



GRUPO
DOCENTE PERÚ
ALCANZANDO EL ÉXITO

MATEMÁTICA

PREPARACIÓN
**EXAMEN DE
ASCENSO
2023**

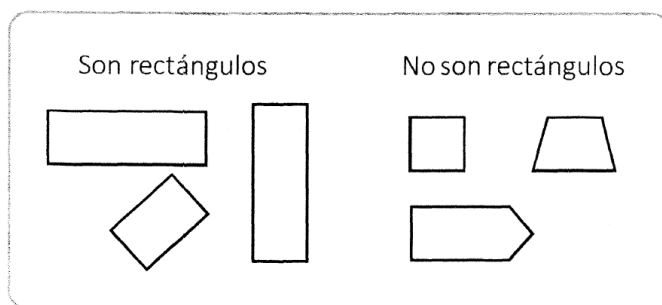
MATEMÁTICA: CASUÍSTICA

1. Un docente tiene como propósito que los estudiantes de primer grado comprendan el concepto de rectángulo.

Al hacerles preguntas para recoger sus saberes previos, uno de los estudiantes afirma lo siguiente: "Un rectángulo es una figura cerrada de 4 lados, sus ángulos miden 90° y sus lados opuestos son paralelos".

El docente le pidió que se acercara a la pizarra para representar gráficamente ejemplos de rectángulos y de figuras que no son rectángulos.

Sus representaciones son las que aparecen a continuación:



¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es pertinente para generar **conflicto cognitivo** en este estudiante?

- a) Entregarle una lámina en la cual se aprecien figuras geométricas diferentes a las que él propuso para que identifique y seleccione aquellas figuras que son rectángulos. Luego, pedir que explique las razones de su elección.
 - b) Pedir que verifique si algunas de las figuras que él no considera rectángulos cumplen con la afirmación que ha realizado. Luego, preguntar: "¿El cuadrado cumple con la definición de rectángulo que has dado? ¿Un cuadrado será un tipo de rectángulo?".
 - c) Preguntar: "¿Cuántos lados tienen los rectángulos que has graficado? ¿Cuánto miden sus ángulos? ¿Sus lados opuestos son paralelos o perpendiculares?". Luego, entregar una cartilla con otras propiedades referidas a la suma de ángulos internos, a sus diagonales y a sus ejes de simetría.
2. Una docente tiene como propósito que los estudiantes de primer grado describan las principales características de la rotación de figuras geométricas a partir de un suceso de su entorno. Para esto, la docente pide a los estudiantes que observen un cuadro hecho en cartón que estuvo sostenido por dos clavos en una pared del aula. Al desprenderse uno de estos, el cuadro quedó sujeto solo por el otro clavo, tal como se muestra a continuación:



¿Cuál de las siguientes acciones docentes es más pertinente para el logro del propósito?

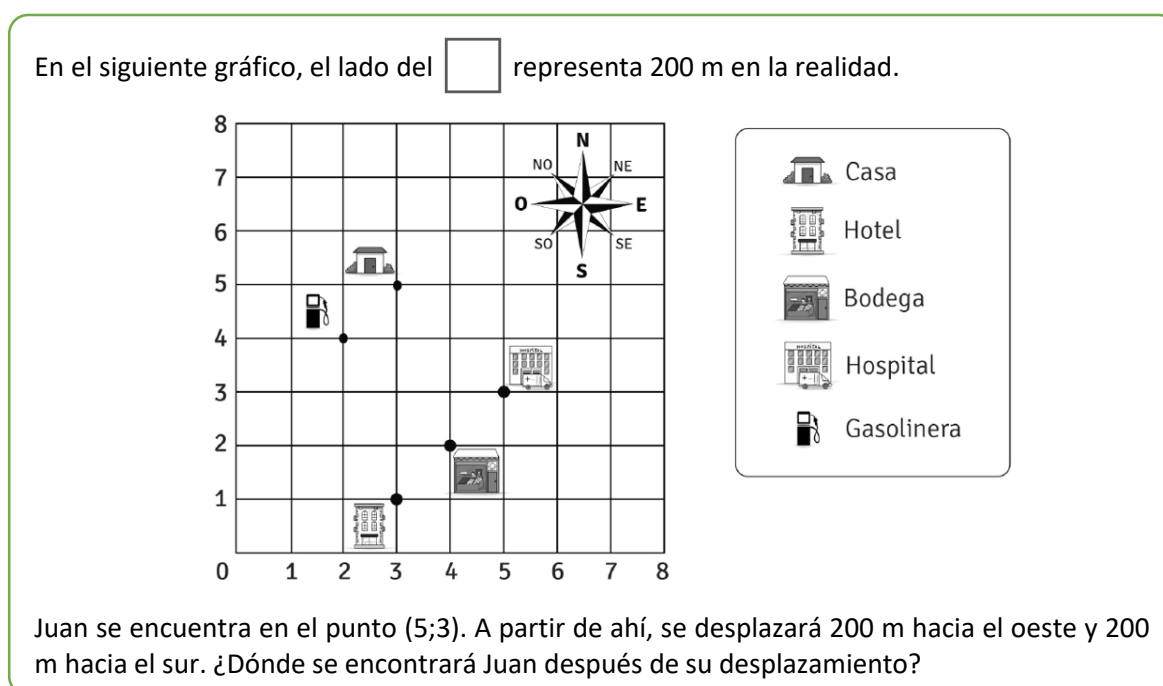
- a) Pedir que reconozcan el tipo de movimiento del cuadro indicando si cambió su forma o tamaño. Luego, solicitar que identifiquen el sentido del movimiento del cuadro con respecto del clavo que aún lo sujeta y que estimen la medida del ángulo generado por el movimiento.

- b) Pedir que identifiquen qué transformación geométrica ha ocurrido. Luego, solicitar que midan las dimensiones del cuadro y utilicen estas medidas para dibujar una figura semejante al cuadro en su posición final, tomando como centro de rotación el origen de un plano de coordenadas.
- c) Pedir que tracen un segmento que una los puntos donde se ubicaron ambos clavos y otro segmento que coincida con la parte superior del marco del cuadro en su posición actual. Luego, solicitar que midan el ángulo que se forma entre ambos segmentos y lo expresen en la unidad pertinente.

3. ¿Cuál de las siguientes actividades es pertinente para **afianzar** las habilidades de visualización geométrica?

- a) Proporcionar moldes de cuerpos geométricos como prismas y pirámides para que los estudiantes los construyan. Luego, solicitar que identifiquen sus principales elementos como vértices, aristas, caras y bases.
- b) Entregar cuerpos geométricos como prismas y pirámides para que los estudiantes los observen y elaboren el molde de estos cuerpos. Luego, pedir que comprueben si dichas representaciones permiten formar los cuerpos geométricos.
- c) Solicitar a los estudiantes que observen diversos cuerpos geométricos como prismas y pirámides, y que describan sus características como tamaño, formas, etc. Luego, pedir que digan cuáles son los nombres de cada uno de dichos cuerpos.

4. Una docente tiene como propósito que los estudiantes de primer grado representen la ubicación y el desplazamiento en el plano cartesiano. Para ello, les presentó la siguiente actividad:



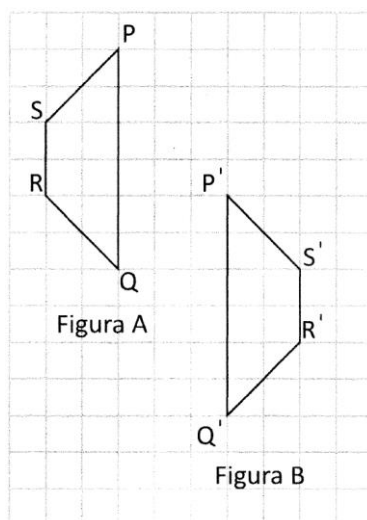
Uno de los estudiantes asume que Juan parte de la casa y responde que, después de desplazarse, se encontrará en la gasolinera. De acuerdo con la respuesta del estudiante, ¿qué se puede afirmar sobre su desempeño?

- a) Que describe desplazamientos utilizando los cuatro puntos asociados a los lugares señalados.
- b) Que identifica la ubicación de puntos en el plano de coordenadas.
- c) Que reconoce las unidades y el sentido del desplazamiento.

5. Dos docentes planifican una actividad sobre las transformaciones geométricas en el plano que trabajarán con los estudiantes de segundo grado.

La actividad consiste en mostrar, en un papel cuadriculado, una figura A y una figura B indicando que la figura B es el resultado de aplicar transformaciones geométricas a la figura A. Luego, pedir que identifiquen las transformaciones geométricas aplicadas.

A continuación, se muestra el papel cuadriculado con ambas figuras.



¿Cuál de las siguientes alternativas expresa una secuencia de transformaciones geométricas aplicadas a la figura A para convertirla en la figura B?

- Reflexión sobre el segmento PQ, traslación horizontal de cinco unidades a la derecha, traslación vertical de cuatro unidades hacia abajo.
- Reflexión sobre el segmento PQ, traslación vertical de cuatro unidades hacia abajo, traslación horizontal de tres unidades a la derecha.
- Reflexión sobre el segmento RS, traslación vertical de cuatro unidades hacia abajo, traslación horizontal de cinco unidades a la derecha.

- Un docente les muestra a los estudiantes una piedra que tiene forma irregular y les pide que, en grupos, calculen su volumen.

Uno de los grupos utilizó la siguiente estrategia: vertieron agua en un recipiente, que tiene forma de un cilindro circular recto de 10 cm de diámetro, hasta una altura de 10 cm; luego, introdujeron la piedra y observaron que el nivel del agua subió hasta los 13 cm.

Si luego realizaron los cálculos respectivos, ¿cuál es el volumen de dicha piedra?

- $75\pi \text{ cm}^3$
- $80\pi \text{ cm}^3$
- $300\pi \text{ cm}^3$

- Una docente muestra a los estudiantes la imagen de un conjunto de trapezios; entre ellos, uno está pintado. Luego, les pide que reconozcan cuál de los otros trapezios es semejante al trapecio pintado y que expliquen su respuesta.

Tres estudiantes dieron sus respuestas. ¿Cuál basa su respuesta en un criterio de semejanza?

- Fernanda dijo: "Este es el semejante (señalando uno de los trapezios) porque los lados correspondientes de ambos trapezios se diferencian en la misma medida".
- Luis dijo: "El semejante es este (señalando uno de ellos) porque al dividir las medidas de los lados correspondientes de ambos trapezios se obtiene el mismo resultado".
- Walter dijo: "El trapecio que estamos buscando es este (señalando uno de ellos) porque medí sus cuatro ángulos y son iguales a los ángulos del trapecio pintado".

8. Dos rectas presentan las siguientes ecuaciones:

$$\begin{array}{l} L_1: \frac{x+2}{3} = \frac{y+3}{5} \\ L_2: \frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{5} \end{array}$$

En relación con las posiciones relativas de estas rectas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) Son rectas coincidentes, ya que ambas tienen la misma pendiente y pasan por el punto $(0; \frac{1}{3})$.
- b) Son rectas secantes. Tienen a $(3; 5)$ como un punto en común, ya que en ambas ecuaciones intervienen tales valores numéricos.
- c) Son rectas paralelas sin algún punto en común, ya que pueden identificarse puntos diferentes por donde pasan las rectas. La recta L_1 , pasa por $(-2, -3)$ y L_2 pasa por $(1; 2)$.

9. ¿Cuál de los siguientes procedimientos de resolución es pertinente para determinar la distancia mínima entre los puntos $P(-2; -3)$ y $Q(6; 1)$?

- a) Calcular la raíz cuadrada de la suma del cuadrado de la diferencia de las abscisas de los puntos $P(-2; -3)$ y $Q(6; 1)$, y del cuadrado de la diferencia de las ordenadas de estos puntos.
- b) Calcular la suma de la distancia horizontal y la distancia vertical que hay entre los puntos $P(-2; -3)$ y $Q(6; 1)$. La distancia horizontal se encuentra a partir de la diferencia entre las abscisas de ambos puntos y la distancia vertical por la diferencia entre sus ordenadas.
- c) Calcular la distancia del punto $P(-2; -3)$ al punto de origen y la distancia del punto $Q(6; 1)$ al punto de origen. Estas distancias se calculan obteniendo la respectiva raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las coordenadas, tanto del punto P como del punto Q . Después, sumar ambas distancias.

10. Una familia se dedica a la producción de chocolates artesanales. Estos presentan forma cónica y tienen el mismo tamaño. Por su buena acogida, han decidido iniciar la producción de una nueva presentación de los chocolates, la cual mantendrá forma cónica, pero tendrá el doble del volumen de la primera. Entre las siguientes alternativas, ¿cuál podría ser la relación entre las medidas de ambas presentaciones?

- a) Tanto el diámetro de la-base como la altura de la nueva presentación tendrán el doble de las correspondientes medidas de la presentación inicial.
- b) El diámetro de la base de la nueva presentación será el doble de la medida respectiva de la presentación inicial, pero sus alturas tendrán la misma medida.
- c) La altura de la nueva presentación será el doble de la altura de la presentación inicial, pero el diámetro de la base de cada una de ellas tendrá la misma medida.

11. Una docente tiene como propósito construir la noción de número primo. Para ello está diseñando una actividad **inicial**.

¿Cuál de las siguientes actividades es **más** pertinente para lograr su propósito?

- a) Entregar piezas de forma cuadrada y del mismo tamaño hechas de cartulina. Pedir que formen todas las regiones rectangulares posibles con 2, 3, hasta 10 piezas. Solicitar que registren la cantidad de piezas con las que se pudo formar una sola región, así como las que hay en su largo y ancho. Orientar para que, en base a estas cantidades, digan qué entienden por un número primo.
- b) Entregar una lista de números del 2 al 50. Pedir que tachen los múltiplos de 2 a excepción del número 2. Luego, considerar el siguiente número no tachado, el cual es 3, como número primo y

tachar sus múltiplos. Hacer lo mismo con 5 y 7. Decir que los números no tachados son números primos.

- c) Entregar una ficha de actividades en la que se debe aplicar procedimientos para descomponer un número en factores. Explicar cómo se debe hacer esta descomposición y que los números obtenidos al realizar este procedimiento de factorización son primos.

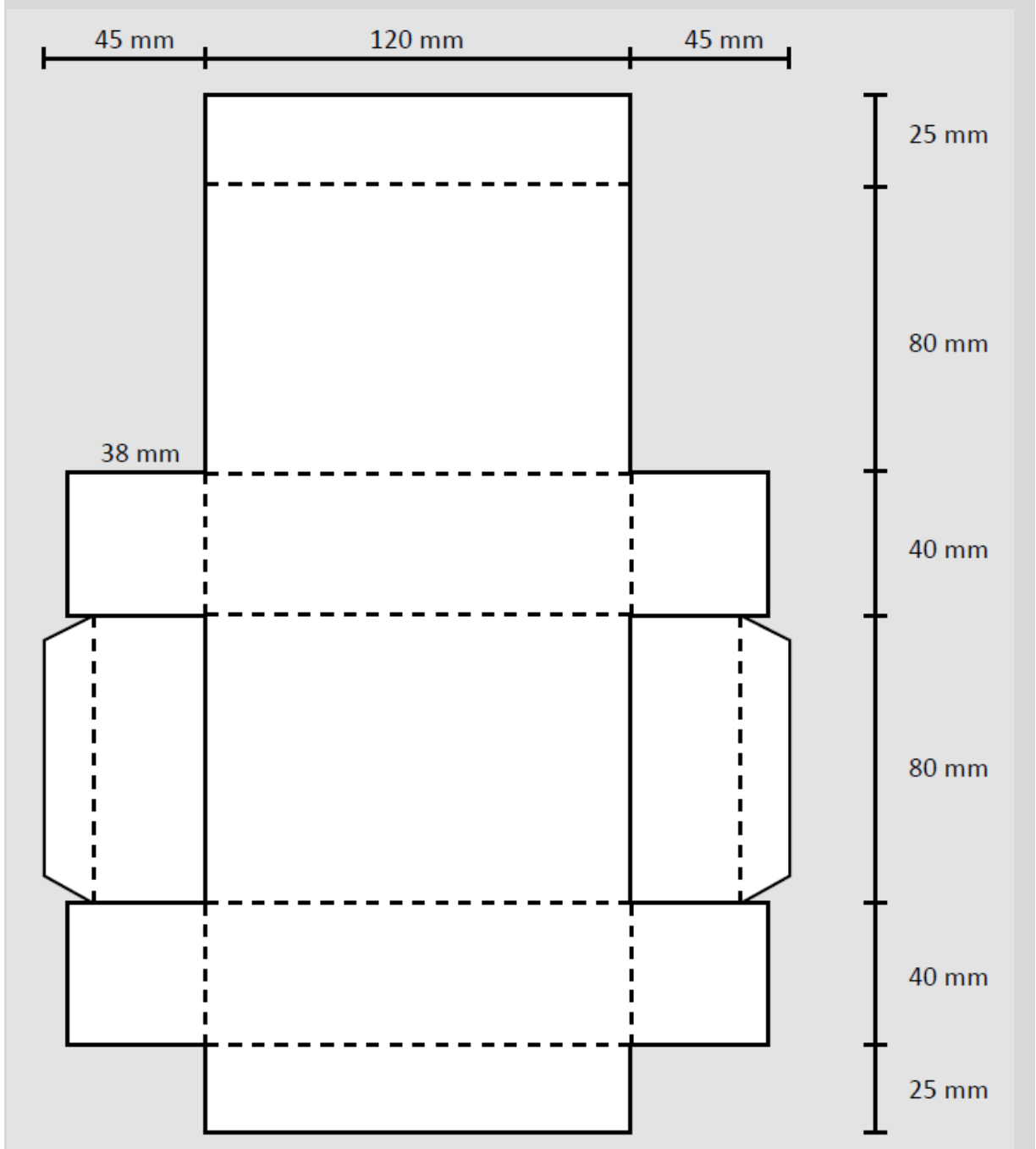
Lea la siguiente situación y responda las preguntas 9 y 10.

Una docente presentó a sus estudiantes el registro de las temperaturas máximas y mínimas de una ciudad durante una semana.

Día	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)
Lunes	10	0
Martes	14	2
Miércoles	12	-4
Jueves	15	1
Viernes	16	-2
Sábado	7	-2
Domingo	18	-3

12. ¿Cuál de las siguientes acciones docentes es pertinente para favorecer la interpretación de los números enteros de esta situación?
- Pedirles que representen, en una recta numérica, los números enteros que corresponden a la temperatura máxima y a la mínima de cada día. Luego, preguntarles por el número que se ubica más a la izquierda y más a la derecha para reconocer el menor y el mayor valor.
 - Pedirles que expresen los números enteros de la tabla como temperaturas por encima, igual o debajo de cero. Luego, preguntarles cuál es la mayor o menor de las temperaturas por debajo y por encima de cero, y qué significan estas temperaturas en la situación.
 - Pedirles que formen subconjuntos con los números negativos, el cero y los positivos que representan las temperaturas registradas. Luego, proponerles otros números para que los clasifiquen en estos subconjuntos mencionados.
13. La docente preguntó a los estudiantes por la diferencia en grados Celsius (°C) que hay entre la temperatura máxima y la mínima en esta ciudad el día miércoles.
- Uno de los estudiantes respondió lo siguiente: “La temperatura máxima el día miércoles fue 12 °C y la mínima, -4 °C. Por tanto, la diferencia entre ambas es 8 °C”.
- La docente tiene como propósito brindar retroalimentación para que el estudiante reflexione sobre su error. ¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es pertinente para este propósito?
- Solicitarle que vuelva a realizar la sustracción y decirle que la diferencia entre 12 y -4 es igual a 16. Luego, preguntarle cuál es la diferencia entre la temperatura máxima y la mínima en otros días de la semana como, por ejemplo, el domingo.
 - Solicitarle que represente en una recta numérica los números enteros que corresponden a la temperatura máxima y a la mínima que fueron pedidas, y preguntarle por la cantidad de unidades que separan a ambos números en la recta.
 - Solicitarle que escriba el número +12, el signo “menos” de la sustracción y seguidamente el número -4. Luego, preguntarle por el signo que resulta al multiplicar “menos por menos” e indicarle que resuelva la operación.

Los estudiantes del aula de segundo grado están construyendo cajas en forma de paralelepípedo. Las medidas del molde para la caja se muestran a continuación:



14. Sabiendo que las dimensiones de cada pliego de cartulina son 70 cm y 100 cm, y que los estudiantes dibujarán los moldes en estos pliegos de cartulina, luego cortarán y formarán las cajas, ¿cuántos ejemplares de una sola pieza se podrán obtener como máximo de un pliego de esta cartulina?
 - A) 9 moldes.
 - B) 10 moldes.
 - C) 11 moldes.

15. Uno de los estudiantes pensó que, si le sumara una cantidad de centímetros a una de las dimensiones de la caja y le restara esa misma cantidad a otra dimensión, el volumen de la caja se mantendría constante.
 Luego, llamó al docente y le compartió su forma de pensar: “Profesor, si yo aumento 2 cm a la altura de la caja para que mida 14 cm en lugar de 12 cm y disminuyo 2 cm al ancho de la caja para que mida 6

cm en lugar de 8 cm, el valor del volumen no cambia porque lo que se aumentó en una dimensión se quitó en otra”.

Al escuchar la intervención del estudiante, el docente desea brindarle una retroalimentación que le permita reflexionar sobre su error.

¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es pertinente para este propósito?

- A) Pedirle que diga qué es el volumen y que calcule el volumen de la caja multiplicando las tres dimensiones. Solicitarle que suponga que la diferencia entre el ancho y la altura de una caja paralelepípeda es de 2 cm. Luego, preguntarle: "¿qué sucede con el volumen de la caja si, por ejemplo, el ancho fuera 10 cm y se le agrega 2 cm, y si la altura fuera 12 cm y se le quita 2 cm?".
- B) Pedirle que mencione las medidas de las tres dimensiones de la caja: altura, ancho y profundidad; y las medidas luego de agregar y quitar esa cantidad de centímetros a dos de las dimensiones. Luego, decirle amablemente que está en un error porque el volumen sí cambia. Finalmente preguntarle: "¿qué pasaría con el volumen de la caja si la cantidad que se agrega y quita fuera 5 cm?".
- C) Pedirle que explique qué entiende por volumen y cómo se calcula en el caso de una caja con forma de paralelepípedo. Luego, preguntarle si, dado dos factores, siempre que se agrega una cantidad a uno de ellos y se quita esa misma cantidad al otro, ¿el producto se mantiene constante? Finalmente, solicitarle que compruebe si con las medidas dadas el volumen de la caja varía o no al modificar dos de sus dimensiones.

En una IE, algunos estudiantes deciden emprender un negocio de dulces de chocolate con relleno de diferentes sabores, los cuales serán vendidos en cajas. Los estudiantes se distribuyen para realizar una de las siguientes labores: elaboración, empaquetado y venta de dulces.

16. Durante el primer mes de venta, Miguel y Noelia se encargaron de vender estos dulces en los colegios cercanos al suyo.

A Miguel le entregaron $\frac{3}{5}$ del total de cajas y a Noelia el resto. Miguel solo vendió la mitad de la cantidad de cajas que le dieron y Noelia, la cuarta parte.

Si Noelia debe vender la misma cantidad de cajas que vendió Miguel, ¿qué fracción de lo que le queda a ella debe vender?

- a) $\frac{2}{3}$
- b) $\frac{1}{4}$
- c) $\frac{1}{5}$

17. Los dulces de chocolate son de forma esférica, cada uno mide 4 cm de diámetro y serán colocados en cajas cuyas medidas son 12 cm, 8 cm y 4 cm. Se desea saber qué cantidad de dulces como máximo caben en cada caja. Para ello, uno de los estudiantes realiza los siguientes cálculos:

$$\begin{aligned}\text{Volumen de la caja: } 12 \times 8 \times 4 &= 384 \text{ cm}^3 \\ \text{Volumen de cada dulce: } \frac{4}{3}\pi r^3 &= \frac{4}{3}\pi(2)^3 = 33,5 \text{ cm}^3 \\ 384 \div 33,5 &= 11,46\end{aligned}$$

Luego afirma: “Cada caja podrá contener como máximo 12 dulces de chocolate”.

A partir del registro del estudiante, ¿cuál de las siguientes alternativas expresa el error en el que incurre el estudiante?

- a) Considerar que la cantidad de dulces en cada caja se determina al dividir el volumen de la caja entre el volumen de cada dulce.
- b) Considerar que la cantidad de dulces de chocolate se obtiene al aproximar el cociente al siguiente número entero.
- c) Considerar solo una cifra decimal en el divisor al realizar la división.

18. Un docente propone algunas tareas para recoger información sobre la comprensión de los estudiantes en relación con el perímetro de figuras bidimensionales. Una de las tareas se muestra a continuación:

Las dimensiones de un rectángulo C son 3 cm y 7 cm. Si una de sus dimensiones se cuadruplica y la otra se mantiene constante, se forma un rectángulo D.

¿Qué se puede concluir del perímetro del rectángulo D con respecto al perímetro del rectángulo C?

Un estudiante respondió lo siguiente:

Perímetro del rectángulo C = 21 cm
Perímetro del rectángulo D = 84 cm
El perímetro del rectángulo D se ha cuadruplicado con respecto al perímetro del rectángulo C.

¿Cuál de las siguientes alternativas expresa el error en el que incurre el estudiante?

- A) Considerar que existe una relación proporcional entre área y perímetro.
- B) Creer que si el perímetro de una figura aumenta, su área siempre aumenta.
- C) Confundir el procedimiento para calcular el perímetro con el procedimiento para calcular el área.

19. Un docente plantea la siguiente situación a los estudiantes:

Las medidas de las dimensiones de un rectángulo A son 3 cm y 4 cm. Estas medidas se han duplicado y han formado un rectángulo B. ¿Qué pasará con el área del rectángulo A luego de duplicar las medidas?

Uno de los estudiantes alza la mano y responde: “El área del rectángulo A es 12 cm²; entonces, el área del rectángulo B será 24 cm². Es decir, el área también se duplicará.

¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es pertinente para orientar la reflexión del estudiante acerca de su error?

- a) Entregar cartulinas para que construya los rectángulos A y B haciendo uso de instrumentos de medida como la regla. Luego, preguntar: “Si las medidas de las dimensiones del rectángulo A se triplican, ¿qué pasará con el área? Si las medidas de las dimensiones del rectángulo A se

cuadruplican, ¿qué pasará con el área?”. Finalmente, pedir que explique sus respuestas usando vocabulario geométrico.

- b) Preguntar: “¿Cuáles son las medidas de las dimensiones del rectángulo A? ¿Cuáles son las medidas de las dimensiones del rectángulo B? ¿Cuál es el área de ambos rectángulos? ¿Cuál de los dos rectángulos tiene mayor área?”. Luego, comentar que el área del rectángulo B se ha cuadruplicado respecto del área del rectángulo A, por lo que el resultado es 48 cm^2 . Finalmente, pedir que corrija su respuesta.
- c) Pedir que halle las posibles medidas de las dimensiones del rectángulo B para que su área sea 24 cm^2 y que verifique si en todas las posibilidades ambas dimensiones se han duplicado con respecto al rectángulo A. Luego, solicitar que duplique cada una de las dimensiones del rectángulo A y que encuentre el área de ambos rectángulos. Finalmente, pedir que establezca la relación que existe entre estas áreas y compruebe si realmente el área del rectángulo A se duplica.

20. Aprovechando que la IE cuenta con amplias zonas destinadas a jardines, el docente ha diseñado la siguiente actividad de aprendizaje:

1. Asignar a cada equipo de estudiantes una parcela de tierra de forma rectangular cuyas dimensiones sean 4 m y 5 m.
2. Indicar que, a 1 m del punto de intersección de las diagonales de la parcela, y siempre a esa misma distancia, se sembrarán la mayor cantidad de geranios posible.
3. Pedir a los estudiantes que marquen el lugar en el que sembrarán los geranios.
4. Solicitar que expliquen cómo determinaron la forma del lugar donde sembrarán los geranios.

¿Cuál es el **principal** propósito de aprendizaje de la actividad planteada?

- a) Que los estudiantes expresen la ecuación de la circunferencia a partir de un contexto cotidiano.
- b) Que los estudiantes representen una circunferencia al interior de un rectángulo a partir de un contexto cotidiano.
- c) Que los estudiantes demuestren la relación que existe entre los elementos de la circunferencia a partir de un contexto cotidiano.