



Matemáticas

Cuadernillo 1 2022

GRADO
10.º



¡Hola!

Queremos agradecer tu participación. Antes de empezar a responder, es importante que tengas en cuenta lo siguiente:

- Lee cada pregunta cuidadosamente y elige UNA opción.
- En este cuadernillo encuentras las preguntas y la Hoja de respuestas.
- Si no entiendes algo o si tienes alguna inquietud sobre cómo llenar la Hoja de respuestas, pídele ayuda a tu docente.
- Por favor, responde TODAS las preguntas.
- Recuerda que tienes una (1) hora para responder este cuadernillo.

Tiempo de aplicación:
1 hora

N.º de preguntas:
20

1. Los estudiantes de un colegio recolectaron la información correspondiente a la edad de un grupo de habitantes. La tabla recoge algunos de los percentiles de las edades de los encuestados.

Percentil	10	20	25	35	45	50	60	70	75	85	95	100
Edad	12	15	23	27	28	30	33	36	44	49	50	51

Por ejemplo, el percentil 60 refleja que el 60 % de los encuestados tiene menos de 33 años. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa de manera correcta los cuartiles de los datos?

A.

Cuartil	25	50	75
Edad	27	36	51

B.

Cuartil	1	2	3
Edad	27	36	51

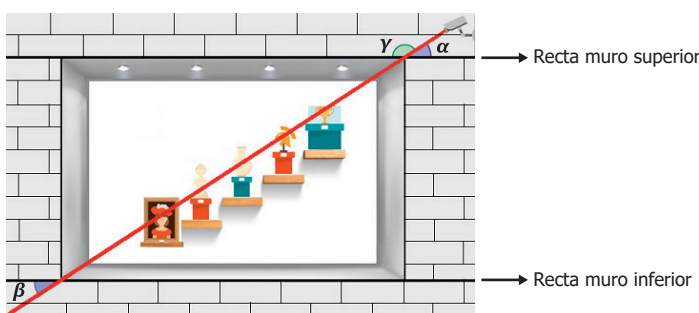
C.

Cuartil	25	50	75
Edad	23	30	44

D.

Cuartil	1	2	3
Edad	23	30	44

2. En un museo se desea colocar un láser que formará parte del sistema de seguridad y que protege 5 obras de arte que se encuentran en un nicho. El haz de luz emitido por el láser recorre el nicho como se muestra en la figura.



Debido a que el nicho es rectangular, los muros superior e inferior forman dos rectas paralelas entre sí. Adicionalmente, se conoce el valor del ángulo γ , y se desea conocer el valor del ángulo β con el fin de verificar la correcta ubicación del láser. Para ello, el administrador del museo realiza el siguiente procedimiento:

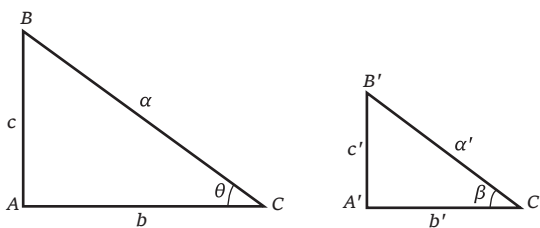
Paso 1. Resta a 180° el valor de γ . Este valor corresponde al valor del ángulo α .

Paso 2. Iguala el valor del ángulo α obtenido en el paso 1 al valor del ángulo β .

Una persona afirma que con este procedimiento **NO** es posible determinar el ángulo β . ¿Es verdadera la afirmación de la persona?

- A. No, porque los ángulos γ y α son complementarios y los ángulos α y β son opuestos por el vértice.
- B. Sí, porque los ángulos γ y α son suplementarios, entonces suman 90° y no 180° .
- C. No, porque los ángulos γ y α son suplementarios y los ángulos α y β son alternos externos.
- D. Sí, porque los ángulos α y β tienen dirección diferente, por lo tanto no serían iguales.

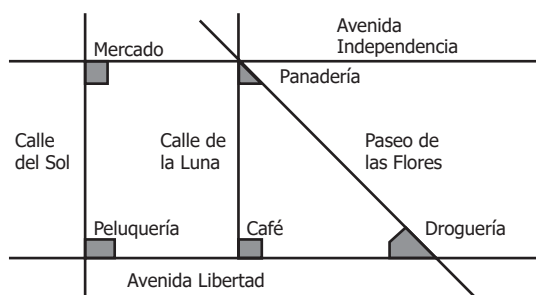
3. Los triángulos ABC y $A'B'C'$ en la figura satisfacen $\frac{c}{c'} = \frac{\alpha}{\alpha'} = \frac{b}{b'} = 2$ (es decir, la constante de proporcionalidad entre los lados correspondientes es 2).



Un estudiante asegura que $\theta = 2\beta$. ¿Es verdadera la afirmación del estudiante?

- A. No, pues al ser triángulos semejantes los ángulos correspondientes son iguales.
- B. No, pues al ser triángulos congruentes los ángulos correspondientes son iguales.
- C. Sí, pues en triángulos semejantes la constante de proporcionalidad se aplica en ángulos.
- D. Sí, pues en triángulos congruentes la constante de proporcionalidad se aplica en ángulos.

4. Una persona debe ir desde el mercado hacia la droguería del pueblo. Se sabe que las avenidas Independencia y Libertad son paralelas, y que las calles del Sol y de la Luna son perpendiculares a dichas avenidas.



Para realizar el recorrido deseado se plantean dos opciones:

Opción 1. Caminar desde el mercado por la calle del Sol hasta la peluquería y después caminar por la avenida Libertad hasta llegar a la droguería.

Opción 2. Caminar desde el mercado por la avenida Independencia hasta la panadería y después caminar por el Paseo de las Flores hasta llegar a la droguería.

Pensando en realizar la ruta más corta, la persona decide tomar la opción 2. ¿Es correcta esta elección?

- A. Sí, porque la distancia entre el mercado y la panadería es menor que la distancia entre el mercado y la peluquería.
- B. Sí, porque la distancia entre la panadería y la droguería es menor tomando el Paseo de las Flores que pasando por el café.
- C. No, porque la distancia entre la panadería y la droguería a través de Paseo de las Flores es la de mayor longitud de todos los caminos posibles.
- D. No, porque la distancia entre el mercado y la droguería es menor si se plantea un nuevo recorrido que pasa por la panadería y el café.

5. En una casa viven dos personas y cada una realizó una compra de frutas y verduras.

La persona 1 compró lo presentado en el conjunto P_1 : $P_1 = \{\text{Banano, Manzana, Cebolla, Zanahoria, Pepino}\}$
La persona 2 compró lo presentado en el conjunto P_2 : $P_2 = \{\text{Mango, Piña, Banano, Cebolla, Espinaca}\}$.

Alguien afirma que el conjunto de todas las verduras que compraron las dos personas se puede obtener mediante la siguiente operación entre conjuntos:

$$(P_1 \cup P_2) \cap V, \text{ donde el conjunto } V \text{ es el conjunto de todas las verduras existentes.}$$

¿Es verdadera la afirmación propuesta para determinar el total de verduras entre las dos personas?

- A. No, porque la operación realizada es equivalente a $(P_1 \cup V) \cap (P_2 \cup V)$ que corresponde a la unión de las verduras y la intersección $(P_1 \cap P_2)$, lo cual corresponde $V \cup \{\text{Banano}\}$.
- B. Sí, porque la operación $(P_1 \cup P_2)$ corresponde a los elementos comunes de ambos conjuntos y la intersección con V deja como resultado las verduras comunes en ambos conjuntos.
- C. No, porque la operación dentro del paréntesis debería ser $(P_1 \cap P_2)$ para escoger los elementos comunes de ambos conjuntos que corresponden a $\{\text{Banano, Cebolla}\}$.
- D. Sí, porque la operación realizada es equivalente a $(P_1 \cap V) \cup (P_2 \cap V)$ que corresponde a la unión de las verduras de ambas personas.

6. Un estudiante desea calcular la fracción de sus compañeros de salón a los que les gusta jugar fútbol. Para ello, dispone de la siguiente información:

En su salón hay 18 niños y 24 niñas.

A $\frac{2}{3}$ de los niños de su salón les gusta jugar fútbol.

A $\frac{3}{4}$ de las niñas de su salón les gusta jugar fútbol.

Luego, el estudiante realiza el siguiente procedimiento:

Paso 1. Halla la cantidad de compañeros de salón, sumando la cantidad de niños y niñas: $18 + 24 = 42$

Paso 2. Halla la cantidad de niños a los que les gusta jugar fútbol: $18 \times \left(\frac{2}{3}\right) = 13$

Paso 3. Halla la cantidad de niñas a las que les gusta jugar fútbol: $24 \times \left(\frac{3}{4}\right) = 18$

Paso 4. Suma la cantidad de niños y niñas a los que les gusta jugar fútbol: $13 + 18 = 31$

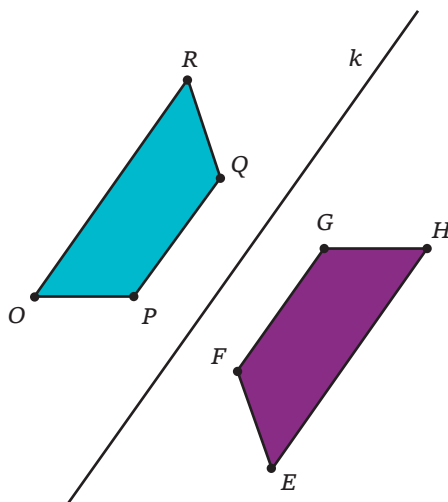
Paso 5. Divide el resultado del paso anterior entre la cantidad total de estudiantes: $\frac{31}{42}$

Al finalizar el procedimiento, el estudiante afirma que la razón de compañeros de salón a los que les gusta jugar fútbol es $\frac{31}{42}$. Sin embargo, su maestra le dice que cometió un error en el procedimiento.

¿En qué paso cometió el error el estudiante?

- A. En el paso 4, ya que es incorrecto sumar la cantidad de niños y niñas a los que les gusta jugar fútbol.
- B. En el paso 2, ya que 13 corresponde a la cantidad de niñas a las que les gusta jugar fútbol.
- C. En el paso 4, ya que la cantidad de niños y niñas a los que les gusta jugar fútbol es 30.
- D. En el paso 2, ya que la cantidad de niños a los que les gusta jugar fútbol es 12.

7. El trapecio isósceles $EFGH$ es la reflexión del trapecio isósceles $OPQR$ respecto a la línea k , como muestra la figura.



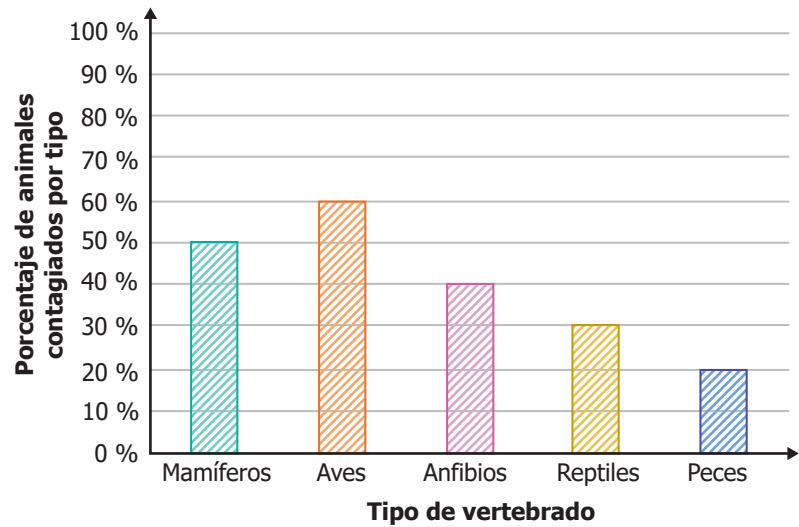
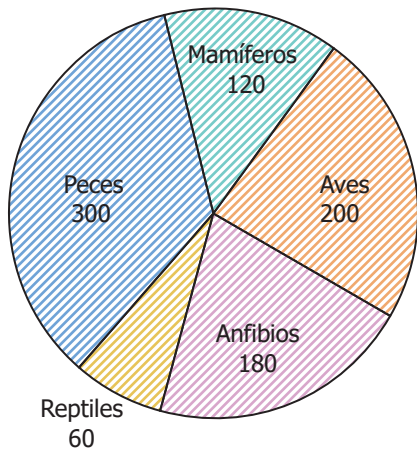
El eje k es paralelo a los lados OR , PQ , FG y EH

Comparando los trapecios, ¿qué lados son paralelos entre sí?

- A. OP y EF .
- B. RQ y EH .
- C. OP y GH .
- D. RQ y GF .

8. Se hizo un estudio de 860 animales vertebrados, de 5 tipos distintos, para conocer cuántos habían sido contagiados por una enfermedad. La gráfica circular muestra la cantidad de animales por tipo. La gráfica de barras muestra el porcentaje de animales con la enfermedad, por tipo de vertebrado.

Cantidad de animales por tipo



Según la información dada, ¿cuál de las siguientes tablas representa correctamente la cantidad de animales con la enfermedad, por tipo de vertebrado?

A.

Tipo de vertebrado	Cantidad de animales contagiados
Mamíferos	60
Aves	100
Anfibios	90
Reptiles	30
Peces	150

B.

Tipo de vertebrado	Cantidad de animales contagiados
Mamíferos	70
Aves	140
Anfibios	140
Reptiles	30
Peces	280

C.

Tipo de vertebrado	Cantidad de animales contagiados
Mamíferos	50
Aves	60
Anfibios	40
Reptiles	30
Peces	20

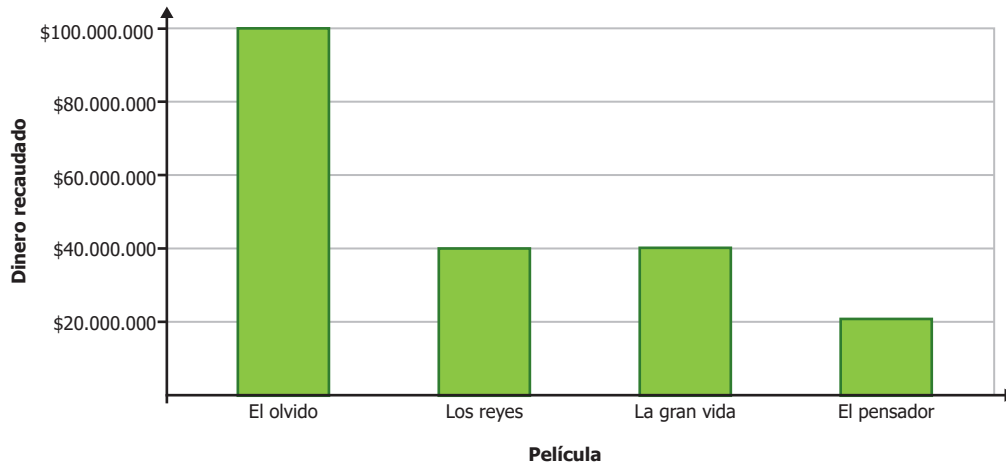
D.

Tipo de vertebrado	Cantidad de animales contagiados
Mamíferos	60
Aves	120
Anfibios	72
Reptiles	18
Peces	60

9. El terremoto más fuerte en el último año tuvo una magnitud de $\log(10)^3$. ¿Cuál de las siguientes expresiones es equivalente a la magnitud de dicho terremoto?

- A.** $3 \times \log(10)$
- B.** $\log(10 + 3)$
- C.** $\log(3) \times \log(10)$
- D.** $10 + \log(3)$

10. La figura muestra el dinero recaudado por 4 películas en un cinema.



¿Cuál fue el promedio de dinero recaudado por película?

- A. \$100 millones.
- B. \$50 millones.
- C. \$25 millones.
- D. \$20 millones.

11. Un vendedor tiene dos trabajos. Por el primer trabajo gana \$700.000 al mes, sin importar el número de ventas que haga, y por el segundo trabajo gana \$120.000 por cada venta que haga. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones permite encontrar el número x de ventas que el vendedor debe realizar para que su ingreso total en el mes sea de \$2.260.000?

- A. $(700.000 - 120.000)x = 2.260.000$
- B. $(700.000 + 120.000)x = 2.260.000$
- C. $120.000 + 700.000x = 2.260.000$
- D. $700.000 + 120.000x = 2.260.000$

12. En un juego de habilidad participan 5 jugadores que bailan alrededor de 3 sillas mientras suena una canción. Cuando la canción se pausa, los jugadores deben intentar sentarse en alguna de las sillas, teniendo en cuenta que en cada silla solo se puede sentar una persona. Los jugadores que queden de pie perderán.



¿De cuántas formas diferentes pueden sentarse los 5 jugadores en las 3 sillas?

- A. 10
- B. 15
- C. 60
- D. 120

13. Las ternas pitagóricas son triplas de números (x, y, z) que satisfacen la ecuación $x^2 + y^2 = z^2$ en ese mismo orden. Por ejemplo, $(3, 4, 5)$ es una terna pitagórica porque $3^2 + 4^2 = 5^2$. ¿En cuál de las siguientes tablas hay ternas pitagóricas?

A.

$(6, 8, 10)$
$(5, 12, 13)$

B.

$(4, 5, 6)$
$(5, 6, 7)$

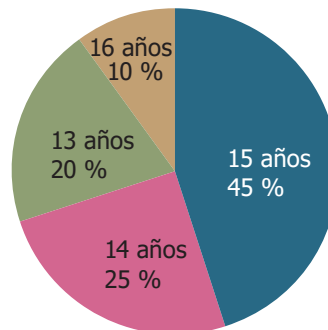
C.

$(10, 8, 6)$
$(13, 12, 5)$

D.

$(6, 5, 4)$
$(7, 6, 5)$

14. La gráfica representa la distribución, por edades, de los estudiantes pertenecientes a noveno grado de un colegio.



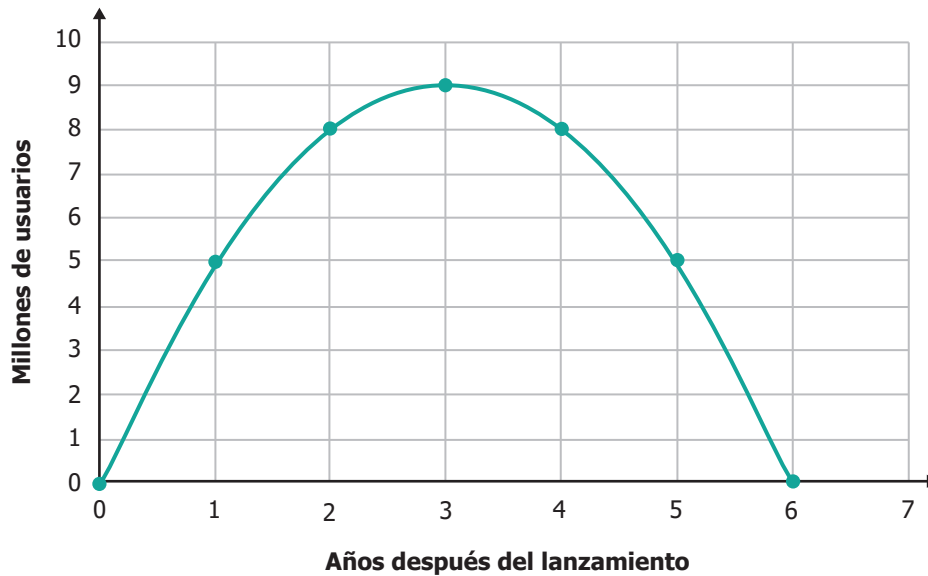
¿Cuál es la mediana de las edades de grado noveno de este colegio?

- A. 13 años.
- B. 14 años.
- C. 15 años.
- D. 16 años.

15. Tres atletas participaron en una competencia de atletismo. Uno de los atletas hizo un tiempo de 29 segundos, y el promedio de los tiempos fue de 31 segundos. ¿Cuál de los siguientes pares de tiempos podrían ser los tiempos registrados por los otros dos atletas?

- A. 31 segundos y 30 segundos.
- B. 26 segundos y 32 segundos.
- C. 28 segundos y 36 segundos.
- D. 30 segundos y 37 segundos.

16. Una empresa desarrolla un juego para computador. La gráfica muestra la proyección que hizo la empresa acerca de la cantidad de usuarios que tendrá el juego luego de su lanzamiento.



¿Qué ecuación corresponde con la gráfica que relaciona el tiempo x desde el lanzamiento del juego con la cantidad y de usuarios que tiene?

- A. $y = x^2 + 3x - 9$
- B. $y = -x^2 + 9x$
- C. $y = x^2 + 2x - 6$
- D. $y = -x^2 + 6x$

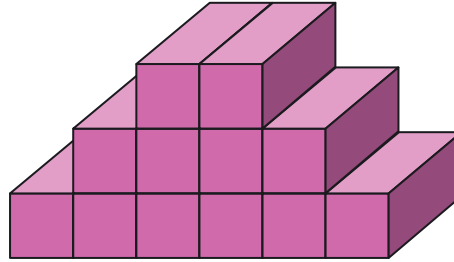
17. Cuatro amigas comparan el dinero que tuvieron durante el martes y miércoles:

Nombre	Martes	Miércoles
Paola	\$8.000	\$7.000
Erika	\$7.000	\$4.000
Tatiana	\$5.000	\$4.000
Laura	\$6.000	\$6.000
Promedio del día	\$6.500	\$5.250

¿Cuánto dinero deberían haber reunido de más, en total, las cuatro amigas el miércoles para igualar el promedio de dinero del martes?

- A. \$1.250
- B. \$4.000
- C. \$5.000
- D. \$6.500

18. Para la fiesta del Día de la Familia, cada estudiante entregará un regalo en una caja. Cada caja tiene las mismas dimensiones: 10 cm de largo, por 10 cm de alto por 30 cm de ancho. A continuación se muestra el total de cajas recolectadas agrupadas en forma apilada para adornar en la fiesta.

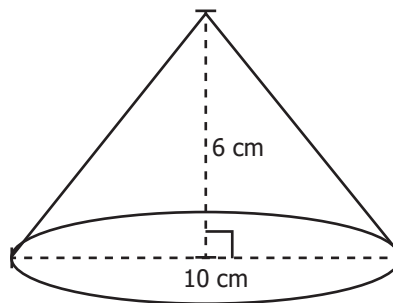


¿Cuál es el volumen total ocupado por las cajas?

- A. 3.000 cm³
 - B. 12.000 cm³
 - C. 36.000 cm³
 - D. 300.000 cm³
19. Un cultivo de bacterias empieza con una población de 2^3 bacterias. Si la población se duplica cada hora, ¿cuántas bacterias tendrá el cultivo al cabo de 4 horas?

- A. 2^7
- B. 2^5
- C. 2^{12}
- D. 2^{64}

20. La figura muestra un cono recto de base circular.



El volumen de un cono recto de base circular es la tercera parte del resultado de multiplicar el área de la base por la altura. ¿Cuál es el volumen del cono, en cm³, de la figura?

- A. 50π cm³
- B. 40π cm³
- C. 20π cm³
- D. 10π cm³