MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA | GOBIERNO DE COSTA RICA

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA · UNED · Tecnológico de Costa Rica · UNA UNIVERSIDAD NACIONAL COSTA RICA · 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
M743e

Monge Sánchez, Adriana
Estrategias para el abordaje de problemas y retos para olimpiadas de matemática 4º, 2024 / Adriana Monge Sánchez--1. ed. -- San José, Costa Rica. Ministerio de Educación Pública, 2024.

Documento en formato digital. (74 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:
Adriana Monge Sánchez.
Sección de Educación Primaria, UCR.

Persona revisora:
Alejandra Sánchez Ávila.
Encargada de la Cátedra Didáctica de la Matemática, UNED.

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:

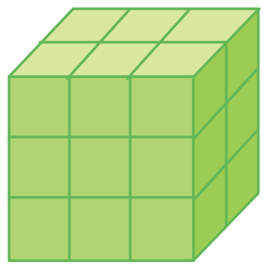
- Una selección de problemas de diferentes niveles de dificultad, cuidadosamente seleccionados para estimular el pensamiento matemático.
- Estrategias de resolución para cada problema, explicadas paso a paso para su comprensión y aplicación en otros desafíos.

- 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. La siguiente imagen muestra una caja formada por un conjunto de cajitas en forma de cubos. Si contamos las aristas de cada cubo, ¿cuántas aristas se contarán en total?

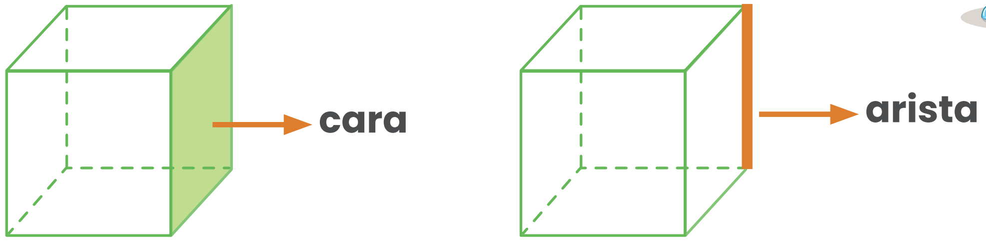


Solución

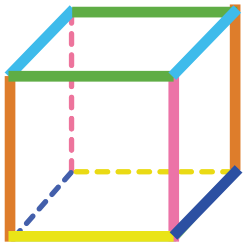
Analicemos la información que se brinda en el problema:

Recordemos que un cubo tiene ciertos elementos:

• Posee 6 **caras**. Las caras son las superficies planas que forman a un cuerpo sólido.
• Tiene **aristas** que son las líneas que resultan al unir las caras.



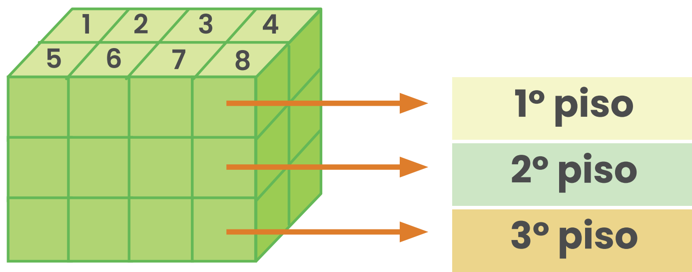
Un cubo tiene **12 aristas**, es decir, 12 líneas que resultan de unir sus 6 caras.



12 arista de colores

Sabiendo lo anterior, determinemos por cuántas cajitas está compuesta la caja para así encontrar el total de aristas:

Podemos observar que la caja grande está formada por 3 pisos y cada piso tiene 8 cajitas (estas las podemos apreciar mejor si vemos el dibujo en la parte de arriba).



Entonces para calcular la cantidad de cajitas en la caja grande, realizamos la siguiente multiplicación:

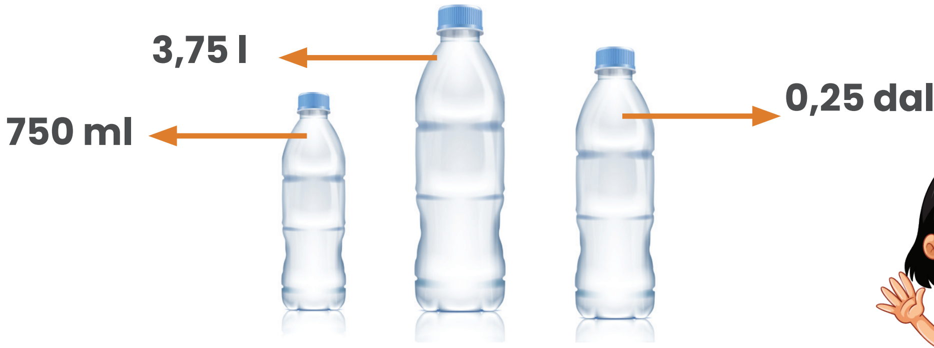
3 x 8 = 24

Por lo tanto, tenemos 24 cajitas formando la caja grande.
Ahora bien, si cada cajita o cubo tiene 12 aristas y en total tenemos 24 cajitas, podemos calcular con otra multiplicación la cantidad total de aristas de la caja grande. Así:

24 x 12 = 288

Hemos encontrado la respuesta a la pregunta planteada en el problema, la caja grande tiene 288 aristas. así que en total se contaron **288 aristas**.

2. Observe el contenido de cada botella de agua. Si se tienen vasos que se pueden llenar con 125 ml de agua, ¿cuántos vasos de esa capacidad puede llenar con todas las botellas?



Solución

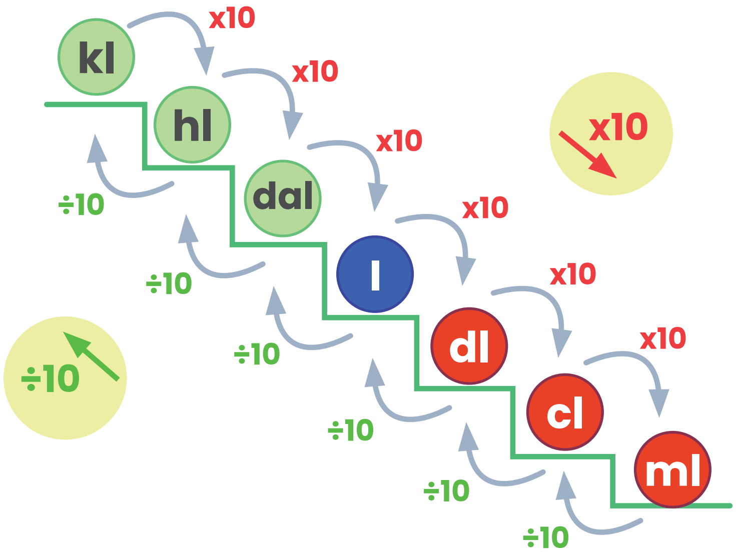
Recordemos:

- La capacidad mide la cantidad de líquido que cabe dentro de un objeto.
- La unidad principal para medirla es el litro, aunque también están los múltiplos como el decalitro (dal), y los submúltiplos, como el mililitro (ml).

Para resolver este problema, primero debemos tomar en cuenta que las unidades de medida de todos los recipientes son diferentes, es decir, tenemos vasos cuya capacidad es medida en “ml” y contamos con tres botellas: una medida en “ml”, “l” y “dal”. Por tanto, para saber cuántos vasos se necesitan es necesario que todos los datos estén con la misma con la misma medida, en este caso sugerimos mililitros (ml).

Es así que debemos pasar los litros (l) y los decalitros (dal) a mililitros (ml).

Antes de realizar las conversiones, recordemos la escalerita, que nos ayuda a identificar los múltiplos y submúltiplos del litro:



No olvides que cuando bajamos la escalera, cada salto equivale a una multiplicación por 10 y cuando subimos, a una división entre 10. Esto es porque las equivalencias están con base 10, por ejemplo:

Cuando bajamos:
1 kl = 10 hl (es 10 veces más grande, por eso el salto equivale a una multiplicación por 10).

Cuando subimos:
1 l = 0,1 dal (es 10 veces más pequeño, por eso el salto equivale a una división entre 10).

Sabiendo lo anterior, primero convertimos 3,75 litros a mililitros, de la siguiente manera:

3,75 l x 1000 = 3750 ml

Luego, convertimos 0,25 decalitros a mililitros, de la siguiente manera:

0,25 dal x 10 000 = 2500 ml

¡Ya tenemos las medidas de las tres botellas en mililitros!

Ahora, debemos conocer cuántos mililitros tenemos en total con las tres botellas, para esto, realizaremos la siguiente suma:

750 ml + 3750 ml + 2500 ml = 7000 ml

Ya sabemos que uniendo el agua de las tres botellas tenemos 7000 mililitros y que a cada vaso le caben 125 ml. Por tanto, dividiremos los 7000 ml totales entre 125 ml para conocer cuántos vasos se pueden llenar:

7000 ÷ 125 = 56

Es así que se pueden llenar **56 vasos** con las botellas disponibles.

3. Karla tiene dos dados y los lanzó 6 veces. Todas las veces que los lanzó, la suma total de los puntos de las caras inferiores y superiores fue de 8. Si la suma de los puntos de las caras inferiores fue de 28, después de los 6 lanzamientos. ¿Cuál fue la suma de los puntos obtenidos en las caras superiores?

Solución #1

Para esta primera solución, analicemos la siguiente información que se brinda en el problema:

- Karla tiene dos dados y los lanzó 6 veces.
- Todas las veces que los lanzó, la suma total de los puntos de las caras inferiores y superiores fue de 8.

Entonces, si multiplicamos la suma total de los puntos de las caras inferiores y superiores (8 puntos) por las veces que Karla lanzó los dados (6 veces), podemos obtener el total de puntos acumulados en los dos lanzamientos:

6 x 8 = 48

Ahora, como el problema también plantea que la suma de los puntos de las caras inferiores fue de 28, después de los 6 lanzamientos, le restaremos al resultado anterior (48) esos 28 puntos, así nos da la suma de las caras superiores:

48 – 28 = 20

De modo que, la suma de los puntos obtenidos en las caras superiores es 20.

Solución #2

Para esta solución realizaremos una lista de los números que podían salir cuando Karla lanzaba el dado y que la suma de las caras superiores e inferiores fuera de 8.

Tenemos 3 opciones:

- 2 – 3 – 1 – 2 = 8
- 4 – 1 – 1 – 2 = 8
- 3 – 1 – 1 – 3 = 8

Ahora, con la lista de arriba se buscará cuáles números podrían haber salido en la cara inferior y que la suma de estos dé 28. Esto lo haremos de la siguiente manera:

1º lanzada: 2 – 3

2º lanzada: 3 – 2

3º lanzada: 1 – 2

4º lanzada: 2 – 2

5º lanzada: 4 – 1

6º lanzada: 1 – 4

Si sumamos todos estos números nos da 28.

Ahora, vamos a escribir los números que tuvieron que salir en la **cara superior** para que en los lanzamientos la suma diera 8, de la siguiente manera:

1º lanzada: 1 – 2
2º lanzada: 2 – 1
3º lanzada: 1 – 3
4º lanzada: 3 – 1
5º lanzada: 2 – 1
6º lanzada: 1 – 2

Ahora, sumaremos todos estos números: 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 3 + 3 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2 = 20

Así, la suma de puntos obtenidos de las caras superiores es 20.

4. Un músico y compositor famoso, creó 4 canciones con las siguientes duraciones:

- 2 minutos y 11 segundos
- 1 minuto y 45 segundos
- 2 minutos y 1 segundo
- 2 minutos y 10 segundos.

Si escuchamos las 4 canciones seguidas, ¿cuál es la duración total?

Solución

Para resolver el problema debemos sumar el tiempo que duró cada canción.

Primeramente, comenzaremos sumando los minutos:

- 2 minutos + 1 minuto + 2 minutos + 2 minutos = **7 minutos**.

Ahora, sumaremos los segundos:

- 11 segundos + 45 segundos + 1 segundo + 10 segundos = **67 segundos.**

Recordemos que 60 segundos es 1 minuto.

Por lo tanto, 67 segundos es lo mismo que decir: 1 minuto y 7 segundos. Por último, sumemos los resultados de minutos y segundos totales:

- 7 minutos + 1 minuto + 7 segundos = **8 minutos + 7 segundos**.

Entonces la duración total es de **8 minutos y 7 segundos**.

5. Una enfermera debe administrar tres medicamentos a un paciente cada cierta cantidad de horas:

- La inyección se aplica cada 10 horas.
- El tiempo entre cada dosis de pastillas es el doble de la quinta parte del tiempo de la inyección.
- El tiempo entre cada toma del jarabe es el triple de la mitad del tiempo de la dosis de pastilla.

Si a las 6:00 a.m. el paciente recibió por primera vez los tres medicamentos juntos, ¿en cuántas horas la enfermera suministrará nuevamente la inyección, la pastilla y el jarabe al paciente al mismo tiempo?

Solución
Para resolver el problema, vamos a analizar cada proposición.

Proposición 1. La **inyección** se aplica **cada 10 horas**.

Proposición 2. El tiempo entre cada dosis de pastillas es el doble de la quinta parte del tiempo de la inyección.

- En este caso si el tiempo de la inyección es de 10 horas, la quinta parte sería, 10 ÷ 5 = 2. Ahora bien, el doble sería 2 veces 2 (2 x 2 = 4). La dosis de las **pastillas** se entrega **cada 4 horas**.

Proposición 3. El tiempo entre cada toma del jarabe es el triple de la mitad del tiempo de la dosis de pastillas.

• El tiempo de dosis de pastillas es de 4 horas, por lo que la mitad serían 2 horas. El triple serían 3 veces 2 (3 x 2 = 6). El tiempo de dosis entre cada toma del **jarabe** es de **6 horas**.

Ahora, para encontrar la cantidad de horas que van a pasar para que se suministren los 3 medicamentos al mismo tiempo, podemos hacer una lista de múltiplos para 4, 6 y 10, hasta encontrar un múltiplo de los 3. Este debe ser el múltiplo común más pequeño.

Múltiplos de 10: 10, 20, **30**, 40, 50, **60**, 70, 80, **90**,100,110, 120 ...
Múltiplos de 6: 6, 12, 18, 24, **30**, 36, 42, 48, 54, **60**, 66, 76, 84, **90**...
Múltiplos de 4: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36,40, 44, 48, 52, 56, **60**

Es así que en **60 horas** la enfermera suministrará nuevamente la inyección, la pastilla y el jarabe al paciente al mismo tiempo.

Otra opción para que encontremos este mínimo común múltiplo es pensar primero en el múltiplo común entre 4 y 6. Este es 12.

Ahora podemos buscar un múltiplo común entre 12 y 10. En este caso, todos los múltiplos de 10 terminan en cero, por lo que nos preguntamos cuál es el primer múltiplo de 12 que termina en cero y obtenemos **60**.

6. La sucesión de figuras de la imagen se ha construido siguiendo cierto patrón. Si se continua con esa formación, ¿cuántos cuadritos se pintarán en la figura 20?

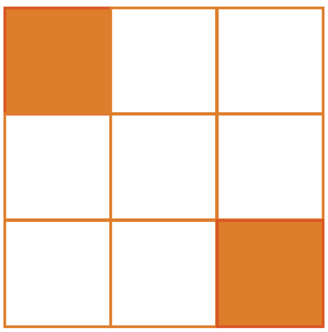


Figura 1

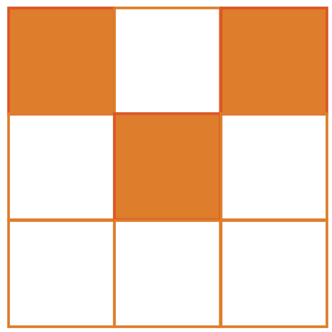


Figura 2

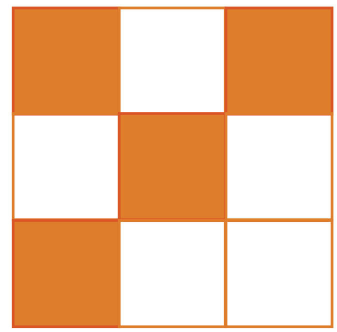


Figura 3

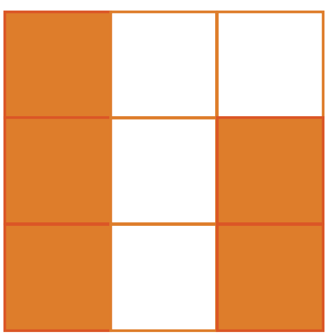


Figura 4

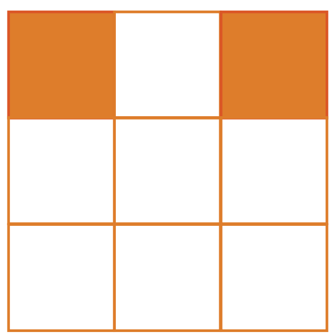


Figura 5

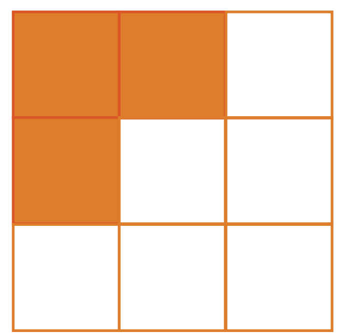


Figura 6

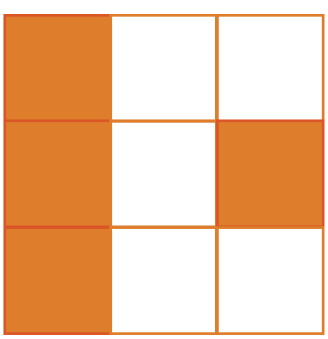


Figura 7

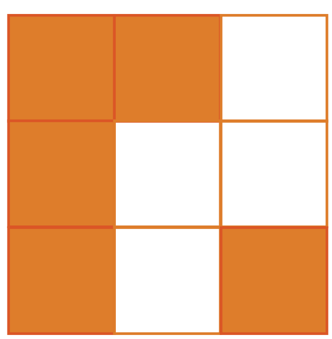


Figura 8

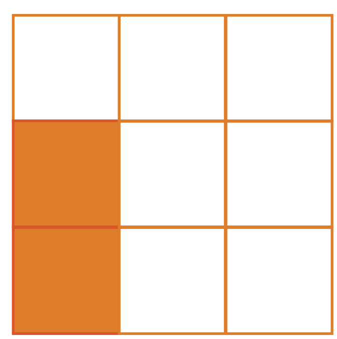


Figura 9

Solución

Para resolver el ejercicio podemos analizar las figuras. Al observar detenidamente vemos que la cantidad de cuadritos pintados siguen el siguiente patrón: 2, 3, 4, 5, 2, 3, 4, 5 …

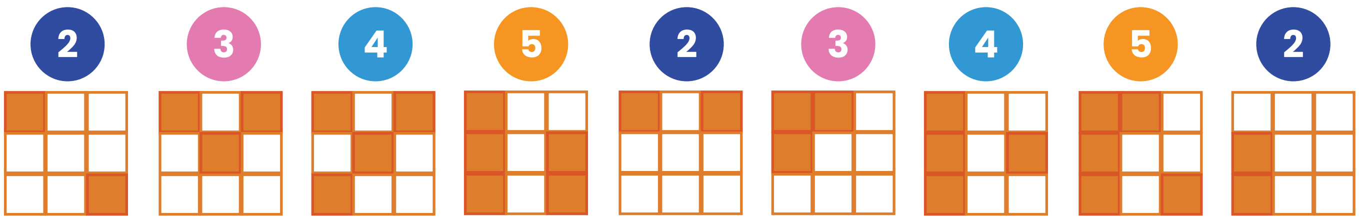


Fig 1 Fig 2 Fig 3 Fig 4 Fig 5 Fig 6 Fig 7 Fig 8 Fig 9

Si sabemos que el patrón se reinicia después de 4 números, podemos repetir el mismo patrón 5 veces para llegar a la figura 20 (4 x 5 = 20), es decir:

2 → 3 → 4 → 5 →
Fig 1, Fig 2, Fig 3, Fig 4

2 → 3 → 4 → 5 →
Fig 5, Fig 6, Fig 7, Fig 8

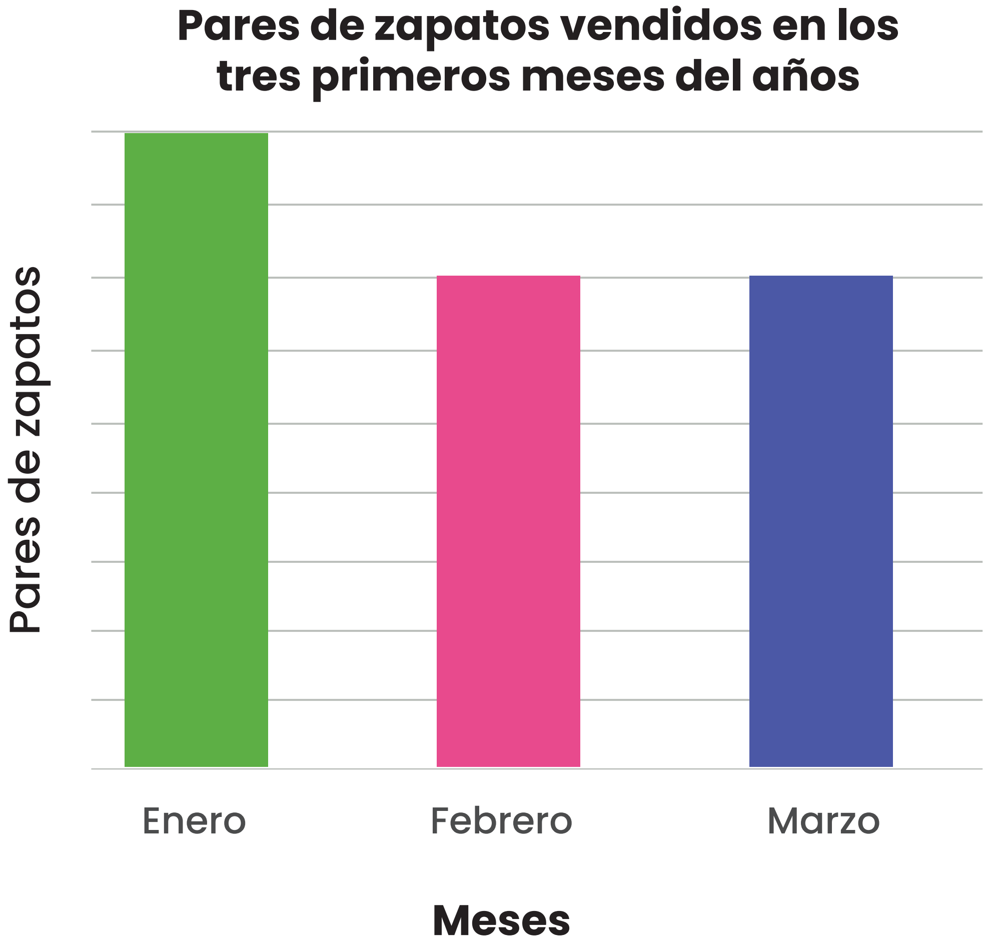
2 → 3 → 4 → 5 →
Fig 9, Fig 10, Fig 11, Fig 12

2 → 3 → 4 → 5 →
Fig 13, Fig 14, Fig 15, Fig 16

2 → 3 → 4 → 5 →
Fig 17, Fig 18, Fig 19, Fig 20

Por lo tanto, sabemos que la figura 20 va a tener **5 cuadritos pintados.**

7. En los tres primeros meses del año, Norlan vendió 330 pares de zapatos y la gráfica de barras muestra cómo fue la venta. Si en marzo vendió 90 pares, ¿cuántos pares de zapatos vendió Norlan en el mes de febrero?



Solución

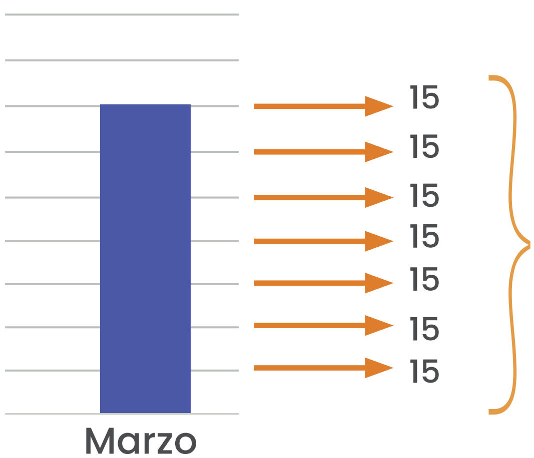
Analicemos la información que se brinda en el problema:

1. Norlan vendió 330 pares de zapatos
2. En marzo vendió 90 pares.

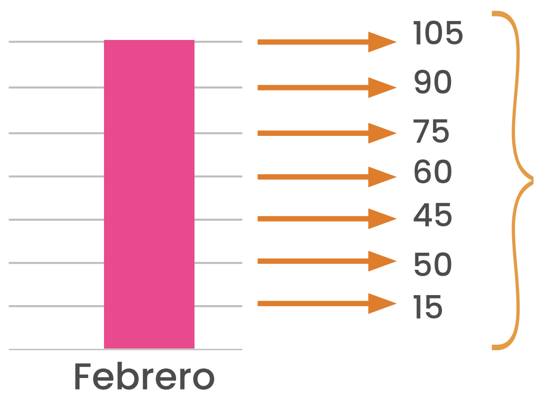
Ambos datos solo nos sirven para calcular lo que Norlan vendió en enero y febrero juntos, a través de la operación 330-90 = 240. Como necesitamos averiguar cuánto vendió en febrero, debemos analizar detenidamente el gráfico y obtener más datos relevantes.

Podemos notar que el gráfico no tiene numeración en el eje vertical, pero aparecen líneas horizontales. Esas líneas siempre están a una misma distancia para ayudar al lector a interpretar las cantidades.

Como sabemos exactamente cuántos pares se vendieron en marzo, y que hay una línea horizontal exactamente al final de marzo, las líneas horizontales parten la barra azul (correspondiente a la cantidad de zapatos vendidos en marzo) en seis partes iguales, por lo que podemos hacer la operación 90 ÷6= 15 y afirmar que la escala vertical del gráfico inicia en 0 y va de 15 en 15.



Sabiendo que la escala del gráfico es de 15 puntos, vamos a contar los pares de zapatos que vendió Norlan en febrero.



105 pares en total

Por lo tanto, Norlan vendió 105 pares de zapatos.

8. Usando algunos de los dígitos 4; 5; 6; 7, Armando escribe números de tres cifras tales que no tengan cifras repetidas y tampoco sean múltiplo de tres. Los coloca en una bolsa para hacer un sorteo, ¿cuántos números coloca Armando en la bolsa?

Solución

Para resolver este problema primero analicemos la información:

1. Solo usar los dígitos 4,5,6 y 7.
2. Solo escribir números de tres cifras.
3. Los números formados no deben tener cifras repetidas.
4. Los números formados no deben ser múltiplos de tres.

Recordemos que los números múltiplos de tres son divisibles entre 3. Por ello, para identificar los múltiplos de 3, podemos usar la regla de divisibilidad que nos dice que, si al sumar las cifras da como resultado un múltiplo de 3, es divisible entre 3.

Para resolver este problema vamos a ir tomando grupos de 3 dígitos de los 4 dados, sin repetirlos. Las tripletas son:

4, 5, 6 **4, 5, 7** **5, 6, 7**

No olvides que se le llama tripleta a un grupo formado por tres números.

Notemos que la primera tripleta no es divisible entre 3, porque 4 + 5 + 6 = 15, y 15 es un múltiplo de 3, entonces todos los números que se formen con esa combinación no se pueden usar, porque resultan ser múltiplos de tres.

Ahora, formemos números de tres cifras con los dígitos 4, 6, 7, haciendo todas las combinaciones posibles, observemos:

1. 467
2. 476
3. 647
4. 746
5. 674
6. 764

Si sumamos 4 + 6 + 7 = 17, por lo tanto, sí funciona, ya que, no es un múltiplo de tres.

Estos 6 números cumplen todas las características solicitadas en el problema. Ahora, utilizaremos los números 4,5,7, y empezaremos a hacer todas las combinaciones posibles, observemos:

1. 457
2. 475
3. 745
4. 547
5. 754
6. 574

Si sumamos 4 + 5 + 7 = 16, por lo tanto, sí funciona, ya que no, es un múltiplo de tres

Ya encontramos 6 números más que cumplen con las características solicitadas y no tenemos más tripletas para analizar.

Por lo tanto, Armando coloca un total de **12 números en la bolsa**.

9. El dueño de un edificio ~~de apartamentos~~ usó solo los números 1, 2, 3 y 4 para enumerar los apartamentos, en la tabla se observa la manera como comenzó a enumerarlos. Si el edificio cuenta con cuatro apartamentos por piso y 6 pisos, ¿cuál es el número del último apartamento?

Piso 1	1	2	3	4
Piso 2	11	12	13	14

Solución

Debemos tomar en cuenta la siguiente información importante que nos brinda el problema:

1. Solo se usaron los números 1, 2, 3 y 4.
2. En el edificio hay cuatro apartamentos por piso.
3. En el edificio hay 6 pisos.

Empezaremos a enumerar cada apartamento por piso para encontrar cuál es el número del último apartamento.

Piso 1	1	2	3	4
Piso 2	11	12	13	14
Piso 3	21	22	23	24
Piso 4	31	32	33	34
Piso 5	41	42	43	44
Piso 6	111	112	113	114

Como ya hicimos todas las combinaciones con los números que se podían utilizar, entonces empezaremos a hacer combinaciones de tres cifras.

Por lo tanto, el último apartamento tendrá el **número 114**.

10. Miguel está vendiendo manzanas en la feria del agricultor. Le queda una caja con manzanas rojas, amarillas y verdes. En la caja, hay 48 manzanas rojas, y tres quintos del resto de las manzanas son de color amarillo. Si en total hay 153 manzanas en la caja, ¿cuántas manzanas verdes hay en la caja?

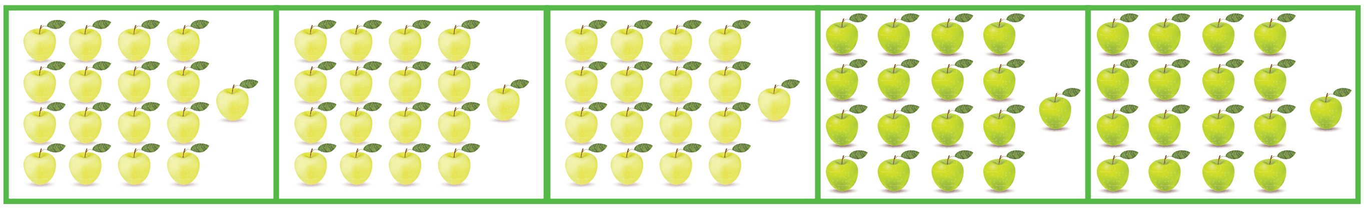
Solución 1

Comencemos pensando que, si tenemos un total de 153 manzanas en una caja y si contamos con 48 manzanas rojas, entonces nos quedan 105 manzanas que pueden ser amarillas o verdes.

El problema nos dice que tres quintas partes $\left(\frac{3}{5}\right)$ de las manzanas restantes son amarillas.

Utilicemos una barra para representar las 105 manzanas que forman el resto (entre amarillas y verdes). La palabra quintos nos indica que ebemos dividirla en 5 partes iguales como se muestra a continuación.

3 partes de esas 5 están llenas de manzanas amarillas y 2 de manzanas verdes. Para saber cuántas manzanas hay en cada parte de la barra, se realiza la operación 105 ÷5 =21. Este resultado nos permite representar las manzanas restantes por colores:



Entonces 2 partes serían verdes, sólo tenemos que sumar 21 + 21 o multiplicar 21 por 2, y obtenemos 42 manzanas verdes.

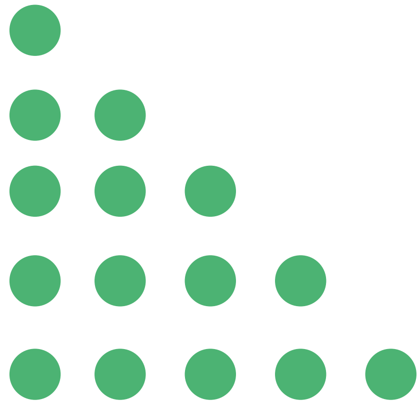
Y esa sería la respuesta, Miguel tiene en la caja **42 manzanas verdes**.

Solución 2
Otro forma en la que podemos proceder, es calcular la cantidad de **manzanas amarillas** primero, que son tres partes, es decir, sumamos 3 veces 21, o multiplicamos 21 por 3, así obtenemos 63 manzanas amarillas.

Luego, para encontrar cuántas **manzanas verdes** hay, simplemente restamos las manzanas amarillas de las 105 que teníamos, 105 - 63, lo que nos da un total de 42 manzanas verdes.

Por tanto, Miguel tiene **42 manzanas verdes**.

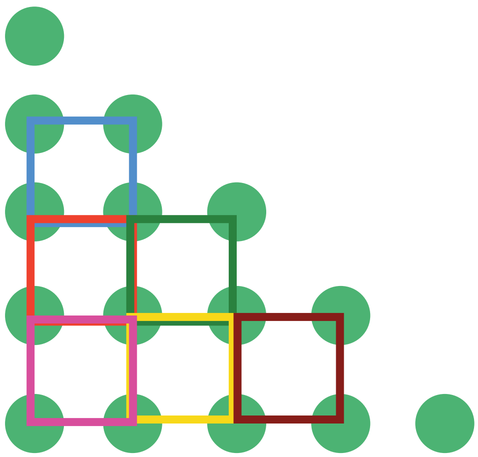
11. Considere la figura de puntos siguiente:



¿Cuántos cuadrados con vértices en tales puntos se pueden dibujar?

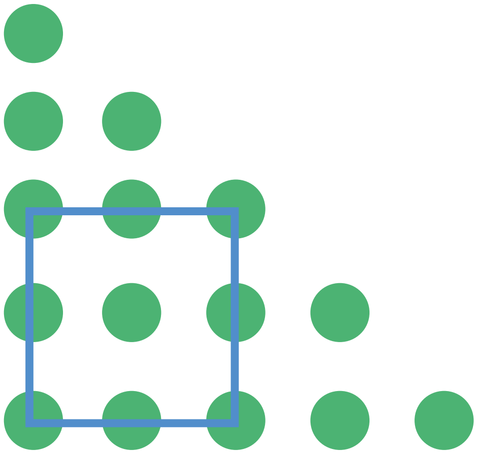
Solución

Primeramente, podemos dibujar los cuadrados más pequeños, de esta manera:



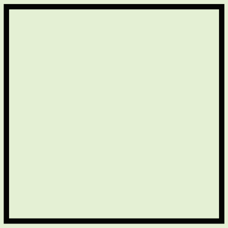
Tenemos 6 cuadrados.

Ahora, vamos a dibujar un cuadrado más grande, en cada lado tiene 3 puntos. Note, que sólo puedo dibujar un cuadrado de este tamaño, y no puede hacer cuadrados más grandes con esa posición.

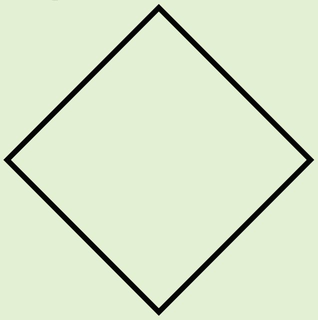


Llevamos 7 cuadrados en total. Pero, solo hemos considerado cuadrados en la posición tradicional.

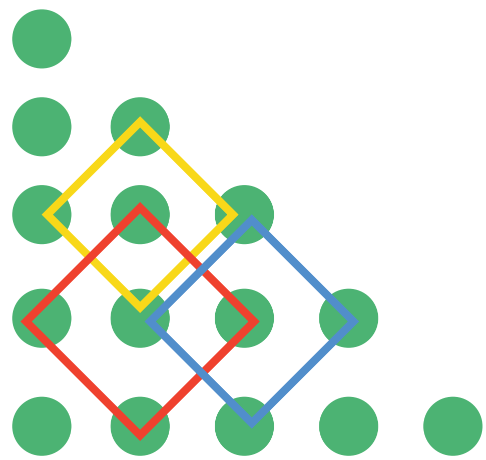
Ejemplo de **posición tradicional**:



Ejemplo de **posición no tradicional**:



¿Qué pasa si buscamos cuadrados que estén en otras posiciones? Por ejemplo, podemos dibujar más cuadrados de esta manera:



Tenemos un total de 10 cuadrados. Al tratar, de hacer más cuadrados "inclinados" vemos que no es posible.

Por lo tanto, **podemos formar 10 cuadrados**.

12. Mariana, Ángela y Naira están aprendiendo sobre sucesiones en cuarto año. Mariana escribe la siguiente sucesión:

1, 3, 5, 7, ...

A partir de la sucesión de Mariana, **Ángela** escribe la siguiente sucesión:

1, 9, 25, 49, ...

A partir de la sucesión de Mariana y Ángela, **Naira** escribe la siguiente sucesión:

2, 12, 30, 56, ...

¿Cuál será el sétimo término de la sucesión creada por Naira?

Solución
Analicemos las sucesiones planteadas en el enunciado:

Mariana le suma dos al número anterior, es decir, es la sucesión de números impares, observemos:

1 + 2 = **3**
3 + 2 = **5**
5 + 2 = **7**

Sigamos con 3 números más, ya que el problema habla del sétimo término.

7 + 2 = **9**
9 + 2 = **11**
11 + 2 = **13**

A partir de la sucesión de Mariana, **Ángela** usa los números de la sucesión de Mariana, y los multiplica por sí mismo, una vez, en otras palabras, se elevan al cuadrado.

Elevar al cuadrado un número significa multiplicarlo por sí mismo, una vez. Esta operación se denota usando la notación de potencia, donde el número se coloca como base y el exponente es 2.
Por ejemplo, m^2 representa m x m. Es una operación común en matemáticas con diversas aplicaciones prácticas en geometría, física, y otras disciplinas científicas.

1 x 1 = **1**
3 x 3 = **9**
5 x 5 = **25**
7 x 7= **49**

Sigamos con 3 números más:

9 x 9 = **81**
11 x 11 = **121**
13 x 13 = **169**

A partir de la sucesión de Mariana y Ángela, **Naira** crea su propia sucesión. En este caso, ella toma el primer número de la sucesión de **Mariana** y lo suma con el primer número de la sucesión de **Ángela**, y así sucesivamente, de esta manera:

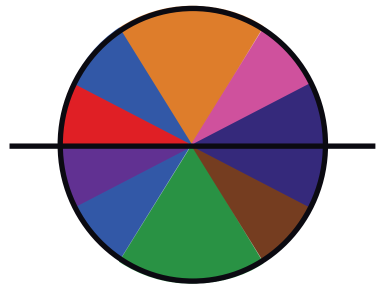
1 + **1** = **2**
3 + **9** = **12**
5 + **25** = **30**
...

A partir de la sucePor lo tanto, al sumar los dos números del séptimo término de las sucesiones de Naira y Mariana, obtendremos el séptimo término de la sucesión de Ángela. De esta manera:

$$169 + 13 = 182$$

Por lo tanto, el sétimo **término de la sucesión de Naira es 182**.

13. Flor quiere crear una ruleta. Para esto dividió un círculo en varios sectores, los cuales pintó de diferentes colores. ¿Cuántos sectores, como mínimo, deben cambiar su color para que la recta horizontal sea eje de simetría de la ruleta?



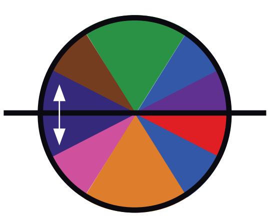
Solución

Recuerda, un eje de simetría es una línea que divide a la figura en dos partes iguales. Es decir, si al doblar el círculo por esta línea, todos los sectores de ambos lados coinciden en tamaño y color.

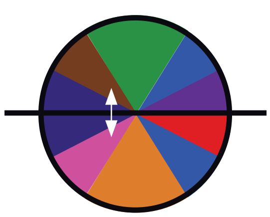
Para que la línea horizontal de la ruleta que creó Flor forme un eje de simetría, entonces debemos analizar si los colores de cada uno de los sectores de la ruleta coinciden o no.

Observemos la representación de los 5 sectores de la ruleta:

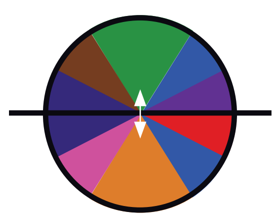
No coinciden los colores



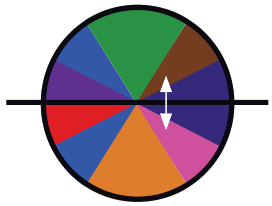
Sí coinciden



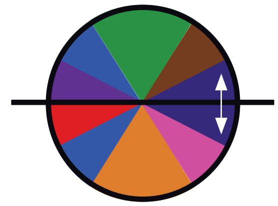
No coinciden los colores



No coinciden los colores

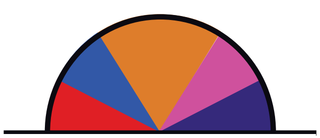
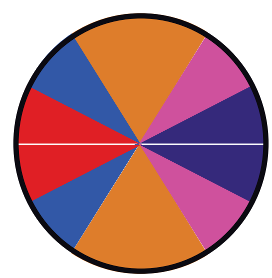


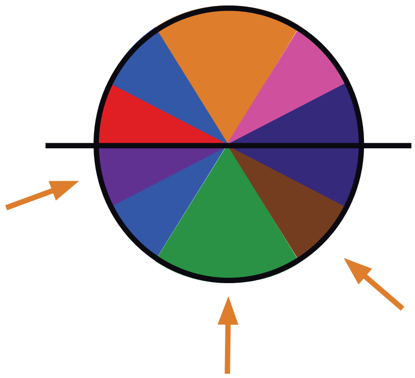
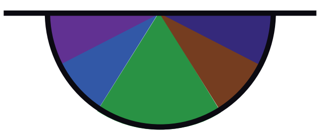
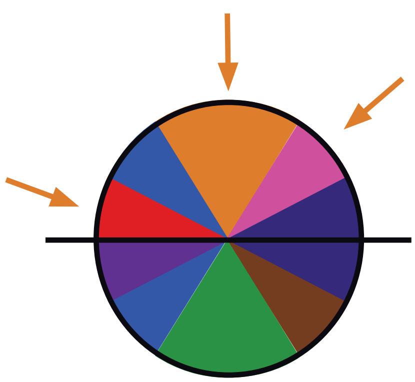
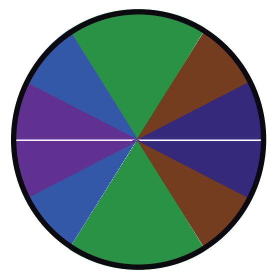
Sí coinciden



Es así que **mínimo 3 sectores** de la ruleta requieren un cambio de color para que el eje remarcado se convierta en un eje de simetría.

Ahora bien, si deseamos ver cómo quedaría la ruleta final con los cambios realizados por Flor, se debe considerar lo siguiente:

Se debe considerar	Cambios	Resultado Final
Si se inicia tomando en cuenta los sectores de la mitad superior del círculo (semicircunferencia superior) de la ruleta:  Entonces los sectores a los que se le debería cambiar el color en la semicircunferencia inferior serían los siguientes:	Flor deberá cambiarlos por los colores que corresponda según el eje de simetría horizontal. En el primer caso, el sector morado, pasaría a ser color rojo, el sector verde pasaría a ser color anaranjado. Y el sector café, pasaría a ser color rosado.	

		
Pero, si parte de la semicircunferencia inferior de la ruleta:  Entonces los sectores a los que se le debería cambiar el color en la semicircunferencia inferior serían los siguientes: 	Por el contrario, en el segundo caso, el sector rojo pasaría a ser color morado, el sector anaranjado pasaría a ser color verde. Y finalmente el sector rosado pasaría a ser color café.	

14. En la Copa Mundial Femenina de la FIFA 2023, la selección de Costa Rica jugó su primer partido contra España en Nueva Zelanda. Fue el 21 de julio a la 1:30 a.m., fecha y hora de Costa Rica. Considerando que el partido se realizó 1080 minutos más adelante que la hora de Costa Rica, ¿qué fecha y hora en Nueva Zelanda se llevó a cabo el partido?

Solución

Recordemos que un día tiene 24 horas (12 horas a.m. y 12 horas p.m.) Asimismo, 1 hora tiene 60 minutos.

Ahora bien, si tomamos en cuenta que una hora tiene 60 minutos, entonces el primer paso para resolver este problema es realizar la conversión de minutos a horas (1080 minutos a horas), para así saber cuántas horas hubo de diferencia entre Costa Rica y Nueva Zelanda cuando se jugó el primer partido.

$$
\begin{array}{rrrr|rr}
1 & 0 & 8 & 0 & 6 & 0 \\ \cline{5-6}
- & 6 & 0 & & 1 & 8 \\ \cline{1-3}
 & 4 & 8 & 0 & & \\
- & 4 & 8 & 0 & & \\ \cline{1-4}
 & & 0 & & &
\end{array}
$$

1080 minutos = 18 horas

Entonces, si el partido inicia a las 1:30 am en Costa Rica, para conocer la hora en la que inició en Nueva Zelanda hay que sumarle 18 horas. Lo cual se puede realizar de distintas maneras:

Método	Explicación
12 horas + 6 horas = 18 horas 1:30 a.m. 1:30 p.m. 7:30 p.m.	Hacemos un salto de 12 horas, desde la hora de emisión del partido en Costa Rica (de 1:30 a.m. a 1:30 p.m.) y sumamos las 6 horas faltantes para completar las 18 horas de diferencia.
10 horas y media + 7 horas y media = 18 horas 1:30 a.m. 12:00 p.m. 7:30 p.m.	Contamos las horas hasta medio día (10 horas y media) y sumamos las horas restantes (7 horas y media) para cumplir las 18 horas de diferencia.
Inicio 18 horas Fin 1:30 a.m. 19:30 p.m. 19:30 - 12:00 7:30	Realizamos el conteo o suma de las 18 horas de diferencia e identificamos que el partido se llevó a cabo a las 19:30 (en **hora militar**) de Nueva Zelanda. Lo que es igual a las 7:30 pm.

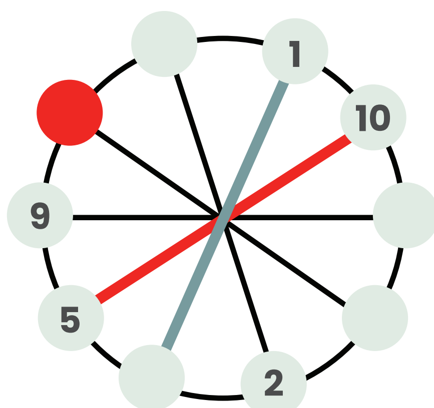
Recuerda, las horas militares son un sistema de medición del tiempo en el que el día se divide en 24 horas consecutivas, numeradas del 0 al 23. Cada hora se representa por un número entre 00 y 23, y no hay distinción entre la mañana (a.m.) y la tarde (p.m.)

En todos los casos se llega a la respuesta de que, con 18 horas de diferencia de Costa Rica, **el primer partido se llevó a cabo a las 7:30pm en Nueva Zelanda**.

15. En cada uno de los círculos debe colocarse un número del 1 al 10 de manera que:

- cada número aparece solo una vez
- los números que aparecen en dos círculos que estén a la par como por ejemplo el 1 y el 10, deben sumar lo mismo, que los dos números de los dos círculos diametralmente opuestos a ellos.

¿Qué número debe ir en el círculo coloreado para que se cumpla lo anterior?

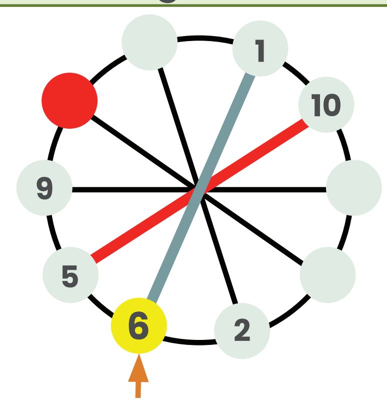


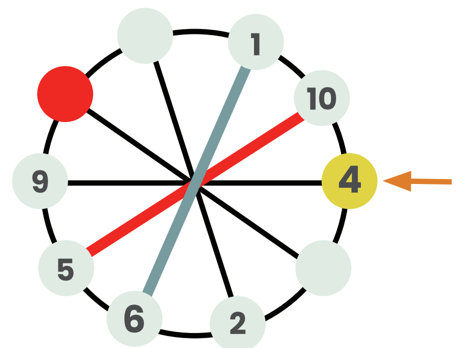
Solución

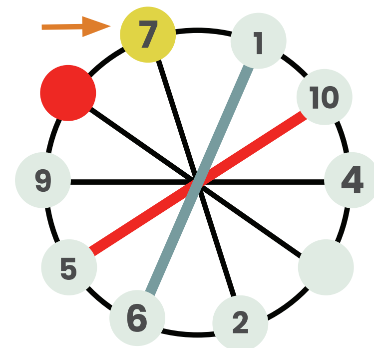
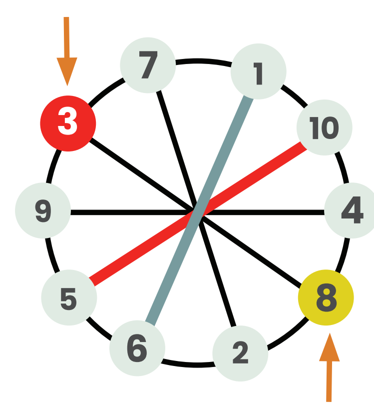
Este problema se puede iniciar de distintas formas.

<table>
<tr><th>Pasos</th><th>Figura</th></tr>
<tr><td>1. Si iniciamos con los dos números que están a la par,1 y 10, se puede afirmar que:

10 + 1 = 11

Por lo que los dos números diametralmente opuestos, 5 y ?, deben sumar 11 también.</td><td></td></tr>
</table>

Para resolver esta incógnita, podemos preguntarnos: ¿cuánto le falta a 5 para ser 11? Y llegar a la respuesta de distintas formas: **a.** 5 + ? = 11 → **? = 6** **b.** 11 - 5 = **6** → **? = 6**	
2. Ahora, podemos continuar con otros dos números que estén a la par, como 9 y 5. A partir de estos se puede afirmar que: **9 + 5 = 14** Por lo que los dos números diametralmente opuestos, **10 y ?**, deben sumar 14 también. Para resolver esta incógnita, podemos preguntarnos: ¿cuánto le falta a 10 para ser 14? Y llegar a la respuesta de distintas formas: **a.** 10 + ? = 14 → **? = 4** **b.** 14 - 10 = **4** → **? = 4**	

3. Después podemos continuar con otros dos números que estén a la par, como 6 y 2. A partir de estos se puede afirmar que: **6 + 2 = 8** Por lo que los dos números diametralmente opuestos, **1 y ?**, deben sumar 8 también. Para resolver esta incógnita, podemos preguntarnos: ¿cuánto le falta a 1 para ser 8? Y llegar a la respuesta de distintas formas: **a.** 1 + ? = 8 → **? = 7** **b.** 8 - 1 = **7** → **? = 7**	
4. Para averiguar los últimos dígitos restantes debemos observar que de los números del 1 al 10, sólo falta colocar el 3 y el 8. A partir de este descubrimiento, se puede identificar en qué círculo va cada uno, si se verifica que cumplan todas las solicitantes del problema.	

Entonces se descarta que el número que va al lado del 2 sea un 3, esto debido a que, el resultado de la suma de estos difiere de la suma de los números diametralmente opuestos (8 y 7).

$$2 + 3 = 5 \quad y \quad 8 + 7 = 15$$

Mientras que, si el número que se coloca en el círculo a la par del 2 es 8, entonces el resultado de la suma de estos daría igual que la suma de los números diametralmente opuestos (3 y 7).

$$3 + 7 = 10 \quad y \quad 2 + 8 = 10$$

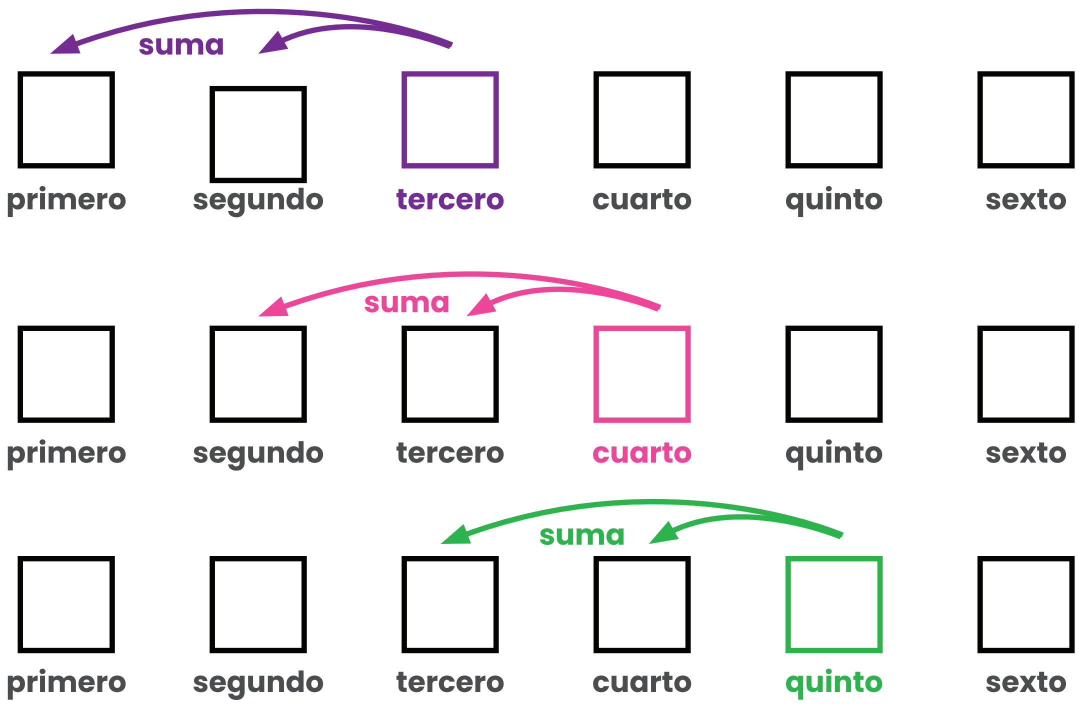
$$3 + 7 = 2 + 8$$

Por lo que, finalmente se pueden colocar los últimos números y se llega a la respuesta que, **en el círculo rojo, deber ir el número 3**.

16. Noelia escribió una sucesión de números de modo que cada número, a partir del tercero, es la suma de los dos números anteriores de la sucesión. Si el tercer número era 7 y el quinto número era 17, ¿cuál es el sexto número de la sucesión?

Para resolver este ejercicio necesitamos entender cómo se forma cada número de la sucesión.

Se menciona que cada número después del tercero es la suma de los dos números anteriores. Esto lo podemos ver representado por medio de casillas en la siguiente imagen:



Es decir, el tercer número se forma sumando el primero y el segundo; el cuarto, al sumar el segundo y el tercero, y así sucesivamente.

Sabemos que el tercer número de la sucesión de Olivia es 7 y el quinto es 17, además nos están preguntando cuál será el número de la sexta posición.

		7		17	?
primero	**segundo**	**tercero**	**cuarto**	**quinto**	**sexto**

Siguiendo el mismo patrón, para encontrar el sexto número necesitamos sumar el cuarto y el quinto; sin embargo, no sabemos cuál es el cuarto número así que primero será necesario hallar este término.

suma

				17	?
primero	**segundo**	**tercero**	**cuarto**	**quinto**	**sexto**

Si analizamos el patrón, el quinto número que es 17 se obtuvo de sumar el tercero y el cuarto, de modo que si el tercero es 7, el cuarto debe ser 10 para que se pueda obtener como resultado 17, es decir, 7 + 10 = 17.

suma

			10	17	27
primero	**segundo**	**tercero**	**cuarto**	**quinto**	**sexto**

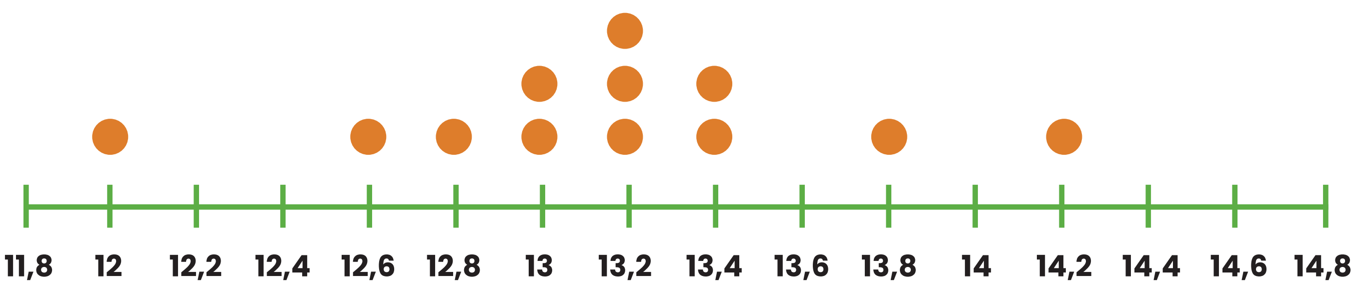
Es así que, **27 es el número que se encuentra en la sexta posición** de la serie de Olivia.

17. En el siguiente diagrama se representan las medidas de la longitud de las manos de los hombres de la clase de Juan. Si se sabe que:

- el recorrido de la longitud de las manos de las mujeres es 0,6 cm menor que el recorrido de la longitud de las manos de los hombres
- el máximo alcanzado de la longitud de las manos de las mujeres es de 14 cm

¿Cuál fue la longitud mínima de las manos de las mujeres?

Longitud de la mano de los hombres en centímetros

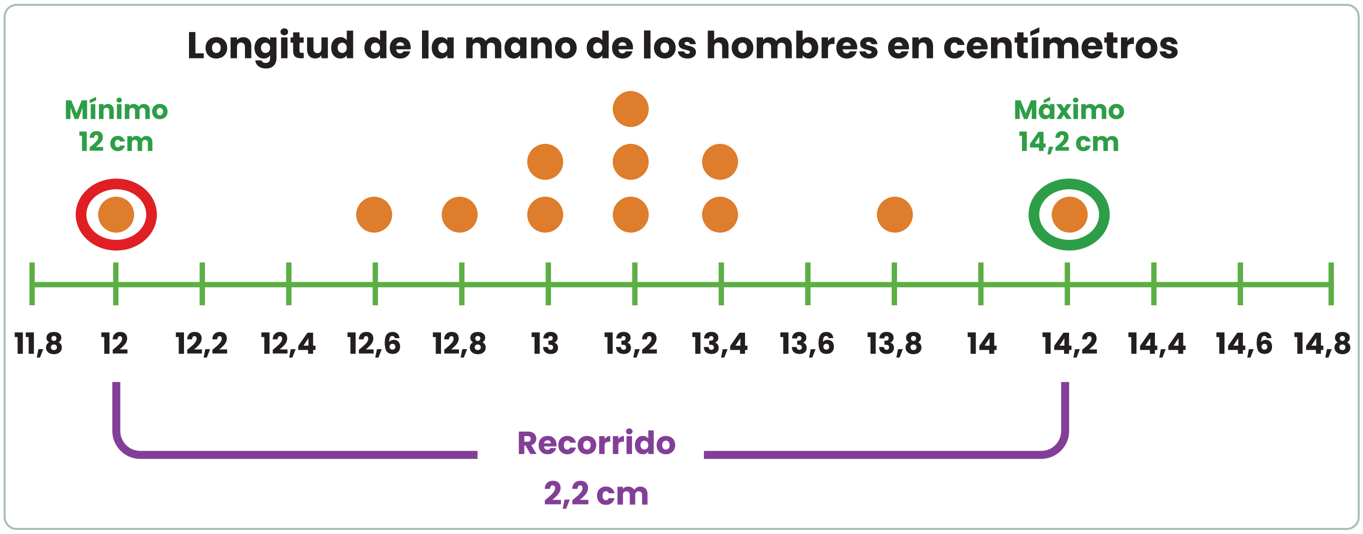


Solución

Recordemos los conceptos estadísticos de mínimo, máximo y recorrido.

- El **máximo** es el valor mayor que aparece (máx).
- El **mínimo** es el valor menor que se encuentra (mín).
- El **recorrido** es la diferencia o la resta entre el máximo y el mínimo (máx - min).

Sabiendo esto, podemos analizar el diagrama de longitud de las manos de los hombres para darnos cuenta que,



- El valor mayor o máximo es una longitud de 14,2 cm
- El mínimo es 12 cm
- El recorrido es de 2,2 cm

Ahora bien, nos piden encontrar el valor mínimo de la longitud de manos de las mujeres y para esto debemos tomar en cuenta la información que nos brindan:

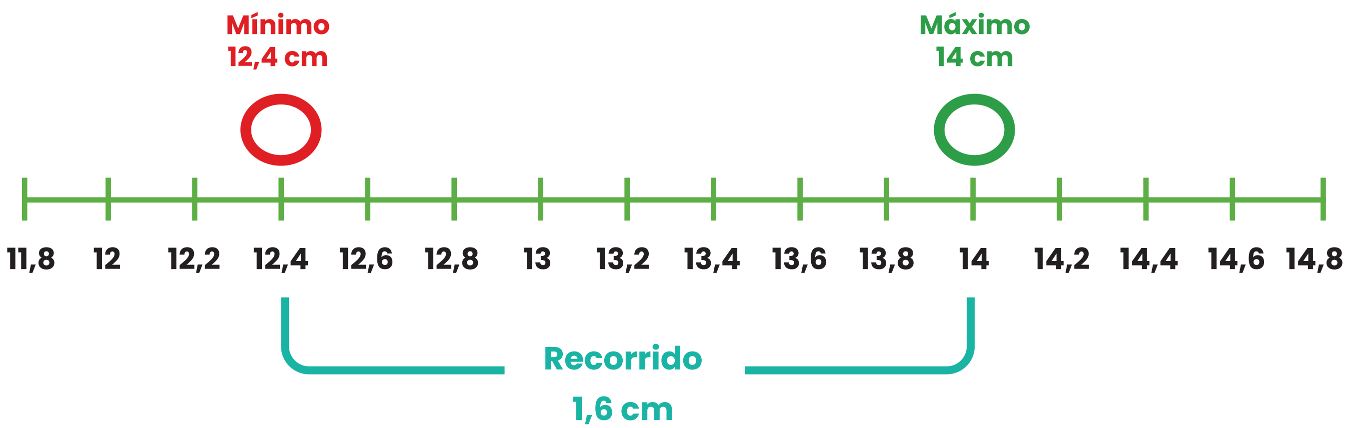
Solución

- Su recorrido es 0,6 cm menor que el recorrido de la longitud de las manos de los hombres.
- Su máximo es 14 cm.

Si al recorrido de 2,2 de los hombres le restamos 0,6 cm de diferencia, podemos obtener que el recorrido de las mujeres es de 1,6 cm.

Sabiendo que el máximo de longitud de manos de las mujeres es de 14 cm y que su recorrido es de 1,6 cm, podemos determinar que el **mínimo es de 12,4 cm** (14 - 1,6 = 12,4).

Longitud de la mano de los hombres en centímetros

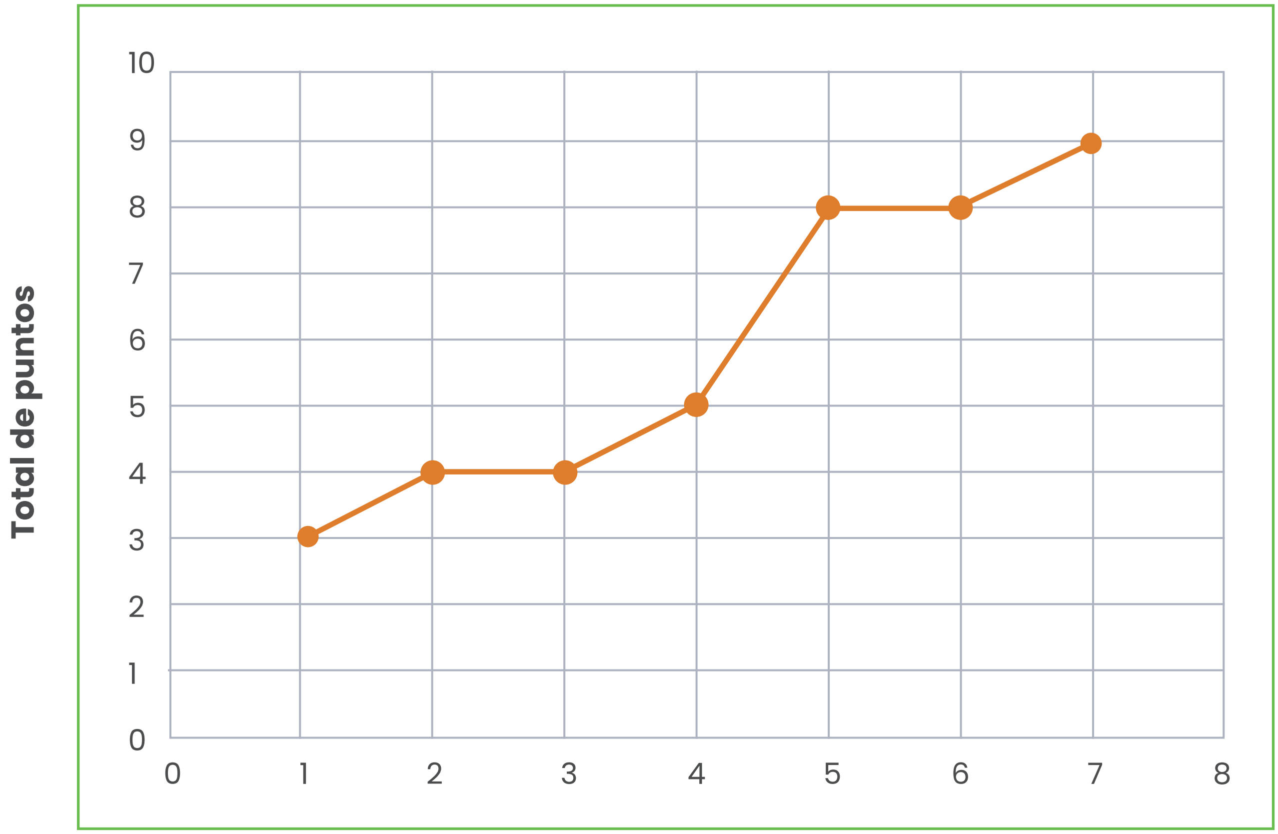


Lo anterior lo podemos comprobar restando el máximo y el mínimo de la longitud de las manos de las mujeres:

máx – <u>mín</u> = recorrido
14 cm - <u>12,4 cm</u> = 1,6 cm

18. La gráfica muestra el número de puntos acumulados por un equipo de fútbol en los primeros 7 partidos de un campeonato. Sabiendo que, en este campeonato, en caso de victoria el equipo suma tres puntos, en caso de empate suma un punto y en caso de derrota no suma puntos. ¿Cuántos partidos perdió el equipo?

Puntos acumulados por un equipo de fútbol en los primeros 7 partidos de un campeonato



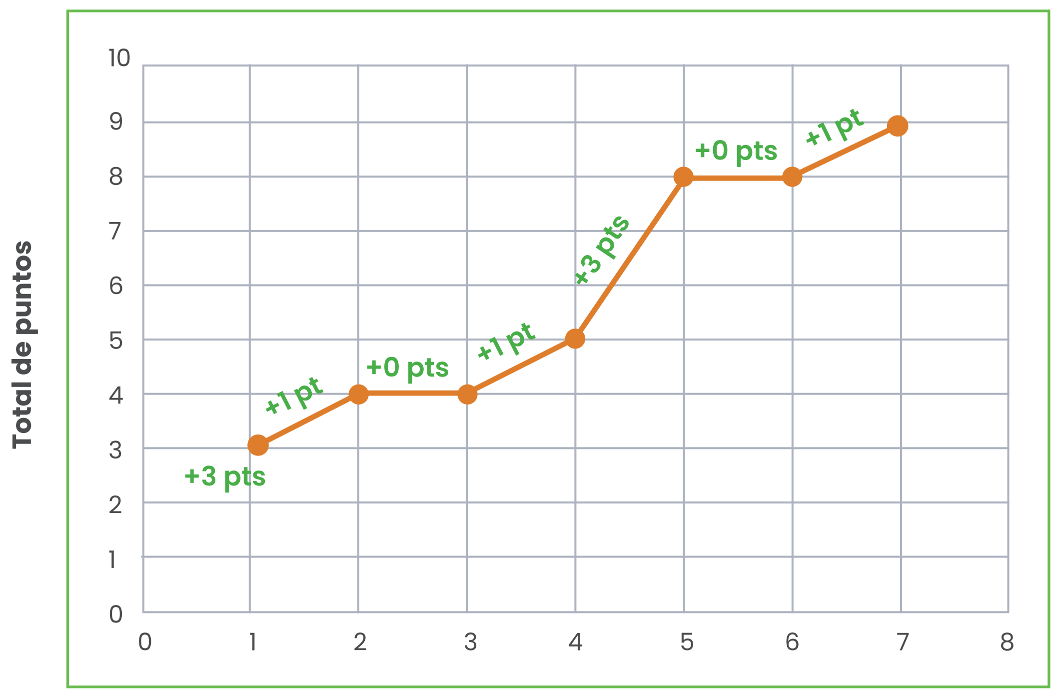
Solución

Tomemos en cuenta que la gráfica nos muestra la cantidad de puntos acumulados en cada partido, por lo que será necesario que determinemos cuántos puntos se van sumando en cada partido, esto nos permitirá identificar si hubo

- Una victoria (+3 puntos)
- Un empate (+1 punto)
- Una derrota (+0 puntos)

Veamos este gráfico que indica la cantidad de puntos sumados en cada partido del campeonato y analicemos lo que ocurre en cada caso:

Puntos acumulados por un equipo de fútbol en los primeros 7 partidos de un campeonato



Partido 1	Sumó los primeros 3 puntos (victoria).
Partido 2	Sumó un punto extra para así obtener un total de 4 puntos (empate).
Partido 3	Mantuvo los 4 puntos lo que muestra que sumó 0 puntos **(derrota)**.
Partido 4	Acumuló 5 puntos que indican que sumó un punto extra (empate).
Partido 5	Sumó tres puntos extra para así obtener un total de 8 puntos (victoria).
Partido 6	Mantuvo los 8 puntos lo que muestra que sumó 0 puntos **(derrota)**.
Partido 7	Sumó un punto extra para así obtener un total de 9 puntos (empate).

Como vemos, solo hubo **dos partidos** en los que el equipo fue derrotado en el campeonato (el tercer y sexto partido).

19. Lucía está plantando un jardín con flores de diferentes colores y en 10 filas.

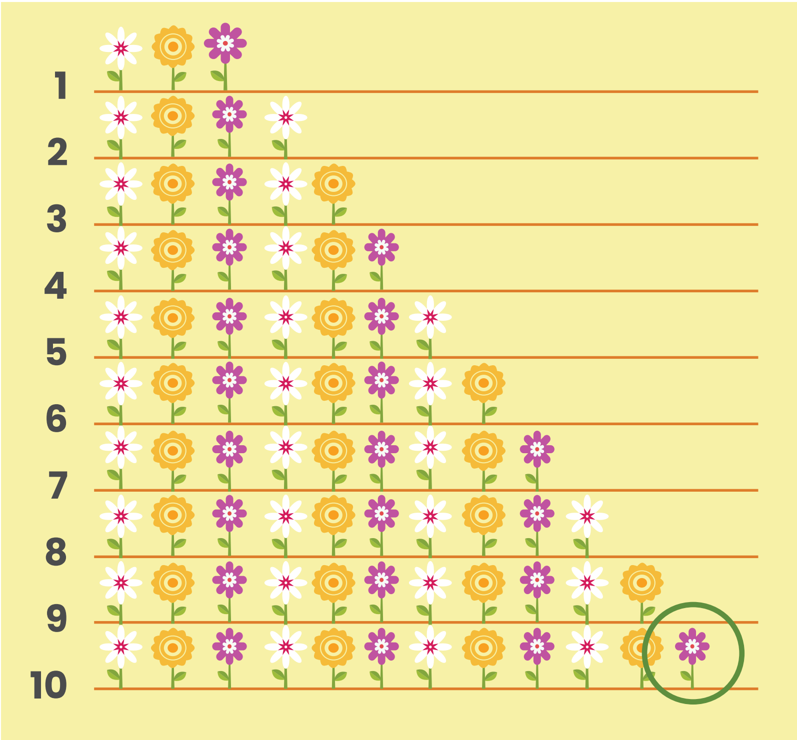
- Comienza con una fila de tres flores: una blanca, una amarilla y una rosada.
- Cada fila tiene una flor más que la anterior.
- El patrón de colores se repite.

Considerando el color de la última flor plantada por Lucía, ¿cuántas flores de ese color, en total, habrá en las 10 filas?

Solución

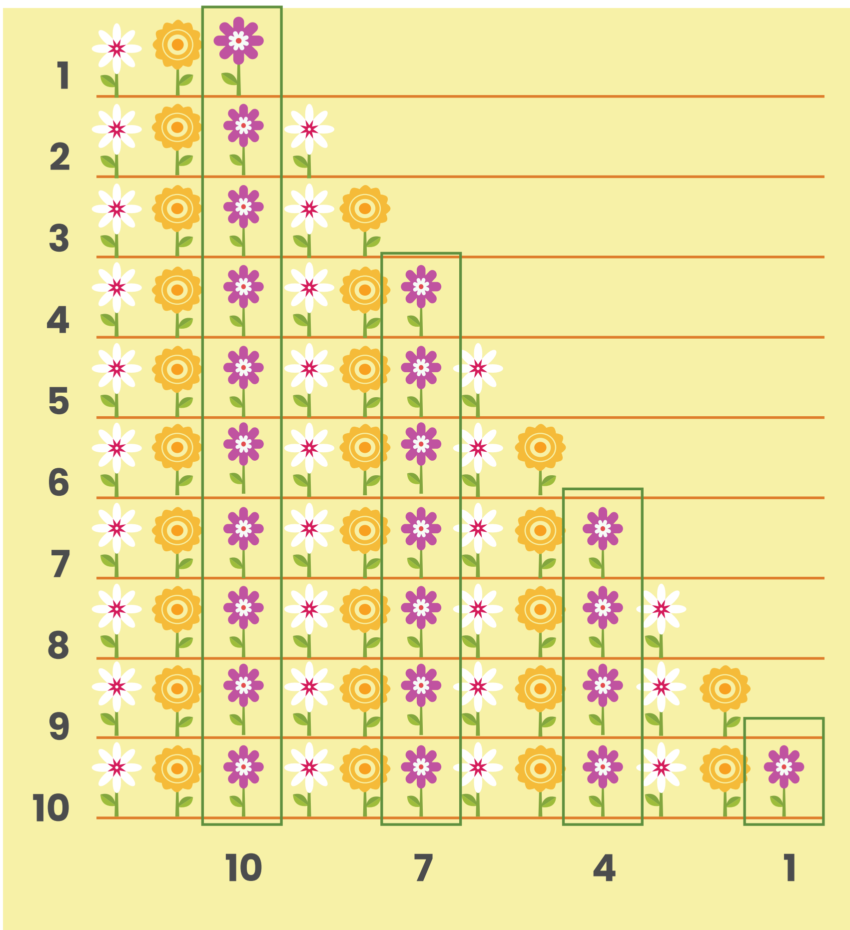
Para encontrar la respuesta de este problema podemos hacer un diagrama o dibujo de la situación.

Para realizar este dibujo debemos considerar que hay 10 filas, la primera fila tiene 3 flores y cada fila incrementa una flor más que la anterior; asimismo, que se sigue un patrón de flores: blanca, amarilla y rosada.



Notemos que la fila 10 tiene doce flores plantadas y la última es **rosada**, lo que indica que debemos contar la cantidad total de flores sembradas en las diez filas.

Para facilitar el conteo, agrupamos cantidades de flores rosadas:



Es así que tenemos 10 + 7 + 4 +1 = 22 flores, es decir, Lucía ha plantado **22**.

20. En la casa de Mario compraron para el desayuno un jugo de naranja de un litro y medio. La mamá se sirvió un quinto del contenido del jugo, el papá se tomó la cuarta de lo que quedaba. Mario y su hermana compartieron el resto en partes iguales. ¿Qué cantidad en mililitros del jugo se tomó Mario?

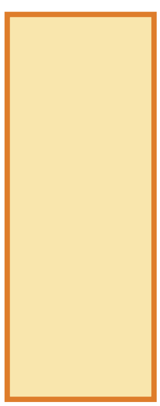
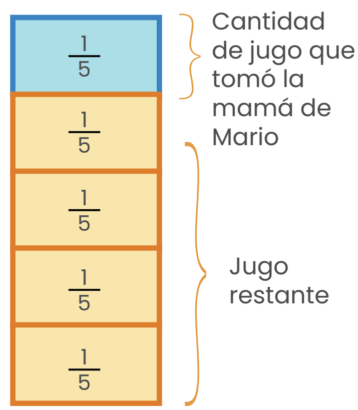
Solución

Como nos piden la cantidad que Mario tomó en mililitros, entonces como primer paso, podemos convertir los 1,5 litros en **mililitros**.

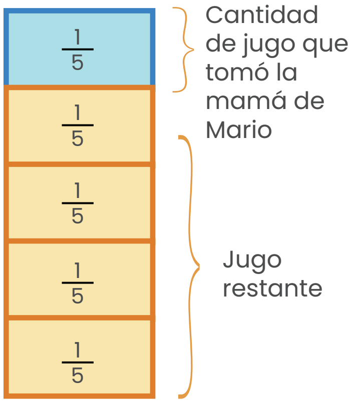
Recuerda, 1 litro es igual a 1000 mililitros.

Entonces, un litro y medio, ¿cuántos mililitros crees que tiene? ¡Exacto! Tiene 1500 mililitros, porque 1,5 litros es igual que 1500 mililitros.

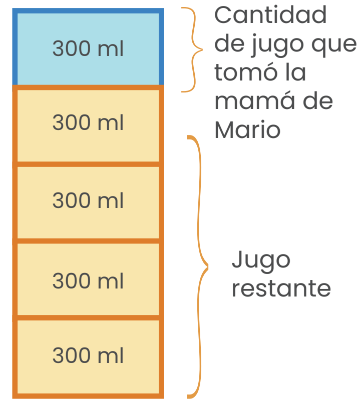
Ahora bien, una vez conociendo esta información podemos plantearla de la siguiente forma:

Estado	Restauración	Cambio	Resultado
El jugo inicialmente		La primera modificación que sufrió la cantidad de jugo fue cuando la mamá de Mario se tomó un quinto de su contenido.	

Para saber a cuánto equivale un quinto del jugo entonces debemos dividir los 1500 mililitros entre 5.

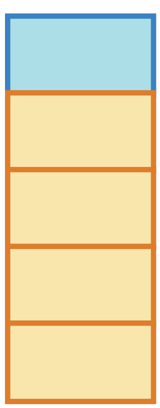
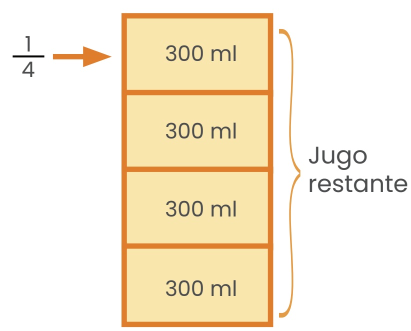


$$\begin{array}{r|l} 1500 & 5 \\ \cline{2-2} -\,1500 & 300 \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$



A partir de esto podemos decir que la mamá de Mario tomó 300 mililitros de jugo de naranja y quedaron un total de 1200 mililitros del contenido, porque a 1500-300= 1200

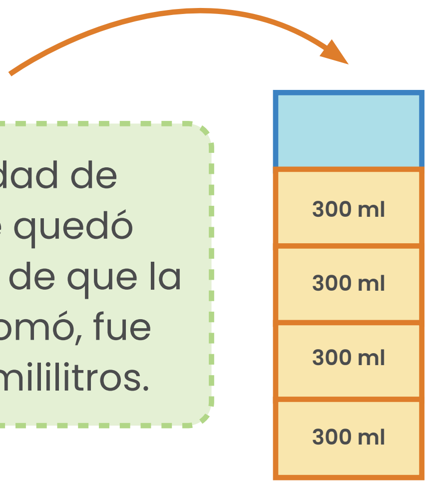
Ahora veamos qué pasó luego...

Estado	Restauración	Cambio	Resultado
La cantidad de jugo después de que la mamá de Mario tomó.		La segunda modificación del jugo fue cuando el papá de Mario se tomó un cuarto del contenido restante. **Note que** el jugo restante quedó en cuartos.	

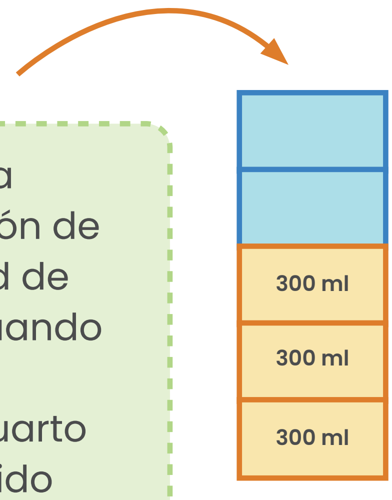
A partir de lo anterior, podemos decir que el papá de Mario se tomó también un total de 300 mililitros y quedaron un total de 900 mililitros de contenido, porque a 1200-300 = 900 o 300 x 3 = 900.

Repasando tenemos que:

La cantidad de jugo que quedó después de que la mamá tomó, fue de 1200 mililitros.



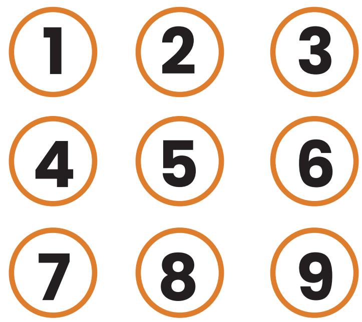
La segunda modificación de la cantidad de jugo fue cuando el papá se tomó un cuarto del contenido restante, quedando solo 900 mililitros.



Entonces, si quedaron 900 ml de jugo para repartir por parte iguales entre Mario y su hermana, bastaría obtener la mitad de 900, que es 450 ml (también lo puede obtener realizando 900 ÷ 2 = 450).

Mario y su hermana tomaron cada uno 450 ml.

21. La siguiente figura muestra la pantalla de inicio de un teléfono inteligente.

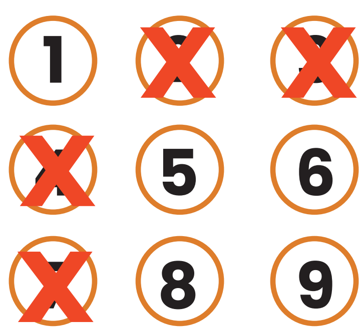


Para generar una contraseña, Héctor decide elegir 3 números en orden descendente o ascendente. ¿Cuántas contraseñas diferentes puede formarse de manera que los 3 números estén en filas y columnas diferentes?

Solución

Iniciemos con los posibles casos **ascendentes**:

Si escogemos el 1 no podríamos tomar el 2, ni 3, ya que están en la misma fila. Además, tampoco podemos seleccionar ni 4 o 7, porque están en la misma columna.



Entonces en la segunda fila puedo escoger 5 ó 6.

Si escojo el 5, entonces debo escoger el 9 en la tercera fila formando el 159. Y si escojo 6 entonces debo escoger el 8 en la tercera fila formando el 168.

Posibles números si se inicia con el número 1:

159

1	~~2~~	~~3~~
~~4~~	5	6
~~7~~	8	9

168

1	~~2~~	~~3~~
~~4~~	5	6
~~7~~	8	9

Ahora bien, una vez entendido el proceso para la construcción de los números, podemos agilizarlo encontrando todos los números con la siguiente tabla:

Números ascendentes

Si escogen el número	No puede escoger los siguientes números por estar en la misma fila o columna	Posibilidades que puede escoger en la segunda fila	Número que debe escoger en la tercera fila	Número formado
1	2, 3, 4 y 7	5	9	**159**
		6	8	**168**
2	1, 3, 5 y 8	4	9	**249**
		6	7	**267**
3	1, 2, 6 y 9	4	8	**348**
		5	7	**357**

Ahora, se debe observar que, no se pueden seleccionar los números de la segunda fila (el 4, 5 y 6) como número inicial, porque no podríamos formar números con los dígitos en forma ascendente o descendente.

Por ejemplo, veamos si tratamos hacerlo en forma descendente:

Si escogen el número	**No puede escoger los siguientes números por estar en la misma fila o columna**	**Tiene las siguientes posibilidades en la primera fila**	**Debe escoger en la tercera fila**
4	5, 6, 1 y 7	2	Ningún número de la tercera fila es menor que 2.
		3	Ningún número de la tercera fila es menor que 3.
5	4, 6, 2 y 8	1	Ningún número de la tercera fila es menor que 1.
		3	Ningún número de la tercera fila es menor que 3.
6	4, 5, 3 y 9	1	Ningún número de la tercera fila es menor que 1.
		2	Ningún número de la tercera fila es menor que 2.

Ahora, veamos si tratamos de hacerlo en forma ascendente (basta que analicemos uno de los casos):

Si escogen el número	No puede escoger los siguientes números por estar en la misma fila o columna	Tiene las siguientes posibilidades en la tercera fila	Debe escoger en la tercera fila
4	5, 6, 1 y 7	8	Ningún número de la primera fila es mayor que 8.
		9	Ningún número de la primera fila es mayor que 9.
5	4, 6, 2 y 8	2	Ningún número de la tercera fila es menor que 2

Ahora bien, si utilizamos la última fila tendríamos que formar los números descendentes. Observe

Si escogen el número	No puede escoger los siguientes números por estar en la misma fila o columna	Posibilidades que puede escoger en la segunda fila	Número que debe escoger en la tercera fila	Número formado
1	2, 3, 4 y 7	5	3	**753**
		6	1	**761**
2	1, 3, 5 y 8	4	2	**842**
		6	1	**861**
3	1, 2, 6 y 9	4	2	**942**
		5	1	**951**

Por lo tanto, se logró formar 12 números que cumplieran las condiciones dadas. Estos son:

Ascendentes	Descendentes
159	753
168	761
249	842
267	861
348	942
357	951

22. Considere la siguiente sucesión de figuras:

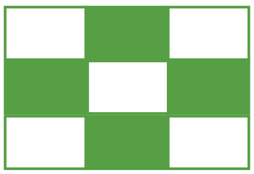


Figura 1

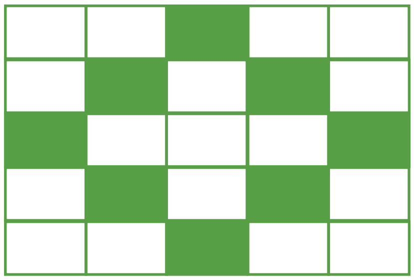


Figura 2

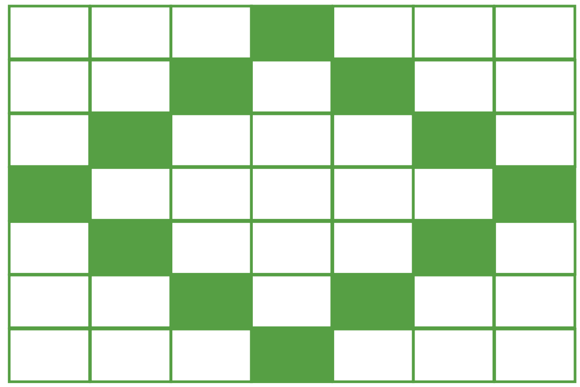
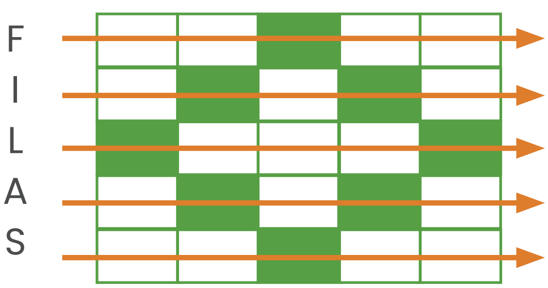


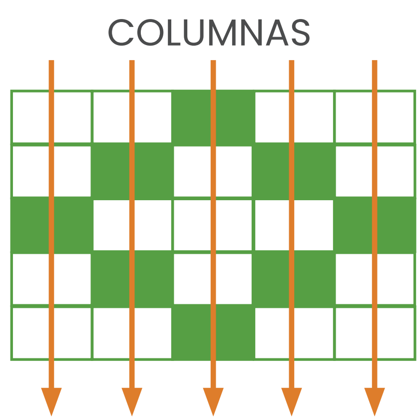
Figura 3

Si se mantiene el patrón de construcción, ¿cuántos cuadrados blancos tendrá la figura 5?

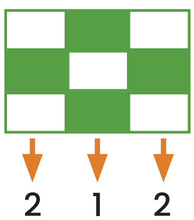
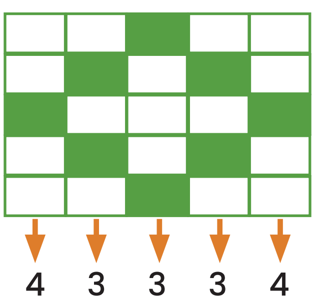
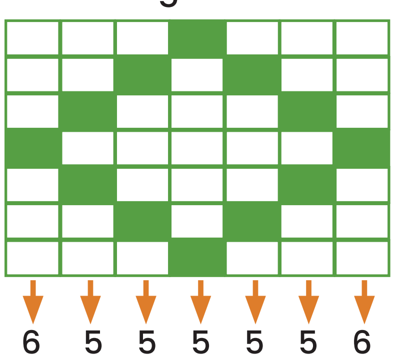
Solución

Recordemos lo que son filas y columnas en tablas:





En esta figura hay: 5 filas y 5 columnas
Con dicha aclaración podemos empezar a contar los cuadrados:

Cantidad de rectángulos blancos por columnas en cada figura		
Cantidad de cuadrados blancos por columna	**Buscamos patrón**	**Total de cuadrados blancos**
Figura 1 	2+1+2	5
Figura 2 	4+3+3+3+4	17
Figura 3 	6+5+5+5+5+5+6	37

¿Logras ver el patrón?

La primera y última columna tienen uno menos que el número de columnas de la figura y las otras columnas centrales tienen dos menos que el número de columnas de la figura.

Analicemos la cantidad de rectángulos blancos por columnas en las figuras 4 y 5:

Cantidad de cuadrados blancos por columna	Cantidad de cuadrados blancos por columna	Cantidad de cuadrados blancos por columna
Figura 4	8+7+7+7+7+7+ 7+7+8	65
Figura 5	10+9+9+9+9+9+ 9+9+9+9+10	101

Es así que, podemos afirmar que la figura 5 tendrá un total de 101 cuadrados blancos.

23. Margot ha abierto su alcancía. El señor, de la librería que está cerca de su casa, cambia monedas por billetes. Ella tiene:

- 28 monedas de ¢ 500
- el doble de monedas de ¢ 100 que de ¢ 500
- la cantidad de monedas de ¢ 50 es tres cuartos de la cantidad de monedas de ¢ 100
- muchas monedas de ¢ 25.

Si el señor de la librería le dio 5 billetes de ¢ 5000 por las monedas, ¿cuántas monedas de ¢ 25 tenía Margot?

Solución

Analicemos cada proposición para comprender cuántas monedas de ¢ 25 tiene Margot.

Primera proposición: Ella tiene 28 monedas de ¢ 500.

Para saber a cuánto dinero equivalen 28 monedas de ¢ 500 podemos multiplicar ¢ 500 por las 28 monedas.

$$\begin{array}{r} 500 \\ \times \quad 28 \\ \hline 4000 \\ +\ 1000\ \ \\ \hline 14000 \end{array}$$

De modo que tiene ¢ 14 000 en monedas de ¢ 500.

Segunda proposición: Margot tiene el doble de monedas de ¢ 100 que de ¢ 500

Si ella tiene 28 monedas de ¢ 500 y tiene el doble en monedas de ¢ 100, significa que tiene 56 monedas de ¢ 100, es decir, (28 x 2 =56).

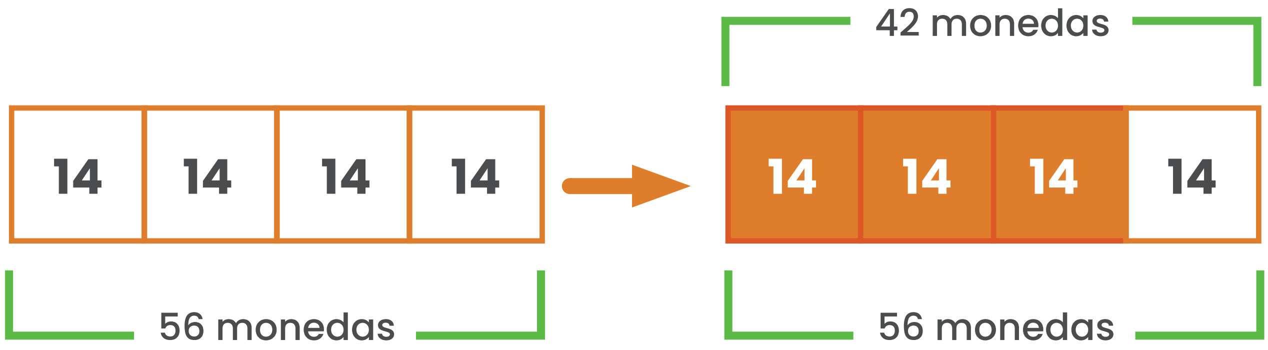
Si tenemos 56 monedas de ¢ 100 y queremos saber cuánto dinero es en total, podemos multiplicar 100 x 56.

$$
\begin{array}{r}
100 \\
\times \quad 56 \\
\hline
600 \\
+\ 500 \\
\hline
5600
\end{array}
$$

Es así que, Margot tiene¢ 5600 en monedas de ¢ 100.

Tercera proposición: La cantidad de monedas de ¢ 50 es tres cuartos de la cantidad de monedas de ¢ 100, realizaremos una representación gráfica.

Si tenemos 56 monedas y necesitamos calcular cuánto son $\frac{3}{4}$ podemos multiplicar $56 \times \frac{3}{4}$ o realizar una representación gráfica como la siguiente:



Es así que $\frac{3}{4}$ de 56 equivalen a 42 monedas (14+14+14).

Sabiendo que tenemos 42 monedas de ¢ 50, podemos multiplicar 50 x 42 para determinar la cantidad de dinero que representa:

$$\begin{array}{r} 50 \\ \times \quad 42 \\ \hline 100 \\ +\ 200 \\ \hline 2100 \end{array}$$

Así, Margot tiene ¢ 2100 en monedas de ¢ 50.

Cuarta proposición: Margot tiene muchas monedas de ¢ 25

Para resolver esta preposición es clave tomar en cuenta que el señor de la librería le dio 5 billetes de ¢ 5000 por las monedas, es decir, ¢ 25000.

Sabiendo que todo el dinero que llevó Margot a la tienda equivalía a ¢ 25000, y que tenía:

- ¢ 14 000 en monedas de 

- ¢ 5600 en monedas de 

- ¢ 2100 en monedas de 

Podemos sumar el dinero que hasta el momento hemos calculado en monedas de ¢ 500, ¢ 100 y ¢ 50, y restar ese resultado a los ¢ 25000, así sabríamos que el sobrante equivale a las monedas de ¢ 25.

$$\begin{array}{r} 14\,000 \\ 5\,600 \\ +\;\;2\,100 \\ \hline 21\,700 \end{array} \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{r} 2\overset{4}{\cancel{5}}\;{}^{1}000 \\ -\;21\,700 \\ \hline 3\,300 \end{array}$$

Entonces, Margot tiene ¢ 3300 en monedas de ¢ 25.

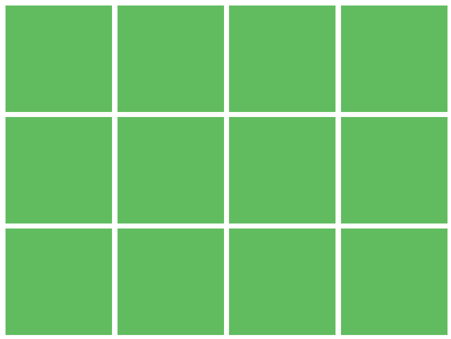
Sin embargo, recuerda que nos están pidiendo la cantidad de monedas de ¢ 25 que tiene la niña.

Para calcular cuántas monedas de esta denominación hay en ¢ 3300, podemos dividir 3300 entre 25, es decir, 3300 ÷ 25

$$
\begin{array}{r|l}
3300 & 25 \\
\cline{2-2}
-25 & 132 \\
\cline{1-1}
80 & \\
-75 & \\
\cline{1-1}
50 & \\
-\quad 50 & \\
\cline{1-1}
0 &
\end{array}
$$

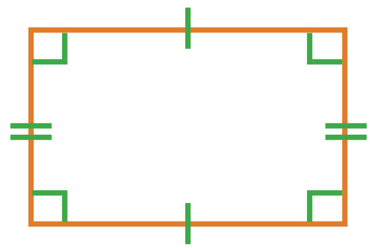
Por tanto, Margot tiene 132 monedas de ¢ 25.

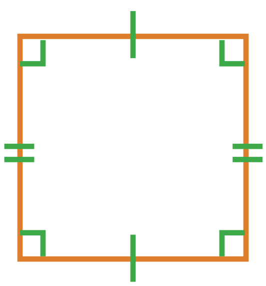
24. En la siguiente cuadrícula, ¿cuántos rectángulos hay en total?



Solución

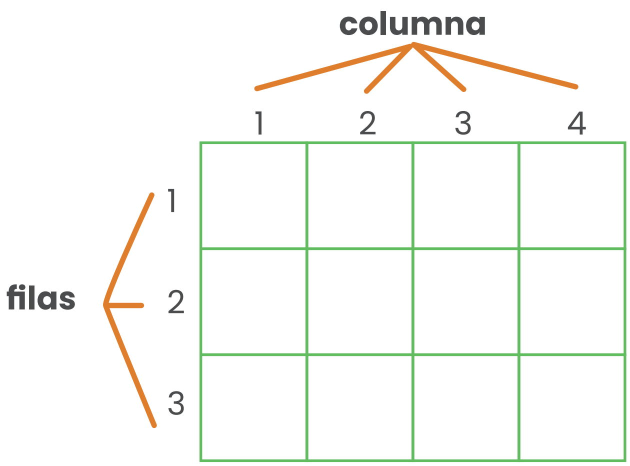
Recordemos que un **rectángulo** es un paralelogramo cuyos cuatro lados forman ángulos rectos entre sí y los lados opuestos tienen la misma longitud.





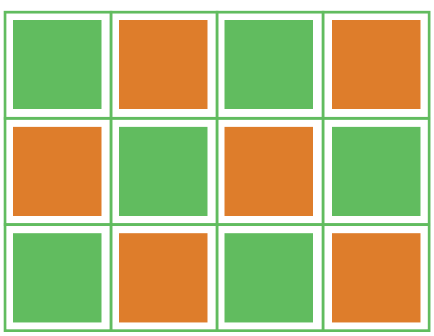
Bajo esa definición un cuadrado puede considerarse un rectángulo, ya que tiene 4 ángulos rectos y sus lados opuestos también tienen la misma longitud.

Sabiendo esto, podemos identificar los rectángulos que hay en la cuadrícula. Veamos que esta tiene 4 columnas y 3 filas.



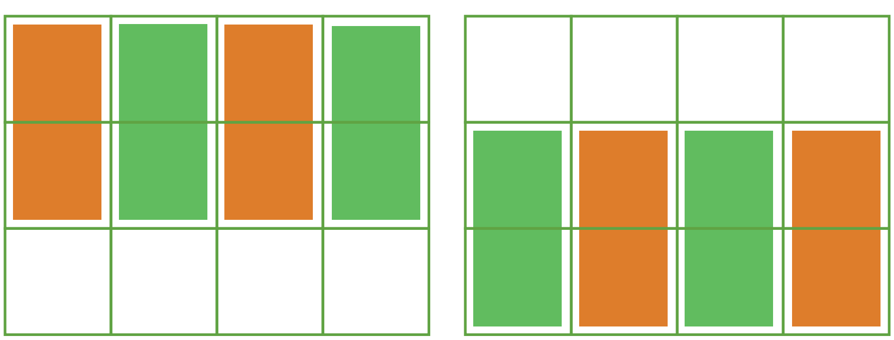
Para no perdernos en el conteo de rectángulos, podemos irlos identificando por cantidad de columnas y cantidad de filas (columna x fila) y resaltándolos con colores celeste y verde.

Rectángulos de 1x1



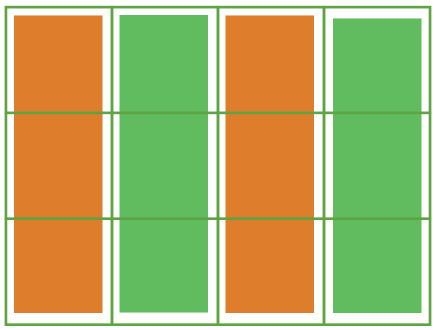
Cantidad: 12

Rectángulos de 1x2



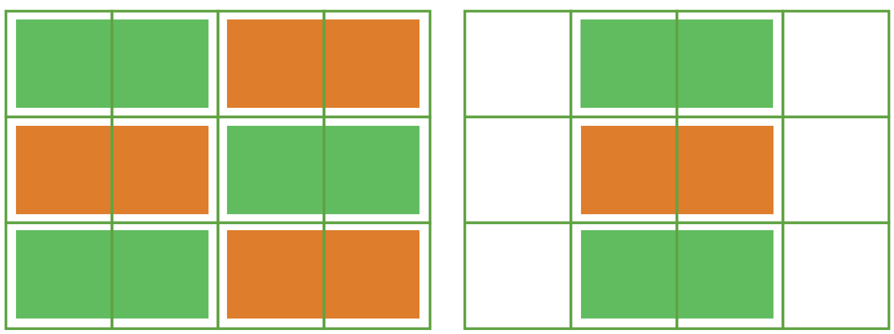
Cantidad: 8

Rectángulos de 1x3



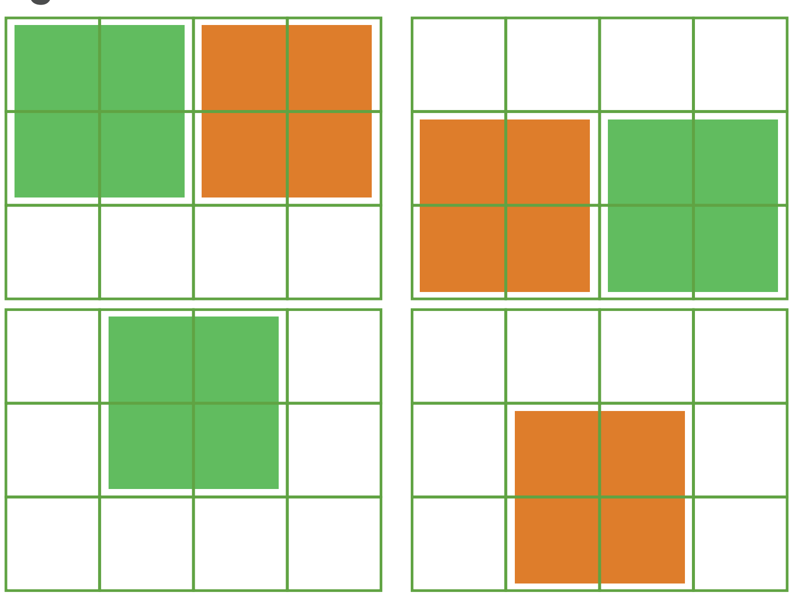
Cantidad: 4

Rectángulos de 2x1



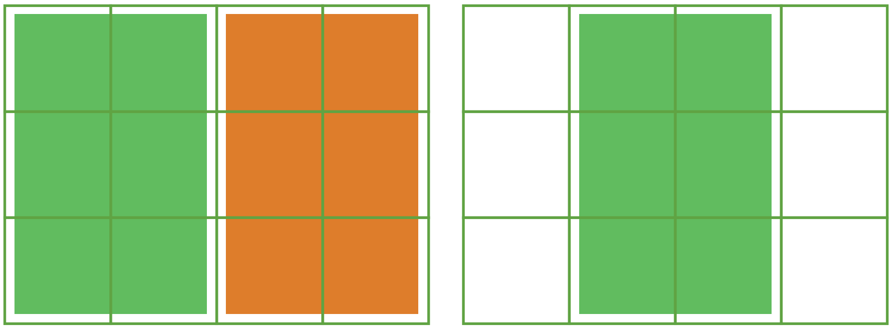
Cantidad: 9

Rectángulos de 2x2



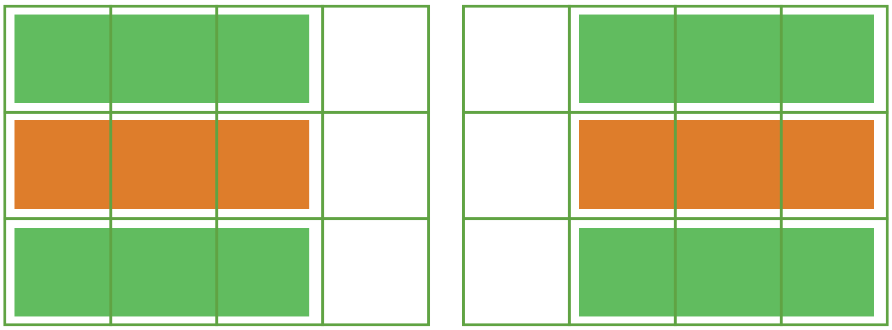
Cantidad: 6

Rectángulos de 2x3



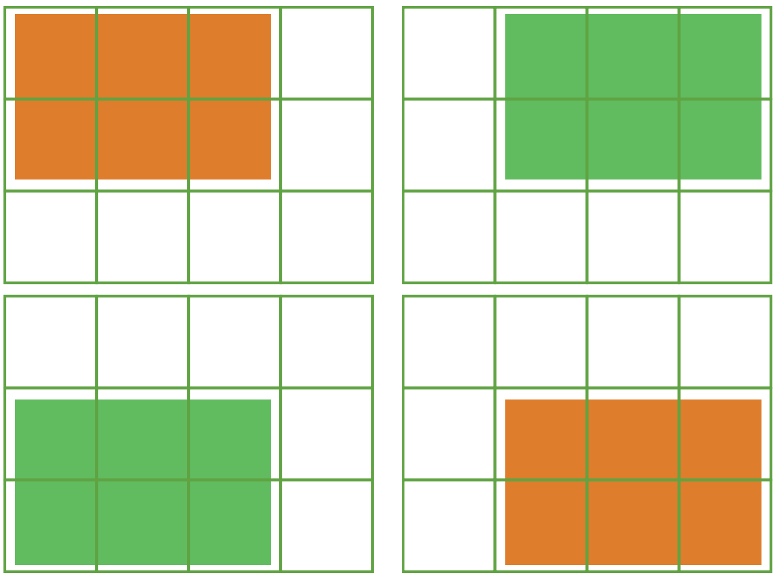
Cantidad: 3

Rectángulos de 3x1



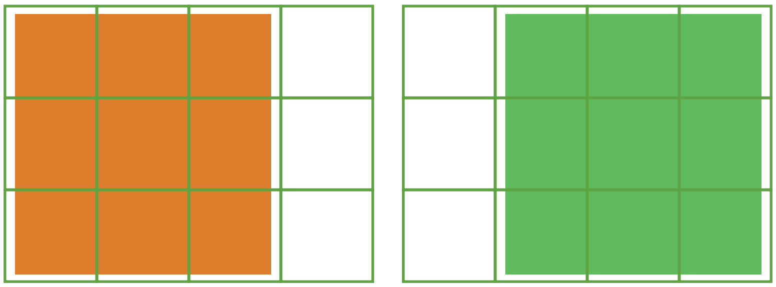
Cantidad: 6

Rectángulos de 3x2



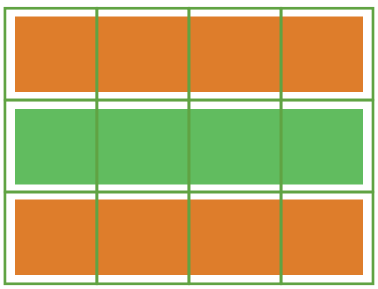
Cantidad: 4

Rectángulos de 3x3



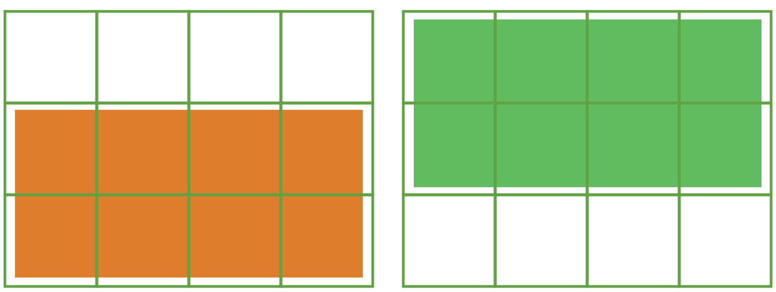
Cantidad: 2

Rectángulos de 4x1



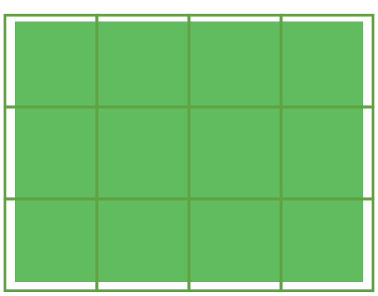
Cantidad: 3

Rectángulos de 4x2



Cantidad: 2

Rectángulos de 4x2



Cantidad: 1

Si contamos los rectángulos identificados (12+8+4+9+6+3+6+4+2+3+2+1) tenemos un total **de 60 rectángulos** en una cuadrícula de 4 columnas y 3 filas.

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