MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA | GOBIERNO DE COSTA RICA

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

UNED

TEC Tecnológico de Costa Rica

UNA UNIVERSIDAD NACIONAL

OLCOMEP

Ministerio de Educación Pública
Dirección de Desarrollo Curricular
Departamento de Primero y Segundo Ciclos
Asesoría Nacional de Matemática

Olimpiada Costarricense de Matemática para Educación Primaria - OLCOMEP

Estrategias para el abordaje de PROBLEMAS Y RETOS PARA OLIMPIADAS DE MATEMÁTICA EN PRIMARIA

510.1
P879e

Poveda Vásquez, Ricardo
Estrategias para el abordaje de problemas y retos para olimpiadas de matemática 5º, 2024 / Ricardo Poveda Vásquez; Yeri María Charpentier Díaz -- 1. ed. -- San José, Costa Rica. Ministerio de Educación Pública, 2024.

Documento en formato digital. (63 p.; 21 x 27 cm.; peso 4,33 Mb)

ISBN: 978-9977-60-528-9

1. MATEMÁTICAS. 2. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.
3. OLIMPIADAS DE MATEMÁTICAS. 4. EDUCACIÓN PRIMARIA.
I. TÍTULO.

Créditos

Los ítems fueron tomados de las pruebas aplicadas en las diferentes etapas de la OLCOMEP 2023.

Persona autora del cuadernillo:

Ricardo Poveda Vázquez.

Profesor e investigador, Escuela de la Matemática.

Universidad Nacional de Costa Rica.

Persona revisora:

Yeri María Charpentier Díaz.

Asesora nacional de Matemáticas, Ministerio de Educación Pública.

Diseño Gráfico

Karla Guevara Murillo.

Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación, MEP.

Esta obra es parte de los productos en el proyecto Olimpiada Costarricense de Matemáticas para la Educación Primaria del Ministerio de Educación Pública, con el apoyo de las universidades públicas de Costa Rica.

PRESENTACIÓN

Es fundamental que el sistema educativo fomente en la sociedad, todas las actividades posibles orientadas a estimular el desarrollo matemático, científico y tecnológico, a efecto de formar personas críticas y analíticas, con habilidades necesarias para hacer frente a los retos y demandas contemporáneas.

Las olimpiadas de matemáticas ponen a prueba las habilidades de los participantes para resolver problemas de forma creativa y original. No se trata de memorizar fórmulas o realizar cálculos complejos, sino de utilizar la lógica, el ingenio y la capacidad de análisis para encontrar soluciones ingeniosas.

Este cuadernillo se dirige a cualquier persona que quiera mejorar sus habilidades matemáticas y disfrutar del desafío de resolver problemas de forma creativa. Ofrece una gran oportunidad para:

- Desarrollar el talento matemático: a través de problemas desafiantes que ayudan a mejorar la comprensión de los conceptos matemáticos y la capacidad para aplicarlos en diferentes situaciones.
- Fortalecer el pensamiento crítico: al analizar problemas de forma lógica, identificar las variables relevantes y formular soluciones creativas.
- Aprender nuevas estrategias de resolución de problemas: por medio de diferentes técnicas para abordar problemas matemáticos de forma eficiente.

En este cuadernillo se encuentra:

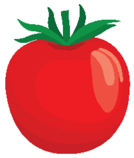
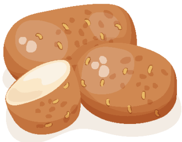
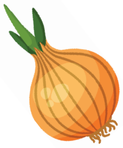
- Una selección de problemas de diferentes niveles de dificultad, cuidadosamente seleccionados para estimular el pensamiento matemático.
- Estrategias de resolución para cada problema, explicadas paso a paso para su comprensión y aplicación en otros desafíos.

- Una oportunidad para poner a prueba habilidades y el potencial en el apasionante mundo de las matemáticas.

Confiamos en que este material será de gran utilidad para contribuir a la mejora de la educación matemática.

Comisión Central de OLCOMEP

1. Laura va al supermercado a comprar verduras. Si Laura compró la lista de verduras de la imagen y pagó con ¢5000, ¿cuánto dinero le devolvieron después de realizar la compra?

	$\frac{1}{2}$ Kg de tomate a ¢600 el kilogramo.
	$\frac{3}{4}$ Kg de papa a ¢1200 el kilogramo.
	3 Kg de yuca a ¢450 el kilogramo.
	$\frac{1}{4}$ Kg de cebolla a ¢1000 el kilogramo.
	5 chiles a ¢200 la unidad.
	2 Kg de zanahoria a ¢300 el kilogramo.

Estrategia 1. Desglosando cada gasto

Se puede realizar el cálculo individual de lo que pagó Laura por cada verdura, tal y como aparece a continuación

Compra	Costo por kilogramo o por unidad	Lo comprado	Dinero por pagar
$\frac{1}{2}$ Kg de tomate a ¢600 el kilogramo.	600	$\frac{1}{2}$ Kg	$600 \times \frac{1}{2} = 300$
$\frac{3}{4}$ Kg de papa a ¢1200 el kilogramo.	1200	$\frac{3}{4}$	$1200 \times \frac{3}{4} = 900$
3 Kg de yuca a ¢450 el kilogramo.	450	3	$450 \times 3 = 1350$
$\frac{1}{4}$ Kg de cebolla a ¢1000 el kilogramo.	1000	$\frac{1}{4}$ Kg	$1000 \times \frac{1}{4} = 250$
5 chiles a ¢200 la unidad.	200	5	$200 \times 5 = 1000$
2 Kg de zanahoria a ¢300 el kilogramo.	300	2 Kg	$300 \times 2 = 600$

El total de dinero que gastó Laura se obtiene sumando los resultados de la última columna, por lo que Laura gastó

$$300 + 900 + 1350 + 250 + 1000 + 600 = 4400$$

Para responder la pregunta del problema, basta con restarle el dinero que Laura llevaba (5000 colones) al monto calculado anteriormente, es decir,

$$5000 - 4440 = 600$$

Por lo que a Laura le devolvieron 600 colones, después de realizada la compra.

Estrategia 2. Operación combinada con fracciones

El problema se puede resolver a través de una operación combinada con fracciones, donde a los 5000 colones que llevaba Laura se le resta el costo de cada producto por la cantidad comprada, es decir,

$$5000 - 600 \times \frac{1}{2} - 1200 \times \frac{3}{4} - 450 \times 3 - 1000 \times \frac{1}{4} - 200 \times 5 - 300 \times 2$$

Al ser una operación combinada, primero se resuelven las multiplicaciones, es decir,

$$5000 - 300 - 900 - 1350 - 250 - 1000 - 600 = 600$$

Por lo que a Laura le devolvieron 600 colones, después de realizada la compra.

2. Analice los siguientes eventos a partir de un dado de 6 caras numerado con los números del 1 al 6.

Evento A: Al lanzar el dado se obtiene un número mayor o igual que 1
Evento B: Al lanzar el dado se obtiene un número impar.
Evento C: Al lanzar el dado se obtiene un número divisible por 1.

Dada la información anterior, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

A) El evento A no es seguro
B) El evento B no es seguro
C) El evento C no es seguro

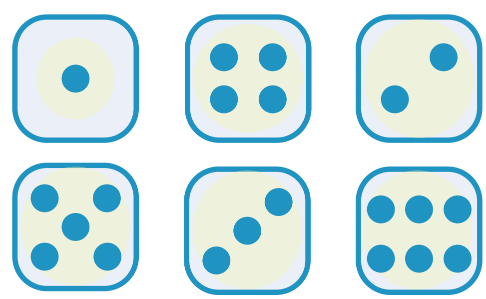
Estrategia de solución:
Para resolver este tipo de problema, donde aparecen algunas afirmaciones, la estrategia a seguir es verificar cada una de las afirmaciones, en este caso, es determinar si cada uno de los eventos A, B y C son seguros o no.

En Probabilidad, un evento seguro es aquel que, al realizar el experimento, siempre sucederá.

Analicemos cada uno de los eventos:

Evento A: Al lanzar el dado se obtiene un número mayor o igual que 1.

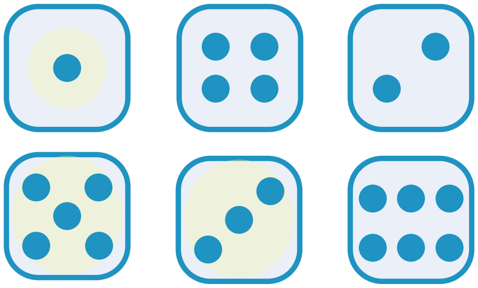
Si se lanza un dado, se podría obtener un 1, un 2, un 3, un 4, un 5 o un 6, tal y como se



observa a la derecha que son los números marcados con rojo, por lo que siempre se va a obtener un número mayor o igual a 1. Por lo que este evento es seguro.

Evento B: Al lanzar el dado se obtiene un número impar.

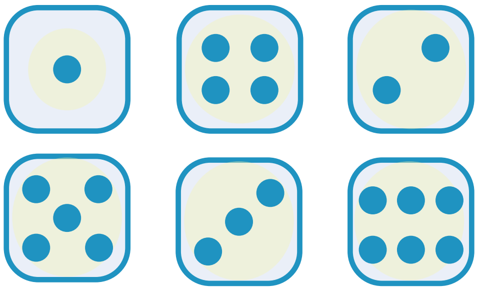
Si se lanza un dado, se podría obtener un 1, un 2, un 3, un 4, un 5 o un 6, tal y como se observa a la derecha, sin embargo, los números que son impares son solo el 1, el 3 y el 5, como se observa a la derecha. Por lo que este evento **NO** es seguro, ya que al lanzar el dado podría salir algún número par también.



Evento C: Al lanzar el dado se obtiene un número divisible por 1.

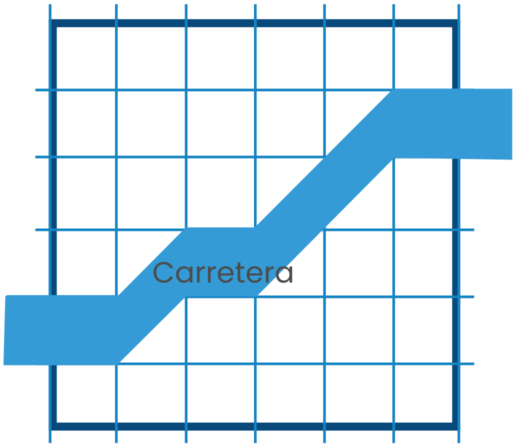
Un número par es aquel que es múltiplo de dos. Un número es impar si no es múltiplo de dos.

Si se lanza un dado, se podría obtener un 1, un 2, un 3, un 4, un 5 o un 6, pero también se sabe que todo número natural es divisible por uno, es decir, el 1, el 2, el 3, el 4, el 5 o el 6 son divisibles por uno, tal y como se observa a la derecha que son los números marcados con rojo. Por lo que este evento es seguro.



De acuerdo al análisis anterior, la opción correcta es la B), ya que el evento B es no seguro.

3. Kristy tiene un terreno de 3600 m^2, forma cuadrada. Tienen que construir una carretera en medio de su terreno para unir dos pueblos, por lo que van a dividir su terreno en dos partes. ¿Determine, según la siguiente imagen, el área del terreno más pequeño?

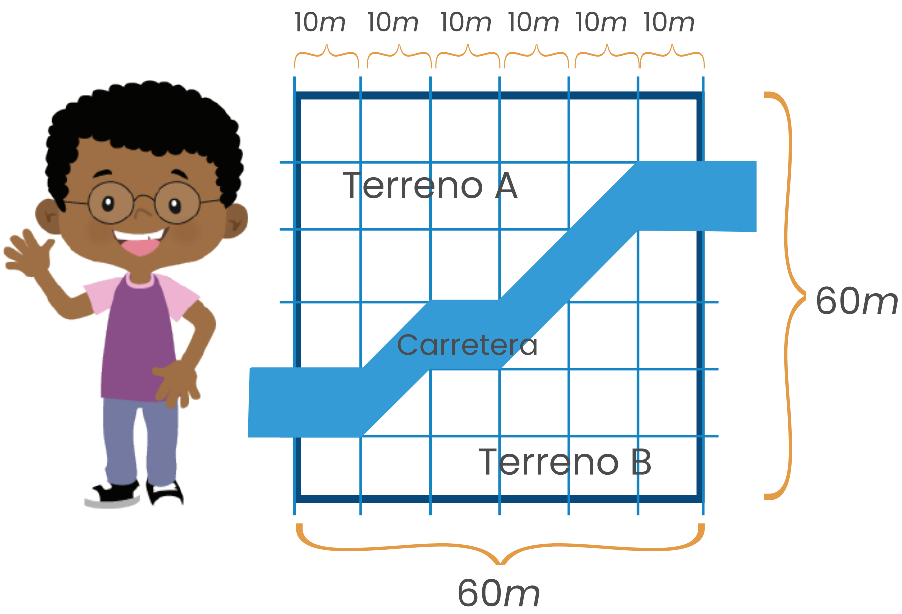


Estrategia de solución

Una estrategia de solución del problema es fragmentar el problema en pequeños problemas, como por ejemplo,

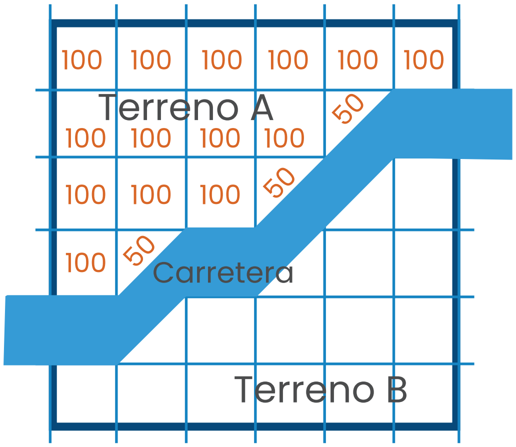
- **a.** Averiguar la medida del lado del cuadrado grande.
- **b.** Averiguar la medida del lado de los cuadrados pequeños.
- **c.** Averiguar el área de los cuadrados pequeños.

Entonces iniciemos averiguando cada uno de estos problemas. Se sabe que el terreno **cuadrado** es de 3600 m^2, es decir que cada lado del cuadrado grande debe medir 60m, pues $60 \cdot 60 = 3600$. Pero, además, cada lado del cuadrado grande se divide en seis partes iguales, donde cada una de estas partes es un lado de los cuadrados pequeños, es decir, que cada uno de estos lados debe medir 10m. Lo anterior lo podemos ver en la siguiente imagen.



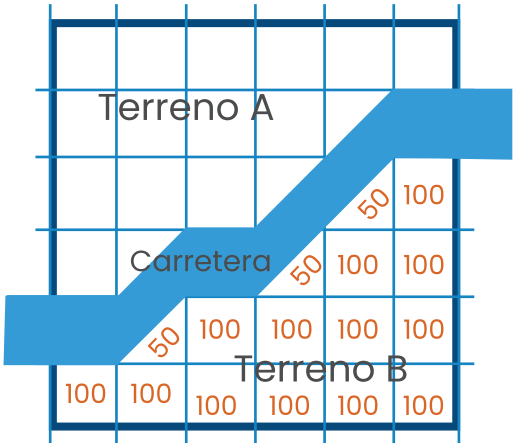
Como cada lado de los cuadrados pequeños mide 10m entonces el área de cada uno de estos cuadrados es de 100m^2. Ahora, con esta información, se puede calcular el área de cada uno de los terrenos A y B, considerando que en los cuadrados que la carretera los divide, se considera la mitad del área. Así, el terreno A, tiene un área de 1550m^2 que se obtiene de la siguiente suma (las unidades son metros cuadrados), como se muestra a continuación:

$$100+100+100+100+100+100+100+100+100+100+100+100+100+100+50+50+50 = 1550$$



Realizando el mismo cálculo para el Terreno B, se obtiene que el terreno B, tiene un área de 1450m^2 que se obtiene de la siguiente suma (las unidades son metros cuadrados), como se muestra a continuación:

100+100+100+100+100+100+100+100+100+100+100+100+100+50+50+50 = 1450



Por lo anterior, el terreno más pequeño es el B y tiene un área de 1450m^2.

4. Analice la sucesión de la figura, conformada por cubos. Si las figuras continúan con el mismo patrón, ¿cuántos cubos tiene la figura 12?

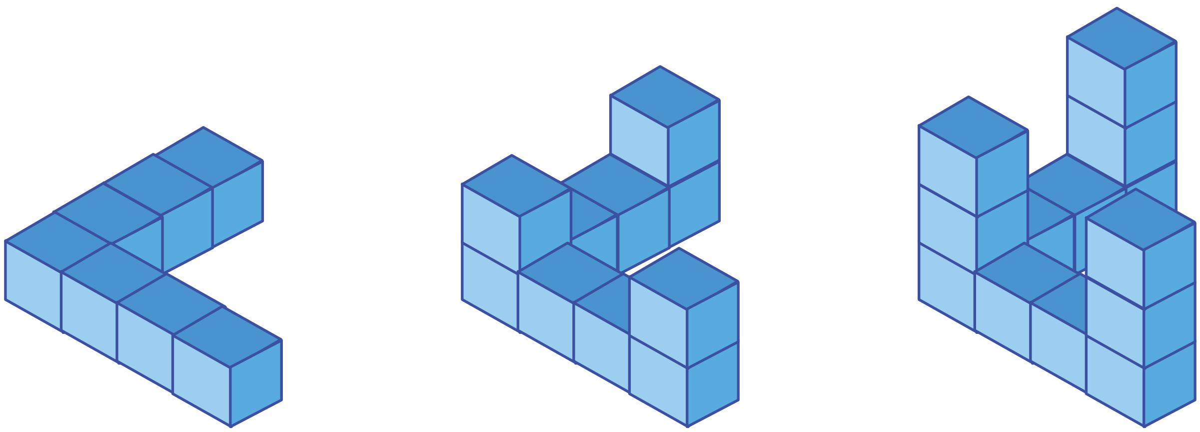


Figura 1 **Figura 2** **Figura 3**

Una estrategia para resolver este problema es realizando los dibujos respectivos de las figuras siguientes, sin embargo no es la más recomendable pues se pueden perder datos al realizar los dibujos. En este tipo de problemas de sucesiones se pueden resolver a través de dos estrategias.

Estrategia de solución 1

Como se observa, la Figura 1 tiene 7 cubos, la Figura 2, tiene 10 cubos, pues se agrega un cubo adicional en los extremos de la figura y en la esquina, la Figura 3 tiene 13 cubos, pues de igual forma se agregan tres cubos más y esto se hace así sucesivamente, por lo que podemos completar una tabla hasta la Figura 12 que es la solicitada.

Figura	Cantidad de cubos	
1	7	+3
2	10	+3
3	13	+3
4	16	+3
5	19	+3
6	22	+3
7	25	+3
8	28	+3
9	31	+3
10	34	+3
11	37	+3
12	40	

Por lo tanto, se necesitarían 40 cubos para crear la Figura 12.

Es necesario conocer otro tipo de estrategia, que es la que se muestra a continuación.

Estrategia de solución 2
En este caso se hace una tabla con los datos de las primeras 4 o 5 figuras, y se busca una relación entre el número de la figura y la cantidad de cubos, tal y como se muestra a continuación

Esta estrategia no es viable, pues por ejemplo, si se preguntara por la cantidad de cubos de la Figura 100, sería necesario crear la tabla con 100 filas.

Figura	Cantidad de cubos
1 →	$7 = 3 \times \mathbf{1} + 4$
2 →	$10 = 3 \times \mathbf{2} + 4$
3 →	$13 = 3 \times \mathbf{3} + 4$
4 →	$16 = 3 \times \mathbf{4} + 4$
5 →	$19 = 3 \times \mathbf{5} + 4$
⋮	
12 →	$3 \times \mathbf{12} + 4 = 40$

Esta estrategia, no es tan sencilla como la primera, sin embargo, es más general.

5. En un conjunto de datos la media aritmética es de 10, y el recorrido es de 0. Según esta información, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

a. La moda es menor a 10.
b. El máximo y el mínimo son iguales.
c. El máximo y el mínimo son diferentes.

Media aritmética: es el resultado de sumar todos los datos y dividirlo por la cantidad de datos.

Estrategia de solución 1
Para resolver este problema es necesario conocer las definiciones de media aritmética y de recorrido en un conjunto de datos.

Recorrido: es el resultado de restar el dato mayor al dato menor.

Si se sabe que el recorrido es 0 entonces significa que el dato mayor y el dato menor del conjunto de datos es el mismo, por lo que la opción B es la verdadera.

La opción A es falsa, ya que para que la media aritmética de un conjunto de datos sea 10 y que a la vez el recorrido sea 0, es porque todos los datos son el mismo, es decir, el conjunto de datos está compuesto por datos igual a 10. Por esta razón la moda no puede ser menor que 10.

La opción C es falsa pues ya se obtuvo que el máximo y el mínimo debían ser iguales.

6. Un grupo de amigos está organizando una fiesta de salida a vacaciones, por lo que compran 4 pizzas de 8 pedazos cada una, y 4 paquetes de chocolates con 12 chocolates cada paquete. Si lo reparten en partes iguales sin que sobre nada, ¿cuál es la cantidad máxima de amigos que pueden asistir a la fiesta?

Estrategia de solución
Antes de iniciar a resolver este problema se debe considerar varios aspectos:

a. En total hay 32 pedazos de pizza y 48 chocolates.

b. Existen varias formas de distribuir equitativamente los chocolates y los pedazos de pizza, sin embargo, el problema solicita la cantidad mayor de amigos. Por ejemplo, una forma de distribuir equitativamente es entre dos personas, pero ¿será esa la mayor cantidad de personas?

c. El valor resultante debe ser un número divisor tanto de 32 como de 48, para garantizar que no sobre ni pizza ni chocolates.

Podemos realizar una tabla con posibles valores de cantidad de persona y la respectiva distribución:

Cantidad de personas (divisor común de 32 y 48)	Cantidad de pedazos de pizza por persona	Cantidad de chocolates por persona
1	32	48
2	16	24
4	8	12
8	4	6
16	2	3

Tal y como se observa en la tabla, en la columna de cantidad de personas no se consideran números como por ejemplo el 5, pues este no es un divisor ni de 32 ni de 48, entonces en la distribución sobrarían chocolates.

Por otro lado, 16 es el divisor más grande de ambos números, por lo tanto la cantidad máxima de amigos que puede ir a la fiesta es de 16.

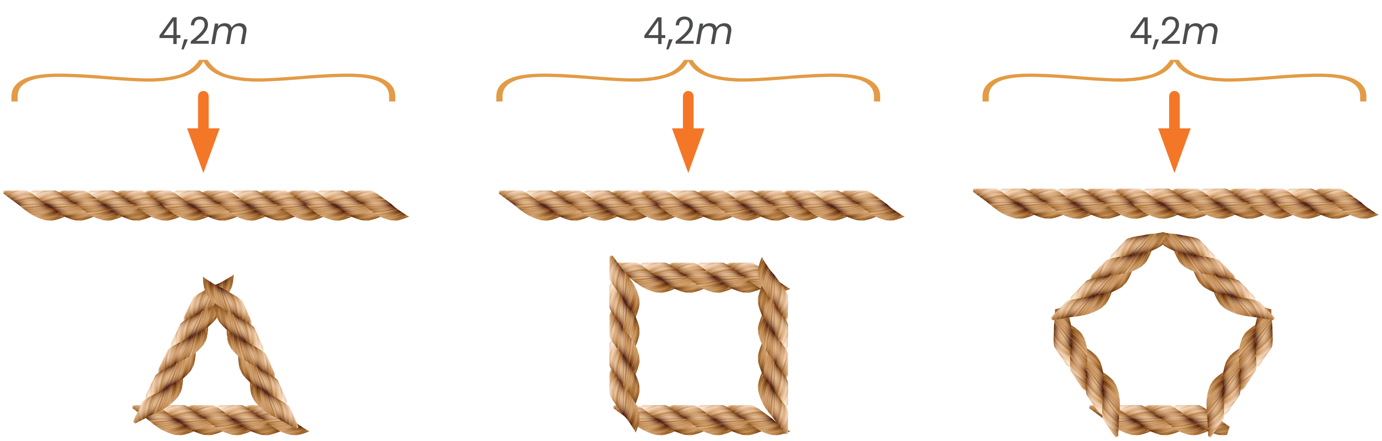
7. Joel tiene una cuerda de 12,6 metros de longitud y desea utilizarla para construir tres polígonos regulares. Para lograr esto, corta la cuerda en tres partes de igual longitud y con estos trozos realiza un cuadrado, un triángulo equilátero y un pentágono regular.

Si utiliza todos los trozos de cuerda completos, ¿cuánto suman, en centímetros, las longitudes de un lado del triángulo y un lado del pentágono?

Estrategia de solución

Iniciaremos la estrategia de solución de este problema, representando a través de un bosquejo la situación. Si se tiene la cuerda cuya longitud es de 12,6*m*:

La cuerda se corta en tres partes iguales, por lo que cada una de estas partes tiene que medir 12,6 $m \div 3 = 4{,}2$ m. Luego se construye un triángulo equilátero, un cuadrado y un pentágono regular.



En el caso del triángulo equilátero, cada uno de sus lados medirá $4{,}2m \div 3 = 1{,}4m = 140\ cm$ (se pasa a centímetros pues la respuesta hay que darla en esa unidad de medida).

En el caso del cuadrado, cada uno de sus lados medirá $4{,}2\ m \div 4 = 1{,}05m = 105\ cm$ (se convierte a centímetros pues la respuesta hay que darla en esa unidad de medida).

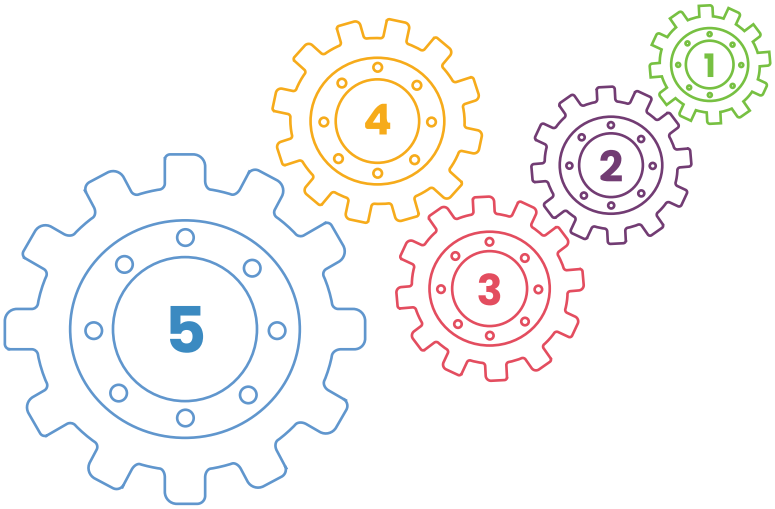
En el caso del pentágono regular, cada uno de sus lados medirá $4{,}2m \div 5 = 0{,}84m = 84\ cm$ (se pasa a centímetros pues la respuesta hay que darla en esa unidad de medida).

La pregunta al problema es el valor de las sumas de la medida de los lados (en centímetros) de lado del triángulo y del pentágono, por lo que la respuesta sería $140\ cm + 84\ cm = 224\ cm$.

8. Se tienen cinco engranajes, que funcionan de la siguiente manera,

- Para que el engranaje dos de una vuelta, el engranaje uno debe dar 10 vueltas.
- Para que el engranaje tres de una vuelta, el engranaje dos debe dar 10 vueltas.
- Para que el engranaje cuatro de una vuelta, el engranaje tres debe dar 10 vueltas.

Si el proceso continúa de esa manera, ¿cuántas vueltas habrá dado el engranaje 1, si el engranaje 5 ha dado una vuelta?



Estrategia de solución
Debido a que los engranajes se ven afectados por los movimientos de los engranajes anteriores entonces se puede crear una estrategia donde se visualice como el movimiento de cada uno de ellos afecta a los otros. Una idea puede ser la siguiente:

Para una vuelta del Engranaje 2 se necesitan 10 vueltas del Engranaje 1

Para una vuelta del Engranaje 3 se necesitan

Engranaje 2	Engranaje 1
Se necesitan 10 vueltas	Se necesitan 10·10=100 vueltas

Para una vuelta del Engranaje 4 se necesitan

Engranaje 3	Engranaje 2	Engranaje 1
Se necesitan 10 vueltas	Se necesitan 10 • 10 = 100 vueltas	Se necesitan 100 • 10 = 1000 vueltas

Para una vuelta del Engranaje 5 se necesitan

Engranaje 4	Engranaje 3	Engranaje 2	Engranaje 1
Se necesitan 10 vueltas	Se necesitan 10 • 10 = 100 vueltas	Se necesitan 100 • 10 = 1000 vueltas	Se necesitan 1000 • 10 = 10 000 vueltas

Es decir,

- con 10 vueltas del Engranje 1, el 2 da una vuelta completa.
- con 100 vueltas del Engranje 1, el 3 da una vuelta completa.
- con 1000 vueltas del Engranje 1, el 4 da una vuelta completa.
- con 10 000 vueltas del Engranaje 1, el 5 da una vuelta completa.

Esta última es la repuesta a la pregunta del problema.

9. Pedro, Luis y Juan cortan zacate juntos en diferentes jardines, y deciden hacer una competencia. Establecen un sistema de puntuación donde el que corte la mayor cantidad de zacate en cada jardín obtiene 3 puntos, el segundo lugar recibe 2 puntos y el último lugar recibe 1 punto.

Dada la información de la imagen, ¿cuántos puntos obtuvo el ganador?

Jardín 1
Luis corta $\frac{1}{3}$, Pedro corta $\frac{2}{4}$, Juan corta $\frac{2}{12}$.

Jardín 2
Luis corta $\frac{4}{15}$, Pedro corta $\frac{1}{3}$, Juan corta $\frac{2}{5}$.

Jardín 3
Luis corta $\frac{1}{2}$, Pedro corta $\frac{2}{5}$, Juan corta $\frac{1}{10}$.

Estrategia de solución 1. Homogenizando
Cuando se tienen fracciones heterogéneas y es necesario compararlas, como es el caso de este problema, una estrategia de solución es homogenizar las fracciones, es decir, para cada uno de los jardines, se tenga un mismo denominador. Incluso este proceso nos sirve para representar gráficamente las fracciones de una forma más sencilla.

En el caso del Jardín 1, el común denominador de las fracciones $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{2}{12}$, es el doce, ya que tanto el 3 como el 4 son múltiplos del 12. Por lo anterior, podemos homogenizar como se muestra a continuación:

Jardinero	Trabajo realizado	Puntaje
Luis	$\frac{1}{3} \times \frac{4}{4} = \frac{4}{12}$	2
Pedro	$\frac{2}{4} \times \frac{3}{3} = \frac{6}{12}$	3
Juan	$\frac{2}{12}$	1

Pedro cortó mayor cantidad del Jardín 1 pues cortó $\frac{6}{12}$, mientras que Luis fue segundo con $\frac{4}{12}$ y Juan tercero con $\frac{2}{12}$.

En el caso del Jardín 2, el común denominador de las fracciones $\frac{4}{15}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, es el 15, por lo que podemos homogenizar como se muestra a continuación:

Jardinero	Trabajo realizado	Puntaje
Luis	$\frac{4}{15}$	1
Pedro	$\frac{1}{3} \times \frac{5}{5} = \frac{5}{15}$	2
Juan	$\frac{2}{5} \times \frac{3}{3} = \frac{6}{15}$	3

Juan cortó mayor cantidad del Jardín 2 pues corto $\frac{6}{15}$, mientras que Pedro fue segundo con $\frac{5}{15}$ y Juan tercero con $\frac{4}{15}$.

En el caso del Jardín 3, el común denominador de las fracciones $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{10}$, es el 10, por lo que podemos homogenizar como se muestra a continuación:

Jardinero	Trabajo realizado	Puntaje
Luis	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{5} = \frac{5}{10}$	3
Pedro	$\frac{2}{5} \times \frac{2}{2} = \frac{4}{10}$	2
Juan	$\frac{1}{10}$	1

Luis cortó mayor cantidad del Jardín 3 pues corto $\frac{5}{10}$, mientras que Pedro fue segundo con $\frac{4}{10}$ y Juan tercero con $\frac{1}{10}$.

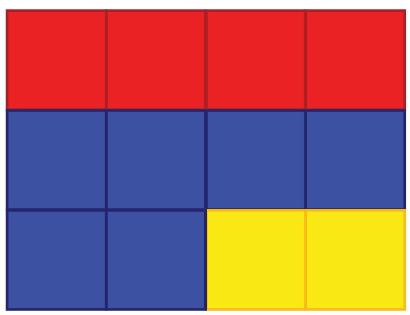
Al sumar los puntos obtenidos por cada uno, se tiene que Luis obtuvo 6 puntos, Pedro obtuvo 7 puntos y Juan 5 puntos.

Estrategia de solución 2. Representación gráfica

Otra forma de resolver el problema es comparando las fracciones de forma gráfica, sin embargo, para esto también es necesario homogenizar, o al menos reconocer que la unidad (en este caso cada jardín) se va a dividir en una determinada cantidad de partes iguales. En el caso del Jardín 1, serían en 12 partes iguales, en el Jardín 2 sería en 15 partes iguales y en el Jardín 3 en 10 partes iguales.

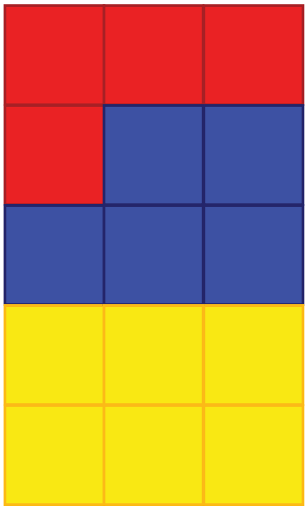
Realicemos las representaciones gráficas de cada jardín, vamos a representar con rojo la parte trabajada por Luis, con azul la parte de Pedro y con amarillo la parte de Juan.

Jardín 1



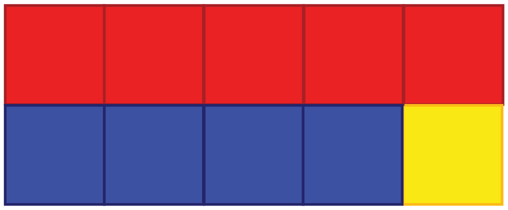
Se observa que Pedro cortó $\frac{6}{12}$ (ganó 3 puntos), Luis cortó $\frac{4}{12}$ (ganó 2 puntos) y Juan cortó $\frac{2}{12}$ (ganó 1 punto).

Jardín 2



Se observa que Pedro cortó $\frac{5}{15}$ (ganó 2 puntos), Luis cortó $\frac{4}{12}$ (ganó 1 punto) y Juan cortó $\frac{6}{15}$ (ganó 3 puntos).

Jardín 3



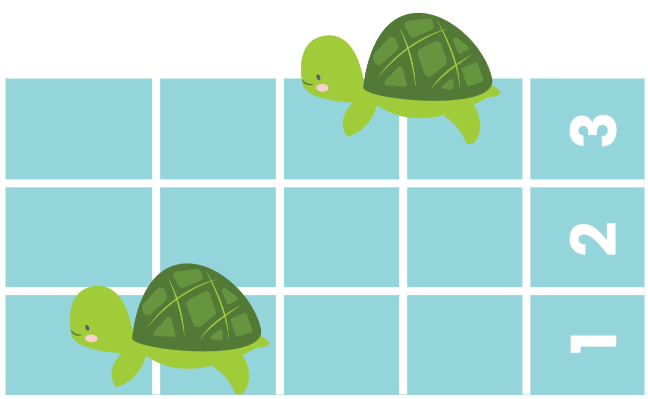
Se observa que Pedro cortó $\frac{4}{10}$ (ganó 2 puntos), Luis cortó $\frac{5}{10}$ (ganó 3 puntos) y Juan cortó $\frac{1}{10}$ (ganó 1 punto).

Al sumar los puntos obtenidos por cada uno, se tiene que Luis obtuvo 6 puntos, Pedro obtuvo 7 puntos y Juan 5 puntos.

10. En una carrera de tortugas, éstas deben recorrer de 5,48 m. Si sabe que:

- La tortuga de Lisa cruza la meta en 1,265 min.
- La tortuga de Billy tarda 0,012 h.
- La tortuga de Kelly ha estado a 0,3 min de alcanzar el Record Guiness de 19,59 seg.

¿Cuántos segundos de diferencia hay entre el momento que cruza la meta la primera tortuga y la última?



Estrategia de solución

Se puede observar que la información de los tiempos de cada una de las tortugas, están dadas en diferentes tipos de unidades, por lo que primero es necesario, pasar toda la información a segundos, quedando de la siguiente forma:

Recuerde que:

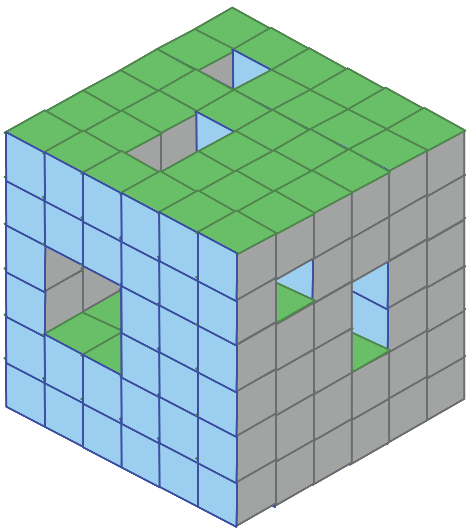
x 60	Horas	: 60
	Minutos	
x 60	Segundos	: 60

- La tortuga de Lisa cruza la meta en 1,265 min y esto equivale a $1{,}265 \times 60 = 75{,}9$s.
- La tortuga de Billy tarda 0,012 h y esto equivale a $0{,}012 \times 60 \times 60 = 43{,}2$s .
- La tortuga de Kelly ha estado a 0,3 min (que es equivalente a $0{,}3 \cdot 60 = 18$s) de alcanzar el Record Guiness de 19,59 s, es decir que la tortuga de Kelly hizo un tiempo de $19{,}59 + 18 = 37{,}59$s

La tortuga de Kelly fue la que realizó el recorrido en menor tiempo (37,59s) mientras que la tortuga de lisa fue la que llegó de tercera (con 75,9s), por lo que la diferencia entre estas tortugas fue de $75{,}9 - 37{,}59 = 38{,}31$s.

11. La imagen se encuentra formada por cubos del mismo tamaño cada uno. Hay algunas filas y columnas que se han eliminado por completo, como se observa en la figura.

Determine la cantidad de cubos que la conforman.

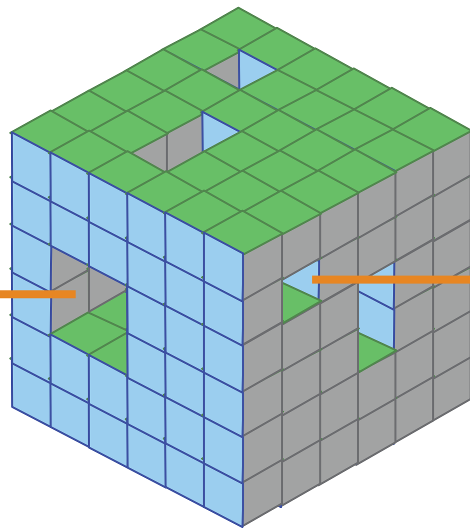


Estrategia de solución

Este es un problema de visualización espacial. En primer lugar, se debe conocer la cantidad total del cubo que se utilizaron para formar la figura original (sin agujeros). Para esto podemos ver que la parte de arriba se formaría por $5 \cdot 6 = 30$ cubos en total. La figura tiene una altura de 6 cubos por lo que en total la cantidad de cubos original sería $30 \cdot 6 = 180$ cubos.

Ahora, hay que determinar la cantidad de cubos que se quitaron, para esto es recomendable hacer una resta considerando cada uno de los agujeros, tal y como se muestra a continuación:

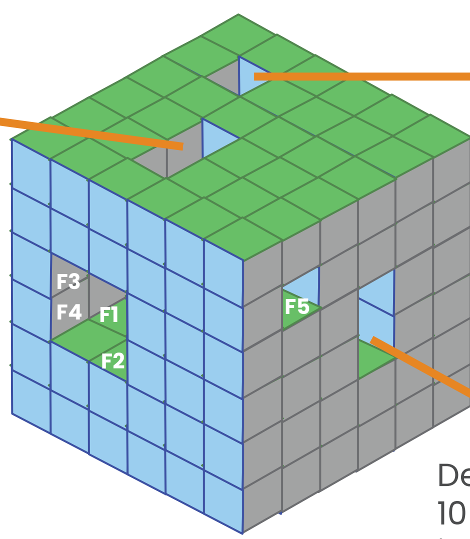
De estas cuatro filas se eliminaron 24 cubos en total



De esta fila se eliminaron 5 cubos

Para analizar los otros agujeros, se debe considerar que hay una “traslape” entre algunas filas y columnas.

De esta columna se eliminarían 12 cubos, sin embargo, de las filas identificadas por F1 y F2, ya se eliminaron 2 por fila, en el paso anterior, por lo que solo queda quitar 8 cubos. Además de la fila F5 ya se había eliminado un cubo también, por lo que en total solo se quitaron 7 cubos.



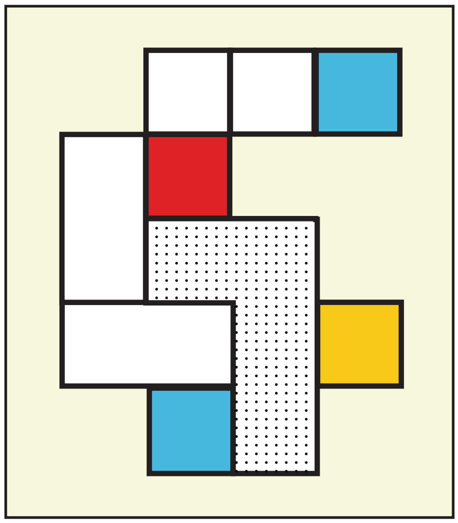
De esta columna se eliminaron 6 cubos pero de las filas identificadas por F3 y F4 ya se habían una de cada fila, por lo que en total se quitarían solo 4 cubos.

De estas filas se eliminaría 10 cubos, pero de las filas identificadas por F1, F2, F3 y F4 ya se habían una de cada fila, por lo que en total se quitarían solo 6 cubos.

Por lo anterior, la cantidad de cubos a utilizar sería de 180-24-5-7-4-6=134

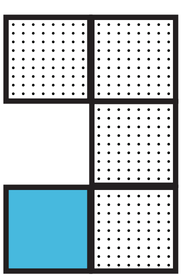
12. La maestra de artes exhibe la pintura en lienzo que se muestra en la imagen. En la que el borde de la figura punteada es de 48*cm*.

Manuel quiere reproducir esa pintura del mismo tamaño, pero pintar de naranja la parte blanca de la figura, ¿cuánto mide la superficie que deberá cubrir de naranja?



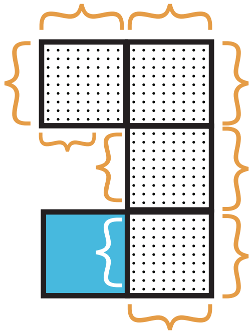
Estrategia de solución

Debemos saber cuál es el área de la zona en blanco;



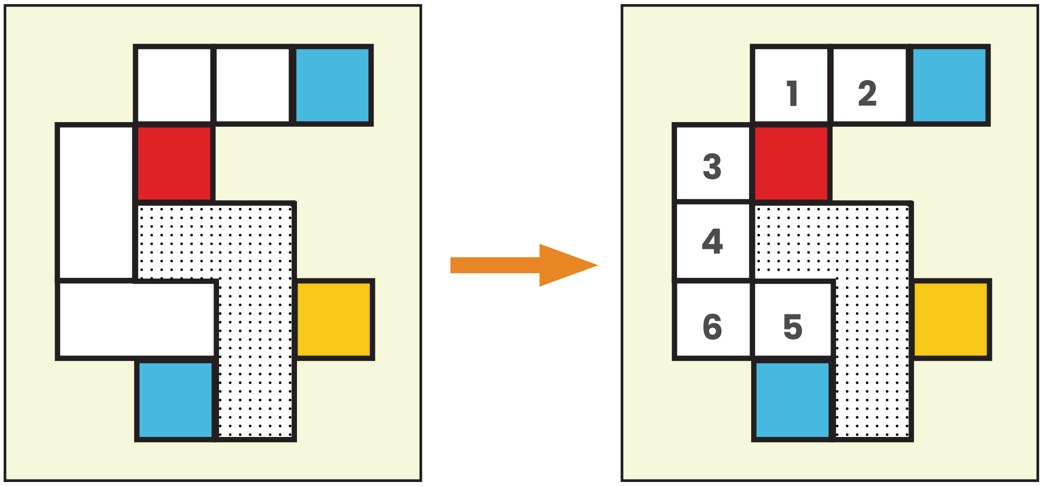
Para ello debemos conocer la medida de los lados de los rectángulos y cuadrados que están en color blanco.
Por lo que antes veamos la figura punteada que se nos indica en enunciado se nos dice que su perímetro es de ***48cm***. Podemos cortar la figura en cuadrados pequeños.

Ahora podemos ver como cada lado de la figura está dividido en cuadrados con sus lados iguales por lo que todos esos lados miden lo mismo.



Así podemos notar que el contorno de la figura se divide en 10 segmentos iguales, por lo que, si el contorno es de 48*cm*, mediante la división 48 ÷10 sabemos que la medida de cada segmento es de 4,8 cm.

Ahora podemos dividir los rectángulos de color blanco en cuadrados que son de igual medida que los anteriores (4,8*cm* cada lado).



Así podemos ver que el área de las figuras en blanco corresponde al área de 6 cuadrados de lado igual 4,8*cm*. El área de un cuadrado es el producto de 2 de lados, por lo tanto:

Área de cada cuadrado es igual a 4,8*cm* x 4,8*cm* = 23,04cm^2 y el área de toda la zona blanca corresponde a la suma del área de los siete cuadrados, es decir 6 x 23,04, que es igual a 138,24 cm^2.

13. El abuelito de Javier está de cumpleaños. Si el año pasado cumplió tantos años como la suma de los primeros tres múltiplos de tres con exactamente ocho divisores, ¿cuántos años está cumpliendo hoy?

Estrategia de solución

Hace un año:
la suma de los primeros tres múltiplos de tres con exactamente ocho divisores.

Primero para resolver este problema, debemos encontrar algunos múltiplos de 3, es decir aquellos números que puedo obtener al multiplicar 3 por un número natural.

Algunos múltiplos de 3 son: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45.

Luego a cada múltiplo de 3 debemos encontrarle sus divisores, es decir aquellos números naturales por los que puedo dividir el múltiplo y obtener como residuo de la división cero. Pero se necesitan solo los 3 primeros que tengan 8 divisores.

Veamos el caso del 3: sus divisores son 1 y 3, pues son los únicos números que dividen a tres y nos dan como resultado un número natural, es decir 3÷1=3 y 3÷3=1, por lo que 3 no nos funciona, pues no tiene 8 divisores.

Veamos al múltiplo 6, sus divisores son 1, 2, 3 y 6, por lo que 6 no nos funciona, pues no tiene 8 divisores, tan solo tiene 4.

De esta forma debemos ir comprobando cada múltiplo hasta llegar a los 3 primeros que tengan 8 divisores.

Veamos los otros casos que son múltiplos de 3:

Los divisores de 9 son 1, 3 y 9.
Los divisores múltiplos de 12 son 1, 2, 3, 4, 6, 12.
Los divisores múltiplos de 15 son 1, 3, 5, 10.
Los divisores de 18 son 1, 2, 3, 6, 9, 18.
Los divisores de 21 son 1, 3, 7, 21.
Los divisores de 24 son 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24.

Así 24 es el primer múltiplo que nos funciona pues tiene 8 divisores, no falta encontrar dos más. Continuemos. ✓

Los múltiplos de 27 son 1, 3, 9, 27.
Los múltiplos de 30 son 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30.

Aquí vemos como 30 es el segundo múltiplo de 3 con 8 divisores, debemos continuar para encontrar el último múltiplo con 8 divisores. ✓

Los múltiplos de 33 son 1, 3, 33.
Los múltiplos de 36 son 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 36.

¡Excelente!, lo acabamos de lograr encontramos el tercer múltiplo de 3 con 8 divisores ahora podemos sumarlos y encontrar la edad del abuelito de Javier.

24	+	**30**	+	**36**	=	**90**

Sin embargo, recordemos que esta edad es la de hace un año por lo que debemos sumarle un año más para llegar a la respuesta 90+1= 91 años.

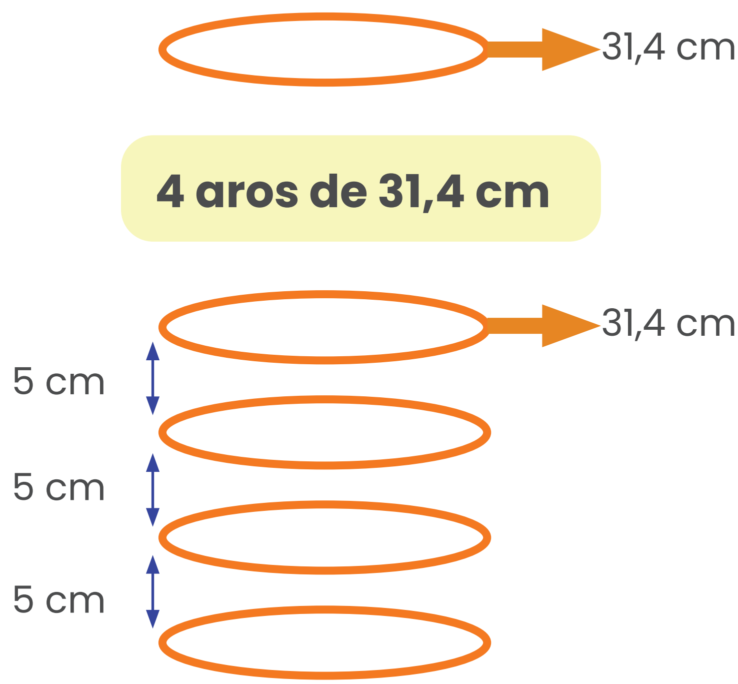
14. Miguel construye un farol en forma de cilindro para el 14 de septiembre. Para ello, compra cuatro aros de alambre muy livianos con 31,4 cm de circunferencia.

Pretende colocarlos uno sobre el otro, a 5cm de distancia uno del otro y poner alrededor de ellos una lámina de papel celofán azul.
¿Cuál es el área mínima de la lámina de papel celofán que necesita?

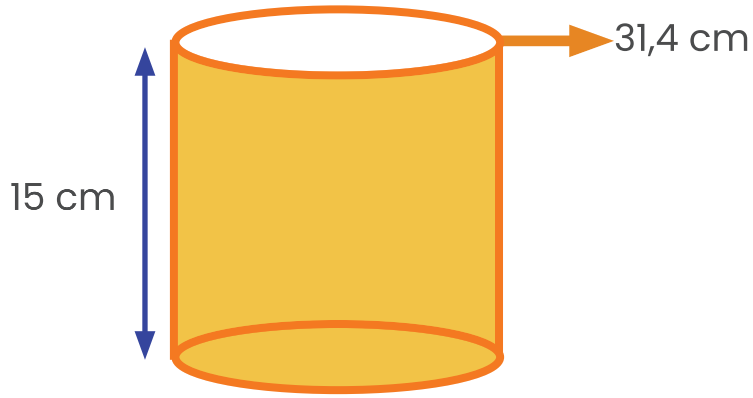
Estrategia de solución
Primeramente, vamos a plantear con dibujos el problema que se nos plantea.

Miguel construye un farol en forma de cilindro. Para ello, compra cuatro aros de alambre muy livianos con **31,4 cm de circunferencia.**

Pretende colocarlos uno sobre el otro, a **5cm de distancia uno del otro** y poner alrededor de ellos una lámina de papel celofán azul.

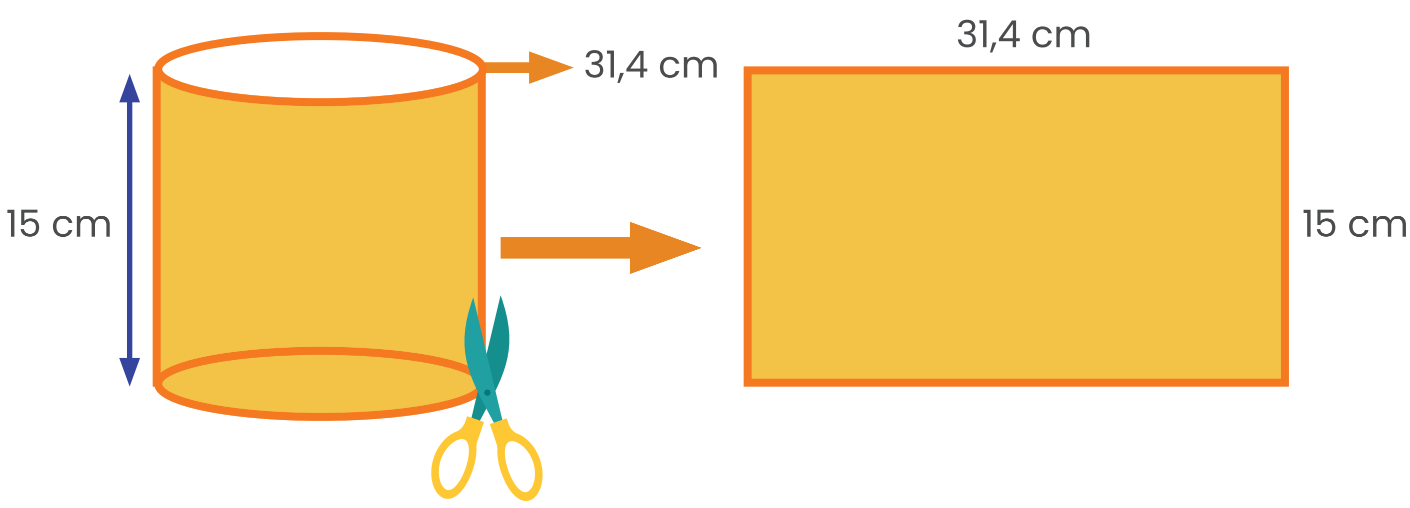


• Podemos **sumar** la distancia entre cada aro, para obtener la altura real del farol, es decir **5cm+5cm+5cm=15cm.**
• Vemos como la figura es un cilindro recto y lo que debemos cubrir con celofán es toda su área lateral.



Por lo que Miguel puede obtener su área lateral con la fórmula de perímetro basal multiplicado por la altura, así 15cm x 31,4cm = 471cm^2,. Por lo tanto, el área mínima de la lámina de papel celofán que necesita Miguel es 471 cm^2.

En caso de que no nos recordemos la fórmula del área lateral de un cilindro, podemos deducirla, a través de la siguiente estrategia. Si recortáramos, tal y como se muestra en la imagen, y al extender el área, obtenemos un rectángulo.



Por lo tanto, el área lateral del cilindro no es más que el área de un rectángulo cuyo ancho es la altura del cilindro y cuyo largo es la medida de la circunferencia.

15. Carolina y Fernando van al parque de diversiones, en la entrada está la imagen con los precios. Carolina solo utiliza atracciones mecánicas y Fernando solo juegos electrónicos. Si ambos gastaron la misma cantidad de dinero, ¿cuál es la diferencia entre la cantidad de turnos de juegos electrónicos que utilizó Fernando y los turnos de atracciones que utilizó Carolina?

Entradas: ₡350 más que el triple de las fichas de juego electrónicos.

Tiquetes de juegos mecánicos: ₡50 menos que el doble de las fichas de juegos electrónicos.

Fichas de juegos electrónicos: ₡600.

Estrategia de solución:
Debemos saber cuál es la diferencia de juegos en las que participaron Carolina y Fernando, partiendo que gastaron la misma cantidad de dinero, sin embargo, Carolina solo uso juegos mecánicos y en cambio Fernando solo uso juegos electrónicos.

Para esto debemos saber cuánto cuesta la entrada al parque y cuánto cuesta cada ficha según su juego.

¡Empecemos!
Primero busquemos el precio de la entrada, que se nos dice es **₡**350 más que el triple de las fichas de juegos electrónicos.

Recordemos: El doble de un número se obtiene al multiplicar a ese número por 2.
El triple de un número se obtiene al multiplicar a ese número por 3.

Ahora, se nos indica que los juegos electrónicos tienen un costo de 600 colones.

Por lo que el triple de los juegos electrónicos es 600 x 3 = 1800, pero se nos dice que es 350 más que el triple, por lo que es 1800 + 350 = 2150, así conocemos que el precio de la entrada al parque es de ¢2150.

Luego busquemos el precio de los juegos mecánicos. Para esto sabemos que es 50 menos que el doble de las fichas de juegos electrónicos.

Por lo que el doble de los juegos electrónicos es 600 x 2 = 1200 pero se nos dice que es 50 menos que el doble, por lo que es 1200 – 50 = 1150, así conocemos que el precio de las fichas de los juegos mecánicos es de ¢1150.

Ahora veamos:

Entradas: ₡2150
Tiquetes de juegos mecánicos: ₡1150
Fichas de juegos electrónicos: ₡600.

Forma 1

Buscamos la respuesta a: ¿cuál es la diferencia entre la cantidad de turnos de juegos electrónicos que utilizó Fernando y los turnos de atracciones que utilizó Carolina?

Así debemos encontrar, cuál es el monto que gastaron ambos, considerando que gastaron lo mismo. Para esto podemos hacer una tabla con posibles gastos de cada uno, tal y como se muestra a continuación:

Cantidad de tiquetes	Costo Carolina	Costo Fernando
1	1150	600
2	2300	1200
3	3450	1800
4	4600	2400
5	5750	3000
6	6900	3600
7	8050	4200
8	9200	4800

Cantidad de tiquetes	Costo Carolina	Costo Fernando
9	10 350	5400
10	11 500	6000
11	12 650	6600
12	**13 800**	7200
13	14 950	7800
14	16 100	8400
15	17 250	9000
16	18 400	9600
17	19 550	10 200
18	20 700	10 800
19		11 400
20		12 000
21		12 600
22		13 200
23		**13 800**

Como se observa en la tabla, la igualdad se da en 13 800 colones que es cuando Carolina ha comprado 12 tiquetes de juegos mecánicos y Fernando ha comprado 23 tiquetes de juegos electrónicos.

De esta forma podemos obtener la diferencia (resta) es de
$23 - 12 = 11$

16. Sara tiene tres bolsas con bolitas que solo se diferencian por el color, como se muestra en la imagen. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

Bolsa 1 **Bolsa 2** **Bolsa 3**

a. En la Bolsa 1 es igual de probable sacar una bola clara que una oscura.
b. En la Bolsa 2 es más probable sacar una bola oscura.
c. En la Bolsa 3 es menos probable sacar una bola clara.

Estrategia de solución:
Debemos encontrar cuál de las 3 afirmaciones es verdadera.

Recordemos que la probabilidad de un evento está dada por la cantidad de casos favorables, dividido entre la cantidad de casos posibles multiplicado por 100.

$$\text{Probabilidad de un evento} = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}} \times 100$$

¡Empecemos!
Veamos la opción 1: En la Bolsa 1 es igual de probable sacar una bola clara que una oscura. Podemos contar la cantidad de bolas que hay en la bolsa, son 13, estas serán la cantidad de casos posibles.

Luego, podemos contar las bolas claras, son 8, finalmente podemos contar las bolas oscuras y son 5. Así veamos su probabilidad respectiva.

Bolsa 1

Probabilidad de sacar una bola clara

$$= \frac{8}{13} \times 100 \approx 61.5\%$$

Probabilidad de sacar una bola oscura

$$= \frac{5}{13} \times 100 \approx 38.5\%$$

Así vemos como la probabilidad no es la misma, por lo que la afirmación A es falsa

Veamos la opción B: En la Bolsa 2 es más probable sacar una bola oscura.   Podemos contar la cantidad de bolas que hay en la bolsa, son 12, estas serán la cantidad de casos posibles. Luego, podemos contar las bolas claras, son 6, finalmente podemos contar las bolas oscuras y son 6. Así veamos su probabilidad respectiva.

Bolsa 2

Probabilidad de sacar una bola clara

$$= \frac{6}{12} \times 100 \approx 50\%$$

Probabilidad de sacar una bola oscura

$$= \frac{6}{12} \times 100 \approx 50\%$$

Así vemos como la probabilidad es la misma, por lo que la opción B es falsa.

¡Ya casi!, Veamos la opción C: En la Bolsa 3 es menos probable sacar una bola clara.
Nuevamente podemos contar la cantidad de bolas que hay en la bolsa, son 14, estas serán la cantidad de casos posibles.

Luego, podemos contar las bolas claras, son 6, finalmente podemos contar las bolas oscuras y son 8. Así veamos su probabilidad respectiva.

Bolsa 3

Probabilidad de sacar una bola clara

$$= \frac{6}{14} \times 100 \approx 42{,}8\%$$

Probabilidad de sacar una bola oscura

$$= \frac{6}{14} \times 100 \approx 57{,}1\%$$

Así vemos que 42,8% < 57,1% es decir que la probabilidad de sacar una bola clara es menor que la de sacar una bola oscura. Por lo tanto, la opción C es verdadera.

17. En el hotel de montaña de Karla se muestra la tabla adjunta con las tarifas que se cobran para cierto número de noches. Si Karla mantiene el mismo patrón en el cálculo del precio y María quiere hospedarse 22 días, ¿cuánto tendrá que pagar?

Noches	Costo
1	¢16 800
2	¢30 800
3	¢44 800
4	¢58 800
⋮	⋮

Estrategia de solución:
Para conocer el precio que va a pagar María por 22 días, podemos buscar el patrón que hay en las tarifas, para buscar la ecuación que satisface la solución.

El primer día María pagaría 16 800 luego, el segundo día pagaría, 30 800 por lo que al efectuar la resta entre las tarifas (30 800 – 16 800 = 14 000), obtenemos que la diferencias de es 14 000.

Luego hacemos lo mismo con el segundo y tercer 44 800 – 30 800 = 14 000, y si continuamos notamos como cada día María paga 14 000 más a excepción del primer día que solo paga 16 800.

Por lo tanto, la tarifa contiene un precio constante de 16 800 más la cantidad los días multiplicadas por 14 000, sin embargo, a los días siempre le debemos restar el primero pues tiene una tarifa diferente.

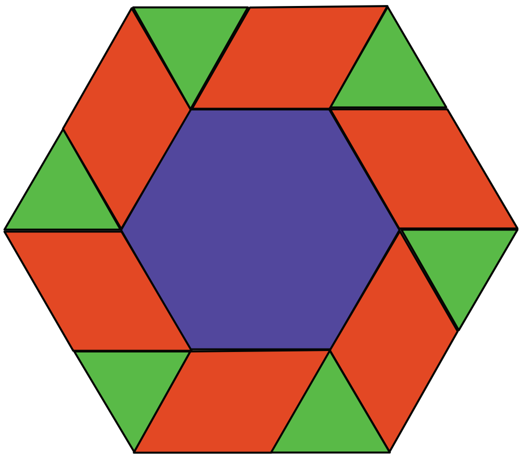
Por lo anterior, si realizamos las operaciones anteriores, podemos completar la tabla, según lo solicitado.

Noches	Operación	Costo (en colones)
1	16 800	16 800
2	16 800+14 000×1	30 800
3	16 800+14 000×2	44 800
4	16 800+14 000×3	58 800
5	16 800+14 000×4	72 800
⋮		⋮
22	16 800+14 000×21	310 800

R/ María pagará 310 800 colones.

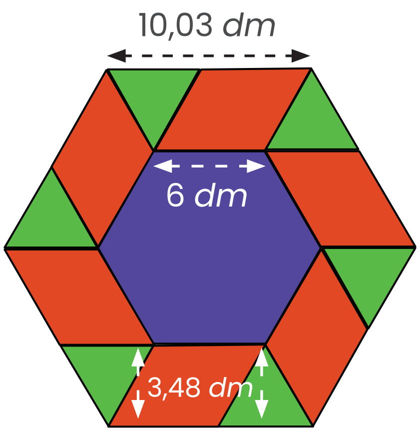
18. Diego le construye a su piscina hexagonal de 36 dm de perímetro, un borde de 3,48 dm de ancho, con azulejos en forma de romboide y triángulo equilátero, como se observa en la imagen.

Si la zona ocupada por toda la piscina incluyendo su borde, en la superficie del terreno plano, tiene un perímetro de 60,18 dm y un área de 261,1812 dm^2, ¿cuál es el área de la superficie en parte con agua de la piscina?

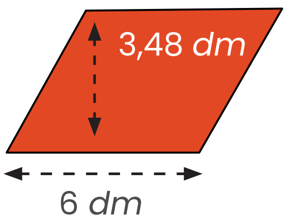
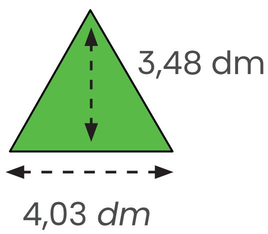


Estrategia de solución:
Primero veamos los datos que tenemos del enunciado:

Perímetro de la piscina: 36 dm
Lado de la piscina: 36 dm÷6=6 dm
Borde de la piscina o altura de los romboides y de los triángulos equiláteros: 3,48 dm
Perímetro de la piscina con borde: 60,18 dm
Lado de la piscina con borde: 60,18 dm÷6=10,03 dm
Lado de los triángulos: 10,03 dm-6 dm=4,03 dm
Área de la piscina con borde: 261,1812 dm^2



Para calcular el área de la piscina, basta con restarle al área de la piscina con borde, el área de los romboides y triángulos que forman el borde.

Figuras	**Área**
	$A_{romboide} = b \times h$ $A_{romboide} = 6\ dm \times 3{,}48\ dm$ $A_{romboide} \approx 20{,}88\ dm^2$
	$A_{triángulo} = \frac{b \times h}{2}$ $A_{triángulo} = \frac{4{,}03\ dm \times 3{,}48\ dm}{2}$ $A_{triángulo} \approx 7{,}01\ dm^2$

En el borde existen seis romboides y seis triángulos, por lo que el área de la piscina se obtiene restándole al área con borde, seis áreas de romboides y seis áreas de triángulos, tal y como se muestra:

$$A_{piscina} \approx 261{,}1812\ dm^2 - 6 \times 20{,}88\ dm^2 - 6 \times 7{,}01\ dm^2$$

$$A_{piscina} \approx 261{,}1812\ dm^2 - 125{,}28\ dm^2 - 42{,}07\ dm^2$$

$$A_{piscina} \approx 93{,}83\ dm^2$$

19. Se tienen las seis tarjetas de la imagen con números de una cifra. Si con parejas de tarjetas se forman números de dos cifras, ¿cuántos números de dos cifras se pueden obtener que sean múltiplos de 6 y 7 a la vez?

4	6	8	6	0	7

Estrategia de solución:
Primeramente, podemos ver los números múltiplos de 6 que sean mayores de 40 pues los números menores que 40 que se pueden formar con las tarjetas son 04, 06, 08, 07 no funcionan pues, solamente 6 es múltiplo de 6 pero rápidamente las descartamos ya que no es múltiplo de 7.

También, los números buscados deben ser menores que 87, pues es el número de dos cifras más alto que se puede formar con las tarjetas dadas.

Así los múltiplos de 6 mayores que cuarenta y también menores que 87 son:

42, 48, 54, 60, 66, 72, 78 y 84

de esta forma vemos que solamente 48, 60, 66, 78 y 84 son opciones que nos pueden funcionar, pues son los números que podemos representar con las 6 cartas que tenemos.

Ahora solamente nos queda verificar si alguno de ellos es múltiplo de 7 (entre 48, 60, 66, 78 y 84), el único múltiplo de 7 es 84 pues 12 x 7 = 84.

Por lo tanto, solamente podemos formar un número que sea múltiplo de 6 y 7 a la vez.

20. Mariana cada semana va a la "Hora feliz" de su pizzería favorita, en la que paga la entrada y come toda la pizza que quiera durante una hora.

- La semana ante pasada comió $\frac{2}{3}$ de pizza.
- La semana pasada comió 1,875 de pizza.

Si esta semana comió el promedio de la pizza comida en las últimas dos semanas, ¿cuántos trozos de una pizza de 16 porciones comió?

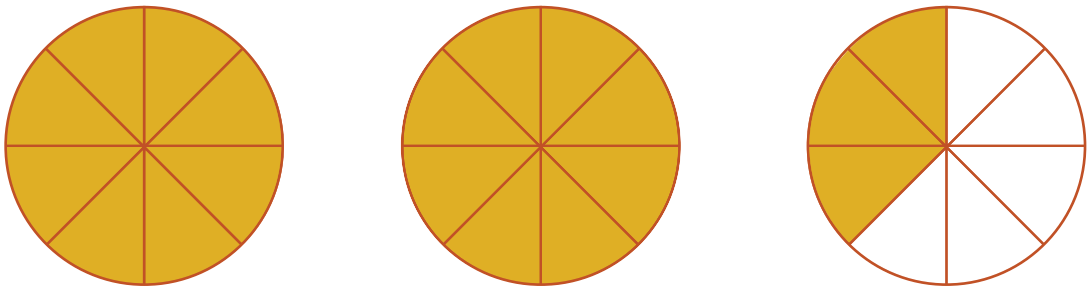
Estrategia de solución:
Primero podemos ver una representación pictórica de la cantidad de pizzas que comió por semana, así como su forma fraccionaria

La semana pasa comió $2\frac{3}{8}$ este número lo podemos pasar a su formar faccionaria, a través del algoritmo o visualizando la representación gráfica.

a. El algoritmo indica que la fracción resultante se obtiene multiplicando el número entero por el denominador y luego sumándole el numerador, este resultado corresponde al numerador de la nueva fracción y el denominador se mantiene.

$$2\frac{3}{8} = \frac{2 \times 8 + 3}{8} = \frac{19}{8}$$

b. Podríamos ver su representación pictórica de $2\frac{3}{8}$

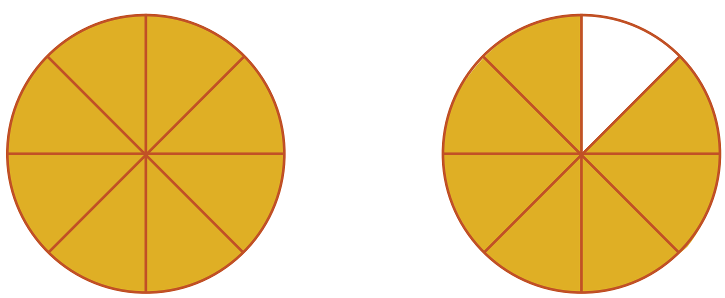


De esta representación se observa que $2\frac{3}{8}$ es equivalente a $\frac{19}{8}$

Por otro lado, la semana ante pasada comió 1,875 de una pizza. Este número decimal lo podemos pasar a su formar faccionaria, colocando un uno en el denominador y el mismo 1,875 en el numerador, luego multiplicamos por 1000 el numerador y denominador para mantener la fracción y finalmente simplificamos.

$$\frac{1{,}875}{1} = \frac{1{,}875 \times 1000}{1 \text{ x } 1000} = \frac{1\,875}{1000} = \frac{15}{8}$$

Podríamos ver su representación pictórica:



Ahora para obtener el promedio debemos sumar lo que comió y dividirlo entre la cantidad de semanas.

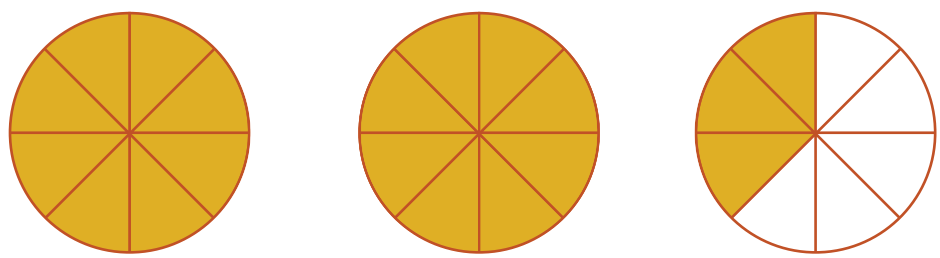
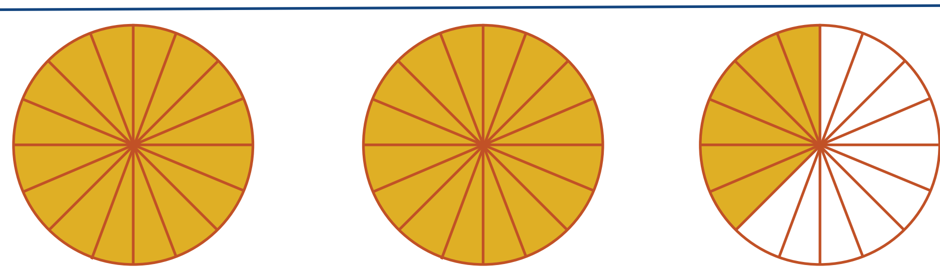
$$promedio = \left(\frac{19}{8} + \frac{15}{8}\right) \div 2$$

$$\Rightarrow \quad promedio = \left(\frac{34}{8}\right) \div 2$$

$$\Rightarrow \quad promedio = \left(\frac{19}{8}\right) \div 2$$

$$\Rightarrow promedio = \frac{19}{8}$$

Así podemos interpretar que la pizza de la que hablamos consta de 8 pedazos, pero la respuesta nos pide la cantidad de porciones en una pizza de 16 porciones, por lo que, solo debemos representar gráficamente este promedio y luego dividir la pizza según nos lo solicita el problema, tal y como se muestra a continuación:

Fracción	Representación gráfica
$\frac{19}{8}$	
$\frac{38}{16}$	

Por lo tanto, Mariana se comió 38 porciones de pizza (de una pizza de 16 porciones).

21. En el gimnasio de la escuela se tienen mesas hexagonales de igual tamaño. Si se coloca:

- Una mesa, se pueden sentar seis personas, una a cada lado.
- Dos mesas en fila, se pueden sentar 10 personas, una a cada lado.
- Tres mesas en fila, se pueden sentar 14 personas.

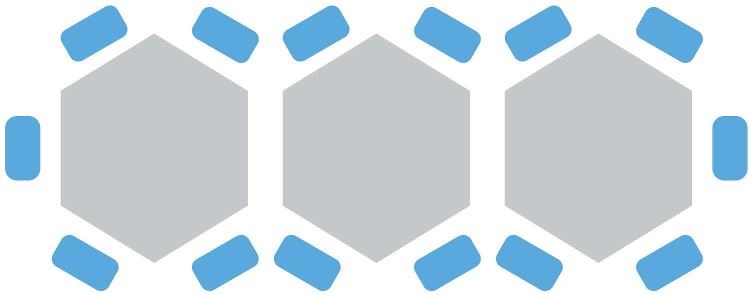
Si seguimos con la misma secuencia de mesas hexagonales en fila, ¿cuántas mesas se deben colocar para sentar 90 personas, sin que sobren ni falten espacios?

Estrategia de solución:
Primeramente, podemos realizar un pequeño análisis del problema para comprenderlo y buscar el patrón para facilitar la resolución.

- Una mesa, se pueden sentar seis personas, una a cada lado.

- Dos mesas en fila, se pueden sentar 10 personas, una a cada lado.

- Tres mesas en fila, se pueden sentar 14 personas.



Note que después 2 mesas, en cada mesa que se agrega únicamente se agregan 4 espacios más para sillas.
Es decir que en 2 mesas siempre habrá 5 espacios para sillas, pero en todas las demás que agreguemos solamente habrá 4 espacios.
Así aseguramos 2 mesas que nos suman 10 espacios, ahora necesitamos 80 espacios más (ya que queremos llegar a 90). Podemos ir contando de 4 sillas en 4 sillas hasta llegar a 80 sillas y asi saber cuántas mesas necesitaremos o podemos realizar la división 80/4 para llegar más fácilmente al resultado.

$$80/4 = 20$$

Por lo tanto, necesitamos 20 mesas para 80 sillas y las 2 mesas de los extremos para los 10 espacios restantes, es decir, necesitamos 22 mesas para acomodar 90 sillas.

R/ 22 mesas.

22. La maestra presenta el gráfico de la imagen y brinda tres afirmaciones:

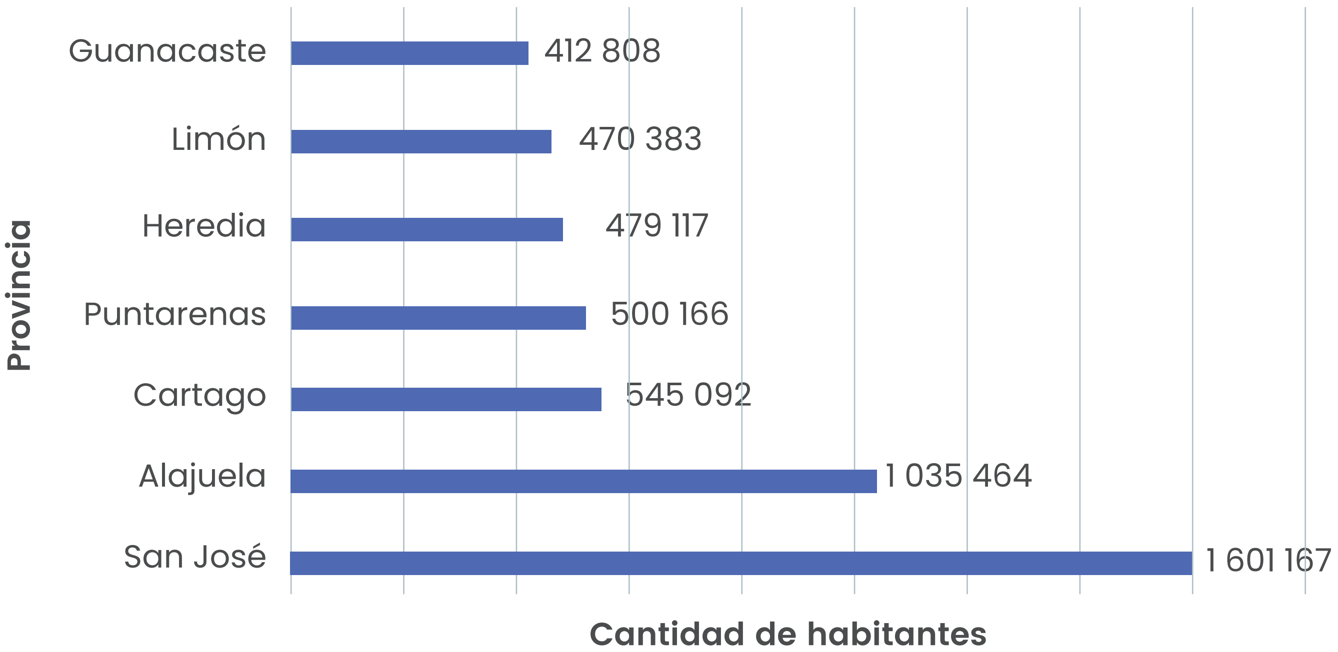
1. La población de las provincias costeras: Guanacaste, Limón y Puntarenas, representa aproximadamente una tercera parte del total de la población del país.

2. La provincia de San José, representa aproximadamente tres veces la población de la de Limón.

3. La población de San José es mayor que las de Alajuela y Cartago juntas.

¿Cuál de las afirmaciones es verdadera?

Costa Rica. Cantidad de población por provincia, 2022.



Fuente: INEC-Costa Rica. Estimación de Población y Vivienda 2022. *https://inec.cr/poblacion-total*

Posible Solución:
Para contestar este ítem, vamos a ir analizando cada proposición
Veamos la primera opción:

1. La población de las provincias costeras: Guanacaste, Limón y Puntarenas, representa aproximadamente una tercera parte del total de la población del país.

Para esto debemos obtener la población en el país que corresponde a: 412 808 + 470 383 +479 117 + 500 166 + 545 092 + 1 035 464 + 1 601 167 = 5 044 197.

Además, debemos obtener la población sumada de Guanacaste, Limón y Puntarenas, la cual corresponde a:

$$412\,808 + 470\,383 + 500\,166 = \boxed{1\,383\,357}$$

Finalmente podemos obtener la tercera parte de la población total que es

$$\frac{5\,044\,197}{3} = \boxed{1\,681\,399}$$

Viendo así que 1 383 357 NO es la tercera parte.

Por lo tanto, la proposición 1 es falsa.

2. La provincia de San José, representa aproximadamente tres veces la población de la de Limón.

Veamos que tres veces la población de Limón es:
3 x 470 383 = 1 411 149
mientras la población de San José es 1 601 167 por lo tanto, la proposición 2 también es falsa.

3. La población de San José es mayor que las de Alajuela y Cartago juntas.

Veamos, primero la suma de la población de Alajuela y Cartago es:
545 092 + 1 035 464 = 1 580 556.
Y la población de San José es 1 601 167

Lo que de manera clara cumple que san José tiene una mayor población que Alajuela y Cartago juntas, pues 1 601 167 > 1 580 556.

Por lo tanto, la opción verdadera es la 3.

R/ La opción 3.

23. En la lechería del pueblo venden botellas de leche con tres capacidades distintas: de 0,45 dal, de 15 dl y de 250 ml. Ayer el lechero vendió 3 botellas grandes, 4 medianas y 12 pequeñas. Hoy vendió la misma cantidad de leche, pero nadie compró botellas pequeñas. Si la cantidad de botellas grandes se mantuvo igual entonces, ¿cuántas botellas medianas de leche vendió hoy?
Posible Solución.

Para resolver este problema primero podemos llevar a todas las medidas de las botellas de leche a la misma unidad para identificar de mejor manera las cantidades de leche y su respectiva venta. En este caso pasaremos todas las medidas a litros.

La primera botella tiene una capacidad de 0, 45 dal para pasar a litros únicamente debemos multiplicar 0, 45 x 10 y esto es 4,5 L

La segunda botella tiene una capacidad de 15 dl para pasar a litros únicamente debemos dividir 15 x 10 y esto es 1,5 L

La tercera botella tiene una capacidad de 250 ml para pasar a litros debemos dividir 250 entre 10, esto 3 veces pues al dividir una vez entre 10 pasamos a cl, al dividir por segunda vez a dl y al dividir por tercera vez a L y esto es 0,25.

De esta forma sabemos que:

La botella pequeña es de 0,25 L

La botella mediana es de 1,5 L

La botella grande es de 4,5 L

Por lo que podemos realizar el siguiente análisis según el enunciado;

AYER

Vendió 3 botellas de 4,5 es decir vendió 13,5 L.
Vendió 4 botellas de 1,5 es decir vendió 6 L.
Vendió 12 botellas de 0,25 es decir vendió 3 L.
Para un total de 22, 5 L.

HOY

Vendió 3 botellas de 4,5 es decir vendió 13,5 L
Sabemos que el total es de 22,5 (pues vendió la misma cantidad de Leche)

Es decir que como no vendió botellas pequeñas, la diferencia entre el total y las botellas grandes es lo que vendió en botellas medianas lo cual es 22,5 L – 23,5 L = 9L.

Y como cada botella contiene 1,5 L podemos dividir 9/1,5 L y así sabemos que vendió 6 botellas medianas de leche.

R/ El lechero vendió 6 botellas medianas.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA | GOBIERNO DE COSTA RICA

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

45 ANIVERSARIO UNED DESDE 1977

TEC Tecnológico de Costa Rica

UNA UNIVERSIDAD NACIONAL COSTA RICA

OLCOMEP