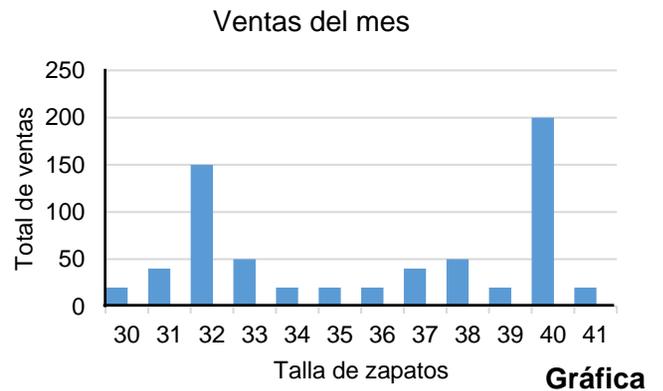
- A. las comisiones dependen el nivel de cada vendedor.
 - B. en el quinto nivel hay mayor cantidad de vendedores.
 - C. el vendedor recibiría menos de lo que le corresponde.
 - D. en todos los niveles las comisiones son del mismo valor.
65. Valentina va a decorar su cuarto y, para esto, cuenta únicamente con \$200.000. Ella quiere:

- Comprar 2 tapetes. Cada uno cuesta \$50.000.
- Comprar 15 cuadros para pegar en las paredes. Cada cuadro cuesta \$10.000.

¿Es posible para Valentina decorar su cuarto como quiere?

- A. Sí, porque en total gastaría \$60.000, así que le sobra dinero del que tiene disponible.
- B. No, porque sólo puede comprar 10 cuadros de \$10.000 para que le alcance el dinero.
- C. Sí, porque con la mitad del dinero compra los tapetes y los cuadros son a menor precio que los tapetes.
- D. No, porque gasta exactamente \$200.000, que suman \$50.000 de tapetes y \$150.000 de los cuadros.

66. Una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de calzado necesita priorizar la fabricación de ciertas tallas de calzado para incrementar sus ventas; para esto, toma como referencia las tallas más vendidas en el último mes. Uno de los ejecutivos propone utilizar la mediana de la muestra estadística. La gráfica representa la información obtenida en el último mes.



¿La propuesta del ejecutivo de calcular la mediana permite hallar el valor de referencia requerido?

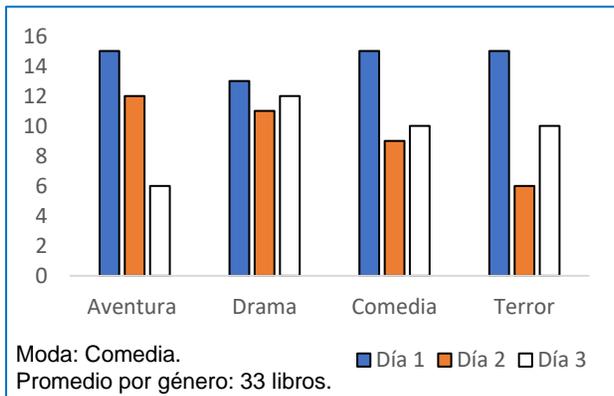
- A. No, porque la mediana es imposible de determinar teniendo en cuenta únicamente la información de la gráfica.
 - B. Sí, porque la mediana es una medida de tendencia central utilizada para representar muestras estadísticas, precisamente lo que necesita la empresa.
 - C. No, porque la mediana determina un valor central sobre la distribución de los datos ordenados; entonces se pierde información de los máximos en ventas, que es lo que le interesa a la empresa.
 - D. Sí, porque la mediana halla el valor medio considerando las frecuencias acumuladas, y a la empresa le interesa considerar los puntos en los que se acumulan las ventas.
67. La siguiente tabla muestra la cantidad de salones y la cantidad de estudiantes que hay en cuatro colegios de un barrio.

Colegio	Cantidad de salones	Cantidad de estudiantes
M	10	200
N	20	350
O	15	300
P	12	250

Una persona observa la tabla y afirma que en los cuatro colegios hay un salón por cada 20 estudiantes. ¿Es verdadera esta afirmación?

- A. Sí, porque en el colegio M hay 10 salones y 200 estudiantes.
- B. Sí, porque en el colegio N hay una cantidad par de salones y una cantidad par de estudiantes.
- C. No, porque en el colegio O hay una cantidad impar de salones y una cantidad par de estudiantes.
- D. No, porque en el colegio P hay 12 salones y más de 240 estudiantes.

68. Un empleado de una librería recopiló algunos datos sobre los libros vendidos durante los tres primeros días de un mes y los presentó en la siguiente gráfica.



Gráfica

La gráfica presentada por el empleado es **inconsistente**, porque

- A. los libros que más se vendieron son los de drama.
- B. el promedio de ventas por género es de 44 libros.
- C. los libros que más se vendieron son los de aventura.
- D. el promedio de ventas por género es de 12 libros.

69. Un grupo de 5 amigos planea ir de excursión a un parque natural durante 3 días. Para calcular la cantidad de kilogramos de comida que deben llevar, el parque propone el siguiente procedimiento, que dependen del número de excursionistas y de los días de excursión:

Paso 1. A la cantidad de participantes sumarle 2.

Paso 2. Al número de días que dura la excursión sumarle 1.

Paso 3. Multiplicar el resultado del paso 1 por el resultado del paso 2.

El resultado del paso 3 corresponde a la cantidad de kilogramos de comida que deben llevar los excursionistas.

De acuerdo con el procedimiento planteado, ¿cuántos kilogramos de comida debe llevar el grupo de amigos a la excursión?

- A. 28 kg.
 - B. 30 kg.
 - C. 42 kg.
 - D. 56 kg.
70. En un hotel se vende un cepillo de dientes por 6 dólares. A una persona que aún no ha cambiado sus pesos colombianos a dólares, el hotel le recibe el pago en pesos colombianos a una tasa de cambio de 3.000 pesos por cada dólar. ¿Cuánto debe pagar la persona por el cepillo?
- A. 500 pesos colombianos.
 - B. 18.000 pesos colombianos.
 - C. 9.000 pesos colombianos.
 - D. 3.000 pesos colombianos.

71. Un estudiante cuenta solamente con los datos de la siguiente imagen para realizar un estudio sobre el comportamiento del clima en una ciudad.



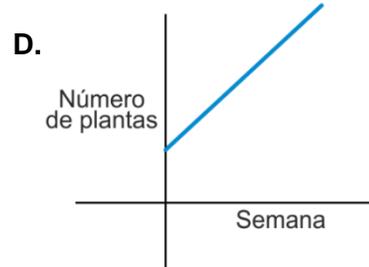
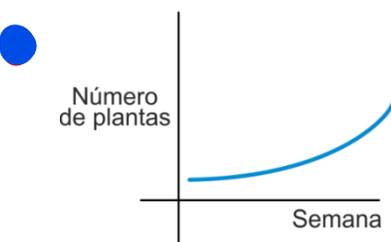
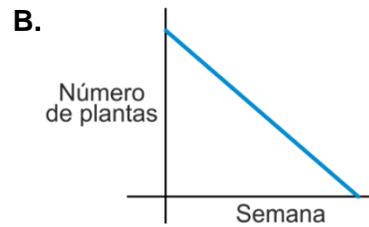
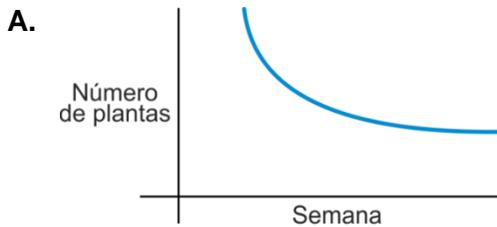
Para realizar el reporte estadístico de los datos de la semana, el estudiante debe calcular el promedio y la desviación estándar. En este caso, ¿para cuál conjunto de datos, de los que aparecen en la imagen, puede el estudiante realizar el reporte estadístico?

- A. Días de la semana.
- B. Temperaturas máximas.
- C. Probabilidad de precipitaciones.
- D. Condiciones climáticas de cada día.

72. Para controlar una plaga en un cultivo se decide aplicar un pesticida. Los encargados del cultivo, desde la primera semana después de aplicado el pesticida, registran en la tabla el número de plantas que, al finalizar cada semana continúan enfermas.

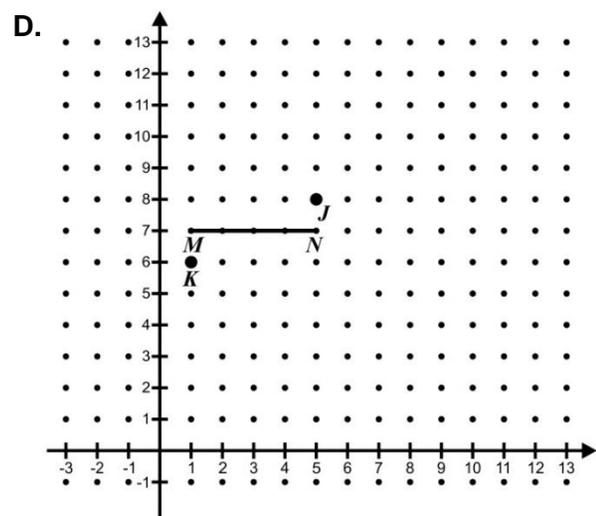
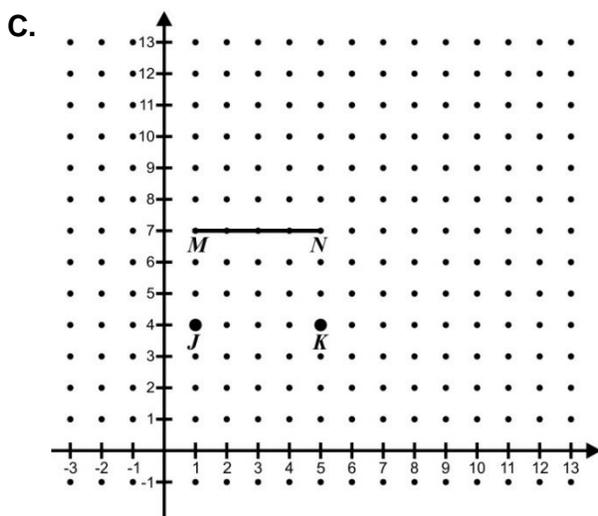
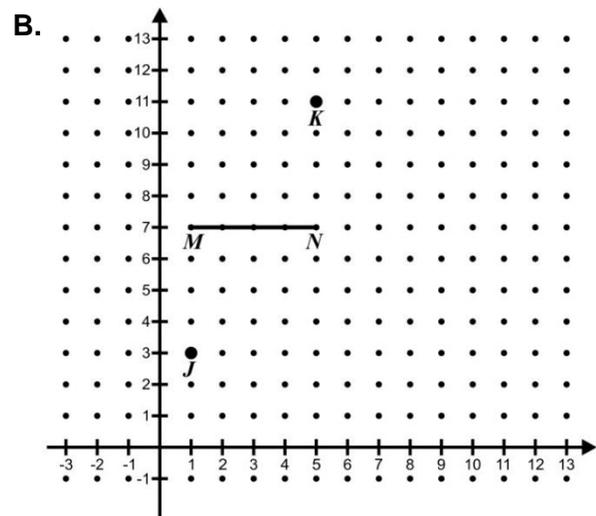
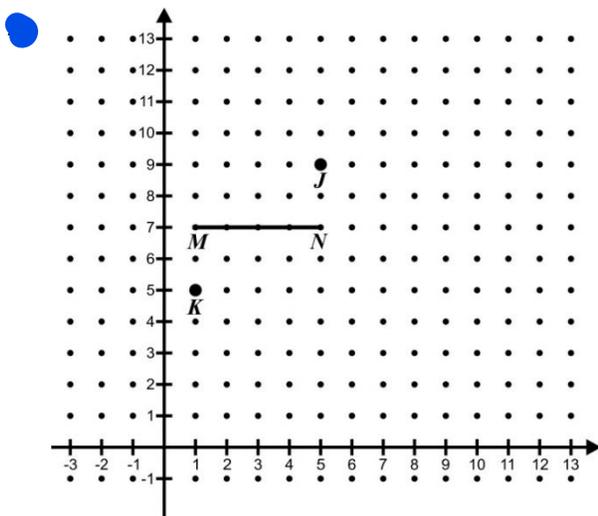
Semana	Número de plantas enfermas
1	800
2	400
4	200
8	100

De acuerdo con la información de la tabla, ¿cuál de las siguientes gráficas describe correctamente el comportamiento de los datos?

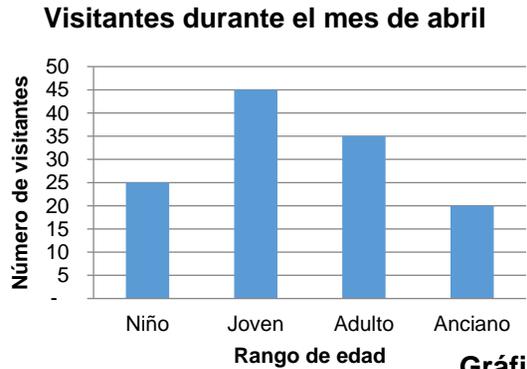


73. Martín dibujó el segmento MN sobre un plano cartesiano y dos puntos J y K de tal manera que se pudiera formar dos triángulos, MNJ y MNK , cada uno de área 4 cm^2 . ¿Cuál de las siguientes opciones muestra una ubicación correcta de los puntos J y K ?

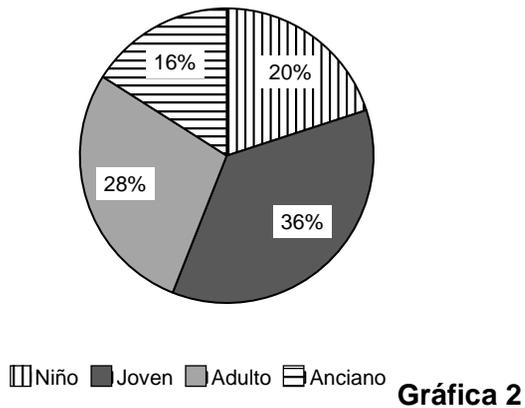
En las opciones en cada eje, cada unidad corresponde a 1 cm.



74. La Gráfica 1 muestra el rango de edad y el número de personas que visitaron una biblioteca durante el mes de abril.



La Gráfica 2 muestra el porcentaje de visitantes a la biblioteca durante el mes de abril por rango de edad.



¿Cuál de las siguientes tablas muestra correctamente la información de las dos gráficas?

A.

Rango de edad	Número de visitantes	Porcentaje
Niño	25	20%
Joven	45	36%
Adulto	35	28%
Anciano	20	16%
Total	125	125%

B.

Rango de edad	Número de visitantes	Porcentaje
Niño	20	25%
Joven	36	45%
Adulto	28	35%
Anciano	16	20%
Total	100	100%

C.

Rango de edad	Número de visitantes	Porcentaje
Niño	25	20%
Joven	45	36%
Adulto	35	28%
Anciano	20	16%
Total	125	100%

D.

Rango de edad	Número de visitantes	Porcentaje
Niño	20	25%
Joven	36	45%
Adulto	28	35%
Anciano	16	20%
Total	100	125%

75. Usando únicamente razones trigonométricas, ¿para cuál de los siguientes triángulos se puede encontrar la medida de todos sus lados y ángulos?

- A. Un triángulo rectángulo del que se sabe que uno de sus lados mide 10 cm.
- B. Un triángulo del que se sabe que la suma de dos de sus ángulos internos es 90° .
- C. Un triángulo del que se sabe que todos sus ángulos internos son menores que 90° .
- D. Un triángulo rectángulo del que se sabe que sus lados de menor medida miden 5 cm y 12 cm.

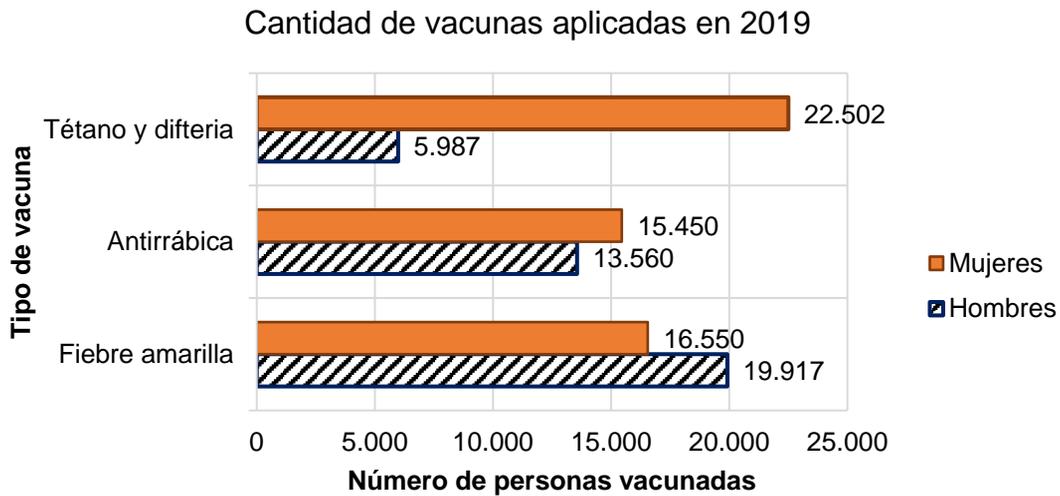
76. Mario debe organizar las cajas de un producto en un supermercado en forma piramidal para una campaña publicitaria. Las dimensiones de la base de las cajas son de 24,5 centímetros de largo por 9,7 centímetros de ancho, y Mario dispone de un espacio con dimensiones 1 metro de largo por 30 centímetros de ancho. Para determinar cuál es el número máximo de cajas que puede ubicar para ser base la figura, tratando de ocupar toda el área, Mario ejecuta el siguiente procedimiento:

- Paso 1.** Convierte a centímetros todas las medidas con las que cuenta.
- Paso 2.** Divide el largo del espacio disponible entre el largo de cada caja.
- Paso 3.** Divide el ancho del espacio disponible entre el ancho de cada caja.
- Paso 4.** Multiplica los resultados obtenidos en el segundo y tercer paso del procedimiento.

¿Cuántas cajas puede ubicar Mario en el espacio disponible?

- A. 4
- B. 10
- C. 12
- D. 15

77. La gráfica muestra el número de mujeres y hombres vacunados durante el 2019 en Colombia con 3 tipos de vacuna.



La tabla muestra el número de vacunas aplicadas durante 3 años para los 3 tipos de vacuna.

Tipo de vacuna	2017	2018	2019
Tétano y difteria	24.112	22.549	28.489
Antirrábica	10.958	18.958	29.010
Fiebre amarilla	20.693	28.153	36.467

Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A. A partir de la gráfica se puede construir la tabla.
- B. A partir de la tabla se puede construir la gráfica.
- C. A partir de la tabla se puede construir la columna 2019 de la gráfica.
- D. A partir de la gráfica se puede construir la columna 2019 de la tabla.