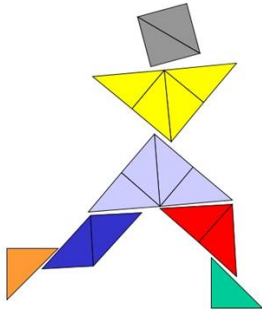


Ministerio de Educación Pública
Dirección de Desarrollo Curricular
DEPARTAMENTO DE PRIMERO Y SEGUNDO CICLOS



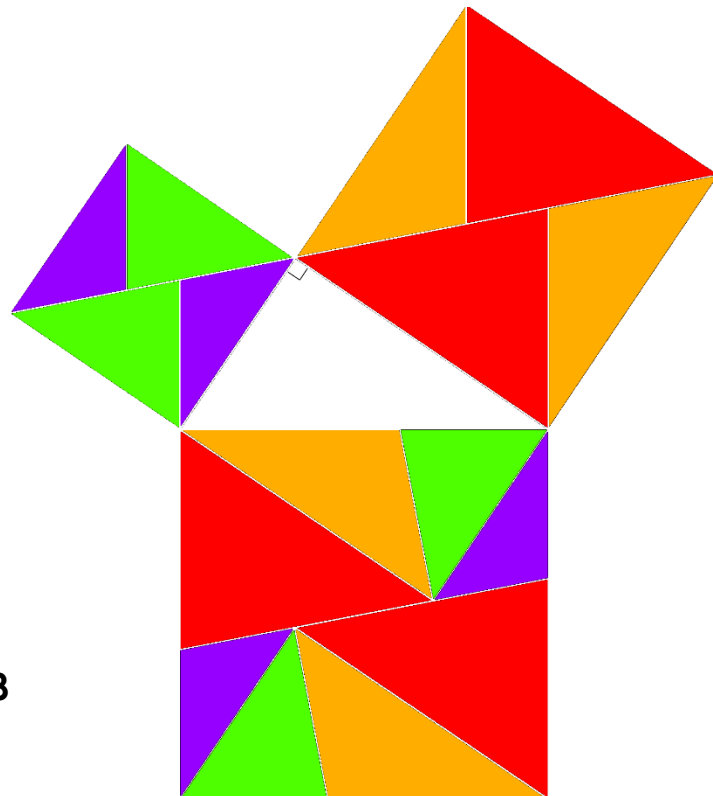
73R3R0
33R3R0

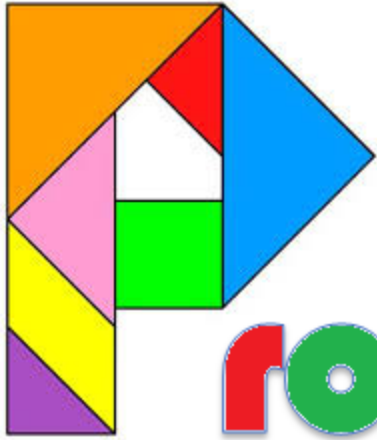
Cuadernillo de apoyo para el docente

Olimpiada Costarricense de Matemática para Educación Primaria
OLCOMEP-2018
Tercer año

Asesoría Nacional de Matemática

Marzo 2018



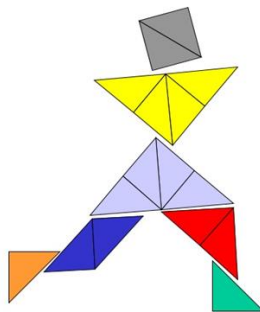


roblemas

de



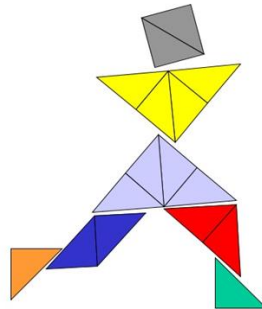
ercer año



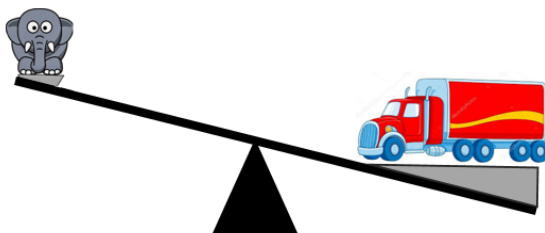


de

reforzamiento



1. Observe la siguiente situación:



Si sabemos que el elefante tiene un “peso” de 6000 kilogramos, y que el camión pesa el triple que este animal. ¿Cuánto **pesa más** el camión en kilogramos?



Recuerde que: el triple de un número se obtiene multiplicando un número por tres o considerando tres veces el valor de un mismo número.

Por ejemplo. El triple de 3 es $3 + 3 + 3 = 9$ o bien $3 \times 3 = 9$

De acuerdo con lo indicado en el problema, un elefante pesa 6000 kg, por lo que podemos representarlo de la siguiente manera



Por lo tanto para determinar el peso del camión, necesitamos el de 3 elefantes:

$$\begin{array}{|c|} \hline 6000 \text{ kg} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline 6000 \text{ kg} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline 6000 \text{ kg} \\ \hline \end{array} = 18\ 000 \text{ kg}$$

O también $6000 \times 3 = 18\ 000 \text{ Kg}$

A la pregunta “¿Cuánto **pesa más** el camión en kilogramos?”

Si tres elefantes pesan 18 000 y uno solo pesa 6000, entonces para determinar lo que pesa de más el camión, es necesario al peso total, restarle el peso de un elefante:
 $18\ 000 - 6000 = 12\ 000$

El camión pesa 12 000 kg más que un elefante



2. La familia de Andrea tiene cafetales y deciden recolectar la cosecha entre la familia, si Andrea un determinado día recoge 4 cajuelas, y su papá el quintuple de lo recolectado por ella. ¿Cuántas cajuelas recoge el papá?

Recuerde que: el quintuple de un número se obtiene multiplicando un número por 5 o considerando cinco veces el valor de un mismo número.

Por ejemplo. El quintuple de 6 es $6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 30$ o bien

$$6 \times 5 = 30$$

En un determinado día Andrea recolectó 4 cajuelas



Si el papá recolectó el quintuple, entonces, sería cinco veces lo que Andrea recolectó



Realizando un conteo vemos que el papá de Andrea ese día recolectó **20 cajuelas de café**.

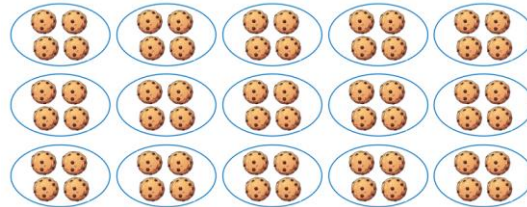
Otra manera de visualizarla sería:

$$4 \times 5 = 20$$

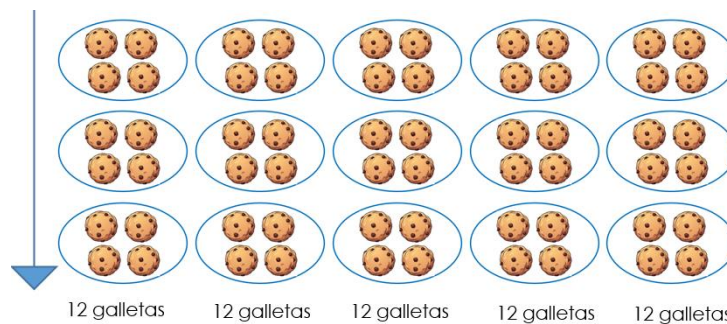


3. Luisa posee 15 grupos de 4 galletas de chocolate, ¿cuántas galletas de chocolate posee Luisa?

Luisa tiene 15 grupos de 4 galletas cada uno, como se muestra:



Una posible opción sería representarlás y realizar el conteo, por ejemplo en este caso:



Cada columna tiene 12 galletas, por lo que tendría: $12 + 12 + 12 + 12 + 12 = 60$ galletas.

Recuerde que: estamos sumando reiterativamente un mismo número, sin embargo podemos hacer uso de una operación que conocemos con el nombre de la multiplicación.

Ejemplo 1

+2

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 4 \\ \hline 60 \end{array}$$

En este caso hacemos referencia a los 15 grupos de 4 galletas como se indica en el problema

Ejemplo 2

+1

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 5 \\ \hline 60 \end{array}$$

En este otro utilizamos los grupos que obtuvimos en el conteo anterior

Sin embargo se puede observar que en ambos casos el resultado es el mismo

4. María José tiene ahorrado ocho monedas de ¢500, cuatro billetes de ¢2000, veinticuatro billetes de ¢1000 y cinco billetes de ¢5000.

¿Cuánto dinero tiene ahorro María Luisa?



Vamos a determinar la cantidad de dinero que ahorro María José

En monedas de ¢ 500



Cada 2 monedas de ¢ 500 suman ¢ 1000

En este tipo de moneda ahorro 4 grupos cada uno con 2 monedas, los cuales suman:

$$1000 + 1000 + 1000 + 1000 = \text{¢ } 4000$$

Cantidad de dinero en billetes de ¢ 2000



En billetes de ¢ 2000 hay:

$$2000 + 2000 + 2000 + 2000 = \text{¢ } 8000$$

4 billetes de ¢ 2000 son ¢ 8000

Cantidd de dinero en billetes de ¢ 1000



→ 5 billetes de ¢ 1000 son ¢ 5000

→ 5 billetes de ¢ 1000 son ¢ 5000

→ 5 billetes de ¢ 1000 son ¢ 5000

→ 5 billetes de ¢ 1000 son ¢ 5000

4 billetes de ¢ 1000 son ¢ 4000

En billetes de ¢ 1000 hay:

$$5000 + 5000 + 5000 + 5000 + 4000 = \text{¢ } 24\ 000$$



5 billetes de ¢ 5000 son ¢ 25 000

Cantidad de dinero en billetes de ¢ 5000 = **25 000**

$$\begin{array}{r} 5000 \\ \times 5 \\ \hline 25 \end{array}$$

Recuerde que como cuando multiplicamos por 10, 100 o 1000, agregamos los ceros, en este caso es 5000, multiplicamos el 5 x 5 y al resultado le agregamos los ceros que aparecen

Para determinar la cantidad de dinero que tiene ahorrado María Luisa vamos a tomar los subtotales que fuimos obteniendo

Monedas de ¢ 500 = ¢ 4000

Lo que sumado daría:

Billetes de ¢ 2000 = ¢ 8000

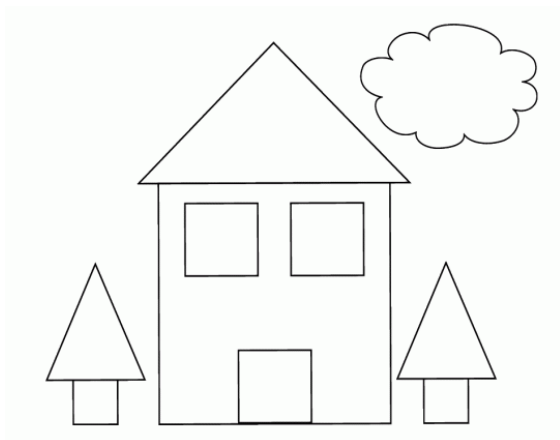
$$4000 + 8000 + 24\ 000 + 25\ 000 = \text{¢ } 61\ 000$$

Billetes de ¢ 1000 = ¢ 24 000

Billetes de ¢ 5000 = ¢ 25 000

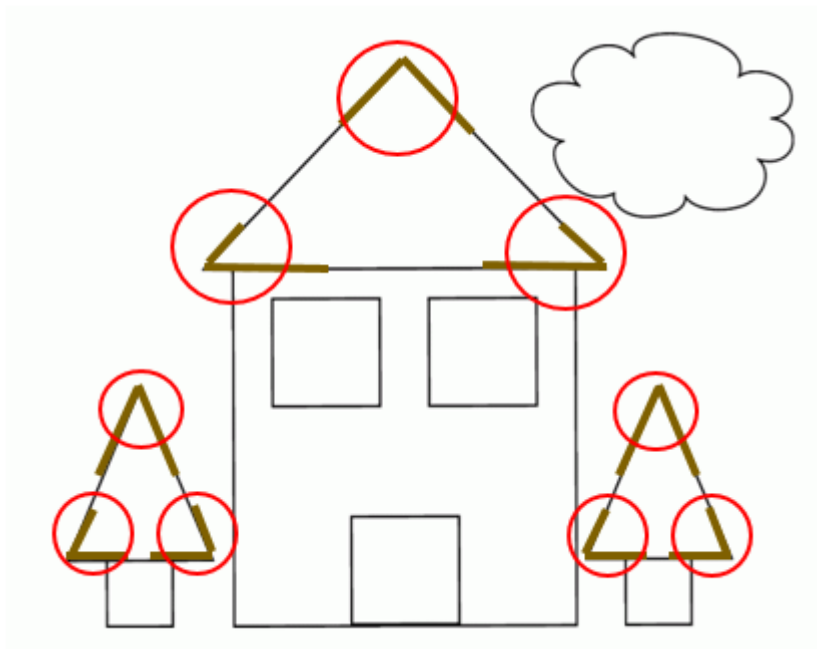


5. Observe la siguiente imagen



¿Cuántos ángulos agudos se observan?

Vamos a resaltar aquellos que representan ángulos agudos



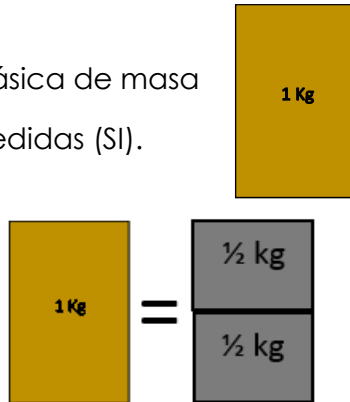
Una vez resaltados vamos a contarlos! 9 ángulos agudos en esa imagen!

6. Mi mamá hace tortas de pollo todos los días para vender, si el lunes gasto $\frac{1}{4}$ kg de pollo, el martes $\frac{1}{2}$ kg de pollo y el miércoles $\frac{1}{4}$ kg de pollo, ¿Cuántos kilogramos de pollo gastó en total?

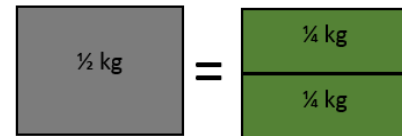
Recuerde que:

El kilogramo (kg) es la unidad básica de masa del sistema internacional de medidas (SI).

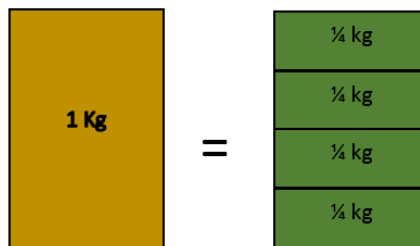
1 kg tiene 2 medios Kilogramos



$\frac{1}{2}$ kg esta compuesto por 2 cuartos de Kilogramo

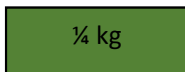


1 kg tiene 4 cuartos de Kilogramo

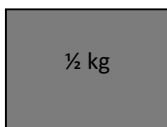


Analícemos los gastos de producto pero cambiemos su representación

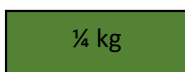
El lunes gasto $\frac{1}{4}$ kg de pollo



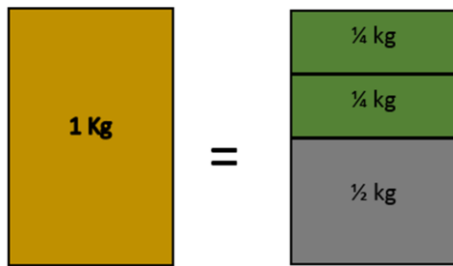
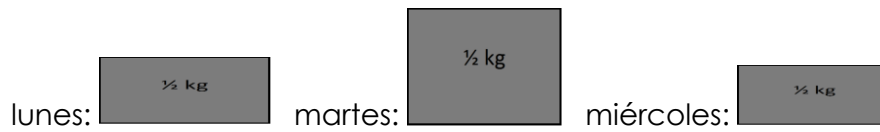
El martes $\frac{1}{2}$ kg de pollo



El miércoles $\frac{1}{4}$ kg más de pollo



A la pregunta “¿Cuántos kilogramos de pollo gastó en total?” podemos considerar:

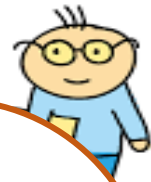


Como se observa por medio de la representación gráfica, se gastó 1 kg de pollo durante esos tres días

7. Si los abuelos de Carmen viven a 13 kilómetros con 5 hectómetros y 350 metros de su casa, entonces ¿a cuántos metros de la casa de Carmen viven sus abuelos?

Recuerde que: para medir distancias largas usamos medidas más grandes que el metro y estos son sus múltiplos:

- 1 decámetro es igual a 10 metros: 1 dam = 10 m.
- 1 hectómetro es igual a 100 metros: 1 hm = 100 m.
- 1 kilómetro es igual a 1000 metros: 1 km = 1000 m.



Para contestar "¿a cuántos metros de la casa de Carmen viven sus abuelos?" Debemos ir convirtiendo esas distancias a metros, por lo que debemos considerar la siguiente información:

Si los abuelos de Carmen viven a **13 kilómetros** con **5 hectómetros** y **350 metros** de su casa.

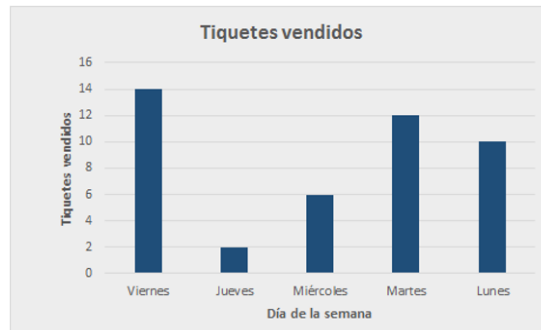
- Si 1 km es igual a 1000 m, entonces
 $13 \times 1000 = 13\ 000$
13 Km serían **13 000 m**
- Si 1 hm es igual a 100 m, entonces
 $5 \times 100 = 500$ hm
5 hm serían **500 m**
- El otro dato que da el problema es de **350 m**

Ya tenemos todas las medidas en una misma unidad el metro en este caso, por lo tanto para saber la distancia a la que vive Carmen es necesario sumar todas ellas:

$$13\ 000\text{m} + 500\text{m} + 350\text{m} = \mathbf{13\ 850\text{m}}$$

Carmen vive a 13 850m de la casa de sus abuelos

8. Observe el siguiente gráfico



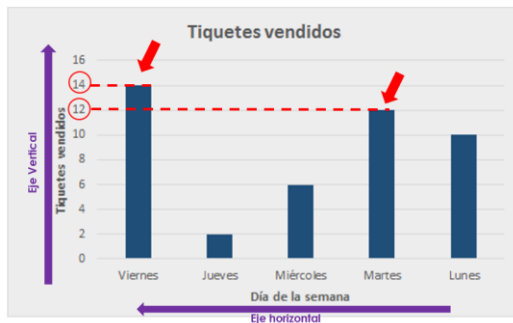
De acuerdo con la información anterior, ¿Cuándo se vendieron más tiquetes, el día viernes o el martes?



Vamos a identificar primero los días



Para después en el eje vertical determinar la cantidad de tiquetes vendidos en cada uno de esos días



Para el día viernes se observa la venta de 14 tiquetes, mientras que para el martes 12, por lo que a la pregunta de cuando se vendieron más tiquetes, podemos afirmar que fue el viernes.

9. ¿Cuál de las siguientes figuras corresponde a un hexágono?

Figura 1

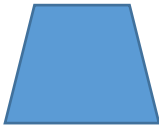


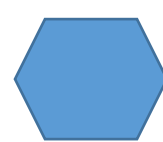
Figura 2



Figura 3



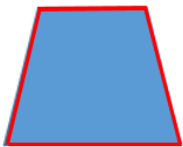
Figura 4



Recuerde que: Un hexágono es una figura geométrica formada por seis lados

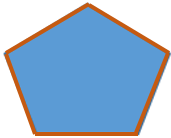
Vamos a ir viendo cada figura y resaltando con colores sus lados:

Figura 1



Esta figura solo tiene cuatro lados, corresponde a un cuadrilátero.

Figura 2



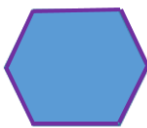
Esta figura tiene cinco lados, recibe el nombre de pentágono

Figura 3



Esta figura tiene cuatro lados, corresponde a un cuadrilátero

Figura 4



Esta figura tiene seis lados. Por lo que es un hexágono.



10. La siguiente lista corresponde a las frutas preferidas de un grupo de 12 niños y niñas de Tercer año de la Escuela Buena Alegría:

manzana	banano	fresa	manzana	uva	fresa
manzana	piña	uva	Uva	piña	manzana

¿Cuál es la fruta que representa la moda?

¿Cuál es la fruta que menos se repite?

Recuerde que:

La Moda es el valor con mayor frecuencia en una distribución de datos (el que más se repite) recuerde que en una distribución de datos puede aparecer más de una moda



Vamos a tomar la lista de las frutas preferidas por un grupo de 12 niños y niñas de Tercer año de la Escuela Buena Alegría y resaltaremos con colores diferentes los tipos de frutas en ella presentes como se muestra:

manzana	banano	fresa	manzana	uva	fresa
manzana	piña	uva	Uva	piña	manzana

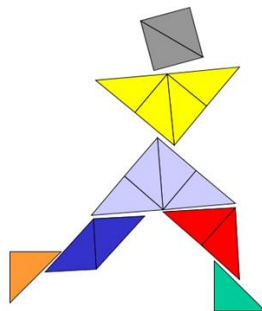
manzana = 4 banano = 1 fresa = 2
 uva = 3 piña = 2

La fruta que representa la moda en la información anterior corresponde a la manzana y la que menos se repite es el banano.

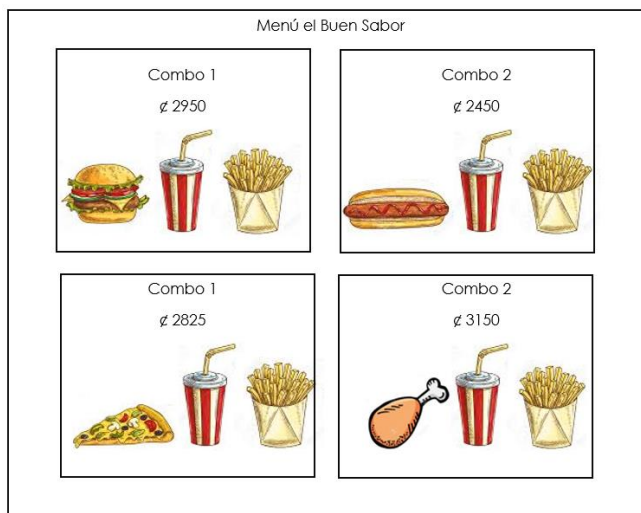


de

práctica



1. Observe la siguiente información:



Rebeca y sus tres hermanos van a ir al centro comercial a almorzar, ¿Cuánto es la mayor cantidad de dinero que le deben de dar a Rebeca para poder comprar el almuerzo de ella y sus tres hermanos?

Vamos a analizar los cuatro escenarios para Rebeca y sus tres hermanos, los cuales necesitan dinero para cuatro personas en total:



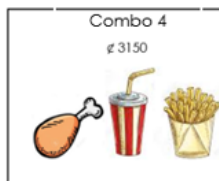
$$4 \times 2950 = 11\ 800$$



$$4 \times 2450 = 9800$$



$$4 \times 2825 = 11\ 300$$



$$4 \times 3150 = 12\ 600$$



Rebeca necesita $\text{₡} 12\ 600$ para poder comprar su almuerzo y el de sus hermanos.

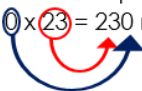
Variante.


Se recomienda realizar el siguiente cuestionamiento al estudiante:

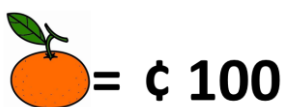
¿Cuál es la diferencia entre la compra donde gastó más dinero y en la que gastó menos?

2. Juan José quiere repartir una mandarina entre sus compañeritos de aula, si cada mandarina tiene un costo de ¢95 y tiene 26 compañeros de aula en la escuela a los que va a invitar. ¿Cuánto dinero necesita para comprar las mandarinas?

Recuerde que: "al multiplicar un número por 10 se mantiene el número y se agrega un cero" por ejemplo $10 \times 23 = 230$ mantenemos el 23 y le agregamos el cero



Consideremos el precio de cada mandarina  = ¢ 95, que sucedería si en lugar de ¢ 95 jugamos con ¢ 100 como mostramos seguidamente:



y al ser 26 compañeritos podemos realizar la siguiente operación

$$26 \times 100 = 2600$$

Sin embargo por cada mandarina estamos considerando ¢ 5 más, ahora bien debemos determinar cuánto dinero debemos restarle a los ¢ 2600 para obtener el monto exacto


$$26 \times 5 = 130$$

Esto fue lo que se calculó de más por multiplicar por 100

Vamos a restarle a los 2600 esta última cantidad


2600

- 130

2470

Juan José necesita exactamente ¢ 2470 para comprar todas las mandarinas que necesita

También puede considerarse el resolverlo de manera directa, que sería: el

precio de cada mandarina  = **¢ 100**, Juan José quiere repartirle una mandarina a cada uno de sus 26 compañeritos, por lo tanto

$$95 \times 26 = 2470$$

De esta manera se obtiene directo



3. Josué sale de su casa todos los días a las 6:05 a.m. y de camino a su trabajo realiza algunos mandados. Si él llega a su trabajo a las 7:46 a.m. ¿Cuántos minutos duró en el recorrido de su casa al trabajo?:

Josué sale a las 6:05 am como se observa en el reloj



Si salió a las 6:05 am, como se muestra con la flecha morada, al llegar las manecillas del reloj a las 7:05 am tiene una hora completa lo que equivale a **60 minutos**



Continuando con el recorrido por el reloj de las 7:05 am a las 7:46 am hay **41 minutos más**.

Por lo que en total Josué demoró $60 + 41 = 101$ minutos en llegar a su casa



4. Observe el siguiente cuadrado mágico

24	54	12
18	30	
48	6	36

Según la información anterior, el número que hace falta para que toda fila y columna sume la misma cantidad es:

Recuerde que: en un cuadrado mágico siempre la suma de los valores de sus casillas deben dar lo mismo, tanto de derecha a izquierda, de arriba hacia abajo y con las diagonales.



2	9	4
7	5	3
6	1	8

$2 + 9 + 4 = 15$
 $2 + 7 + 6 = 15$
 $2 + 5 + 8 = 15$

De acuerdo con lo anterior, podemos ir sumando las casillas que se encuentran completas, como se muestra

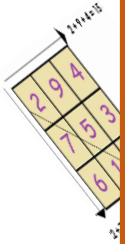
24	54	12
18	30	
48	6	36

$24 + 18 + 48 = 90$
 $24 + 54 + 12 = 90$
 $48 + 6 + 36 = 90$

Como se observa en la imagen de la izquierda, la suma de sus casillas en todas direcciones debe dar 90.

Por esta razón podemos ver ¿cuál es el valor de debe de ir en el espacio en blanco?

De acuerdo a lo indicado anteriormente, la fila compuesta por los valores 18, 30 y el círculo rojo, también deben de sumar 90.



24	54	12
18	30	
48	6	36

Sabemos que $18 + 30 + \text{○} = 90$

$18 + 30 = 48$ por lo que

$48 + \text{○} = 90$ aquí podemos preguntarnos, ¿cuánto le falta al 48 para llegar a 90?

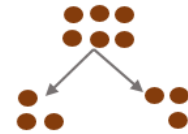
De 48 a 90 **faltan 42**

Por lo tanto el número que falta para que toda fila y columna sumen 90 es el 42.

“también se puede obtener si realizamos una resta entre el número que debe de sumar y la cantidad conocida: $90 - 48 = 42$ ” de esta manera obtenemos el valor faltante en el cuadrado mágico anterior

5. Samanta, Matías y Richard se comieron 36 jocotes. Richard se comió la mitad de ellos y Samanta dos veces los que se comió Matías. ¿Cuántos jocotes se comió Matías?

Recuerde que: la mitad de un número es realizar una repartición equitativa en dos partes iguales.
 Por ejemplo:
 ¿Cuál es la mitad de 6?
 "Esta es una representación más del 6"



Al repartir equitativamente la mita de 6 es 3.

Recuerde que: el doble de una cantidad es ella misma dos veces.

Por ejemplo:

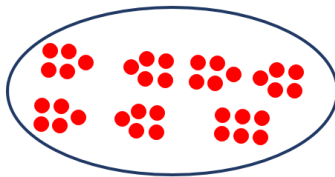
El doble de 2 es 4.

El de 3 es 6

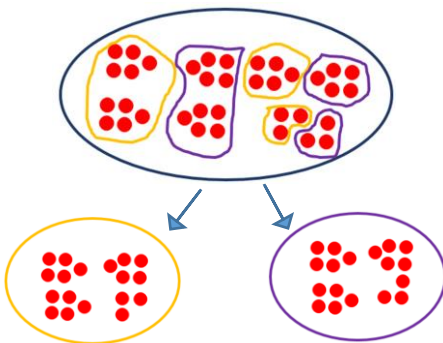
También podemos multiplicar el número por 2 para determinar su doble.



Entre los tres se comieron 36 jocotes,



Como Richard se comió la mitad, debemos realizar una repartición equitativa de los jocotes en dos grupos, para determinar ¿cuántos se comió Richard?



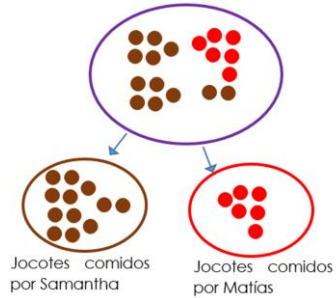
18 jocotes

18 jocotes

Al realizar la repartición y el conteo respectivo es posible determinar que Richard se comió 18 jocotes

Razón por la cual Samantha y Matías entre los dos se comieron la misma cantidad, sin embargo, hay que considerar las condiciones para determinar cuántos cada uno!

Al siguiente "Samanta dos veces los que se comió Matías", podemos realizar una nueva repartición un jocote para Matías y dos para Samantha para determinar la cantidad de cada uno.



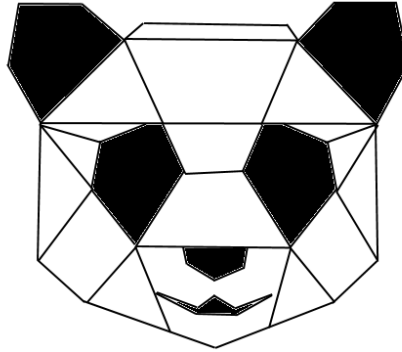
En este caso Samantha se comió 12 y Matías 6.

Comprobándolo cuando hacemos referencia a dos veces algo, estamos hablando del doble de un número (recuerde que el doble de un número consiste en multiplicarlo por dos)

$$6 \times 2 = 12 \text{ (dos veces seis jocos sería 12)}$$

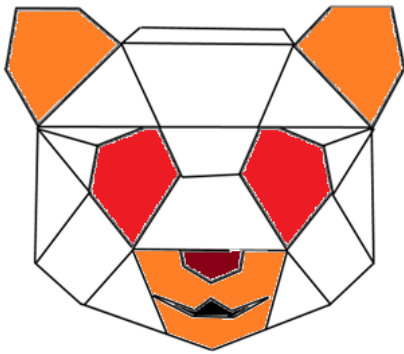


6. Observe la siguiente imagen



De acuerdo con la imagen anterior, ¿Cuántos polígonos de cinco y seis lados se identifican, sin necesidad de componerlos?

Vamos a pintar los polígonos de cinco lados con color naranja y los de seis lados con color azul como se muestra

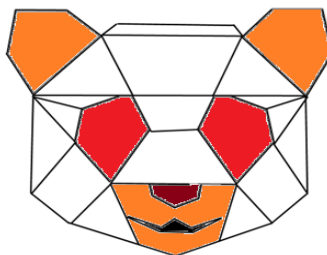


De seis lados se observan 2 y de cinco lados hay 4



Variante.

Se le puede pedir al estudiante que determine la mayor cantidad de polígonos de 5 y 6 lados que se pueden componer en la siguiente figura:



Vamos a pintar los polígonos de cinco lados con color naranja y los de seis lados con color azul como se muestra

Polígonos con 5 lados	Polígonos con 6 lados
7 polígonos de 5 lados	8 polígonos de 6 lados

En la imagen hay 7 polígonos de 5 lados y 8 de 6.

O ¿será que puedes conformar más?



7. Observe las siguientes igualdades

$$\begin{aligned} \triangle + \pentagon &= \text{carita} \\ \diamond + \triangle &= 14 \\ \pentagon + \diamond &= 16 \\ \diamond + \diamond &= 12 \end{aligned}$$

Según la información presente en ella, ¿qué número representará la carita para que la primera igualdad sea verdadera?

+Comencemos por la que nos permite descartar con más facilidad el valor de cada valor faltante

$\diamond + \diamond = 12$ como son dos rombos y valen 12 entre los dos, repartimos a la mitad ese 12 y obtenemos que cada $\diamond = 6$.

Apartir de aquí obtuvimos el valor faltante de esa imagen, la cual nos funcionará para encontrar los valores que hacen falta.

Si sabemos que un $\diamond = 6$, entonces en la expresión $\pentagon + \diamond = 16$ podemos concluir que $\pentagon + 6 = 16$, por tal razón el valor del $\pentagon = 10$.

Vamos a averiguar el valor que debe asignarse a $\diamond + \triangle = 14$ para que la igualdad sea verdadera. Ya tenemos conocimiento que el rombo vale 6, por tal razón podemos afirmar que $6 + \triangle = 14$, por lo que el valor del $\triangle = 8$.

Entonces para la expresión $\triangle + \pentagon = \text{carita}$ sabemos que el triángulo vale 8 y el pentágono 10, por lo tanto $8 + 10 = \text{carita}$, lo que nos permite determinar que:

$$\text{carita} = 18$$



8. El gato de Maricela tiene 20 meses de nacido y el de su amigo Luis tiene 3 años. ¿cuál de los dos posee el gato con más edad (el de Maricela o el de Luis)?

Lo primero que podemos hacer es realizar la comparación en una misma unidad de medida (meses)

El gato de Maricela tiene 20 meses de nacido



Recuerda que:

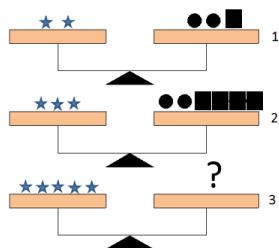
1 año tiene 12 meses

El de Luis tiene 3 años y si un año tiene 12 meses, entonces

El gato de Luis tendría $3 \times 12 = 36$ meses

Si el gato de Maricela tiene 20 meses y el de Luis tiene 36 meses, es mayor el gato de Luis.

9. Si todas las balanzas están niveladas

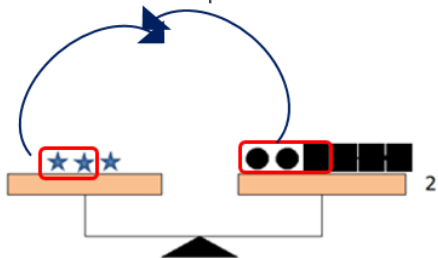


¿Qué figuras tienen que ir en el espacio denotado con el signo de pregunta para que la balanza se mantenga en equilibrio? Indique cuantas de cada tipo



En la balanza identificada con el número 1 se observan 2 ★ las cuales se equilibran con 2 ● y un ■

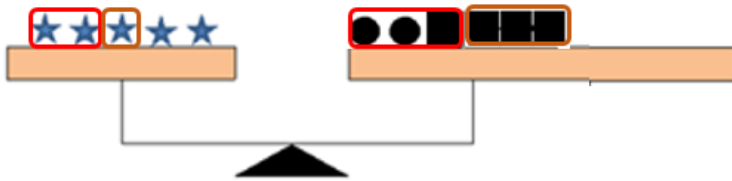
Quitamos las 2 ★ y los 2 ● y un ■ y mantenemos la balanza equilibrada



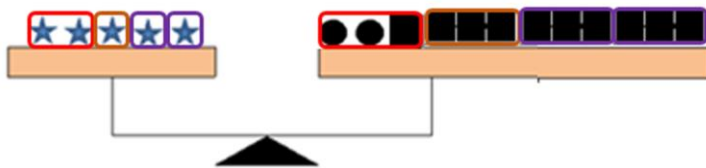
En la balanza identificada con el número 2 se aumenta en 1 ★ a la derecha y 3 ■ a la izquierda, por lo que podemos considerar que:



Por lo tanto, si una ★ pesa lo mismo que 3 ■, esto permite determinar que figuras deben de ir en el espacio denotado con el signo de interrogación:

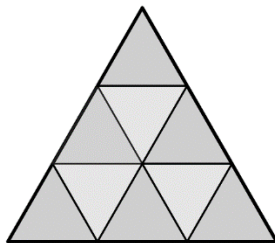


Si cada ★ = ■■■ y en la balanza de la izquierda tenemos dos estrellas más, podemos afirmar que para mantener el equilibrio es necesario colocar 6 ■ más

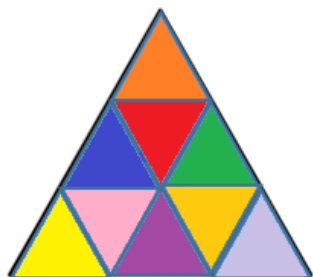


De acuerdo en el lado izquierdo de la balanza deben ir 5 ★ y en el derecho 2 ■ y 10 ■

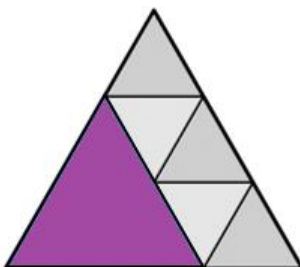
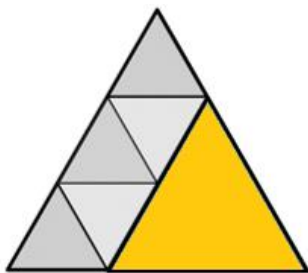
10. ¿Cuál es la mayor cantidad de triángulos que pueden observarse en la siguiente figura?



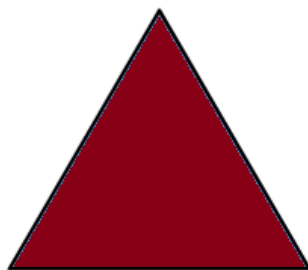
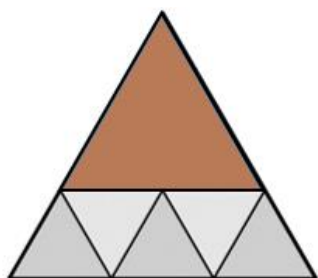
Vamos a colorear los que encontremos en la imagen:



Hasta aquí llevamos **9** triángulos



Aquí 4 más



Para un total de 13 triángulos

11. Amalia fue al supermercado a comprar 3 litros de jugo de manzana, pero en el supermercado solo quedaban envases de 250 ml. ¿Cuántos envases necesita comprar Amalia para completar los 3 litros que requiere?

Recuerde que: El litro es una unidad de volumen del sistema internacional de medidas



Utilizamos para denotarlo la letra L

1 litro = 1000 mililitros (ml)



Amalia en el supermercado solo consiguió embases de 250 ml, por tal razón, es necesario determinar cuántos embases de esa medida conforman un litro

Dos envases?

$$250 \text{ ml} + 250 \text{ ml} = 500 \text{ ml}$$

Cuatro envases?

$$250 \text{ ml} + 250 \text{ ml} + 250 \text{ ml} + 250 \text{ ml} = 1000 \text{ ml}$$

Se necesitan 4 envases de 250 ml para poder completar 1 L de los que necesita Amalia.

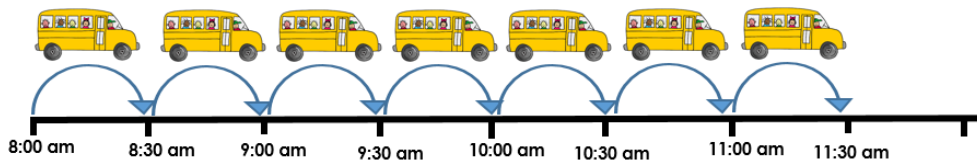
Pero como necesita 3 L, es necesario multiplicar esa cantidad por 3.

$$3 \times 4 = 12$$

En total Amalia va a necesitar comprar 12 envases de 250 ml para poder completar los 3 L de jugo de manzana que necesita.

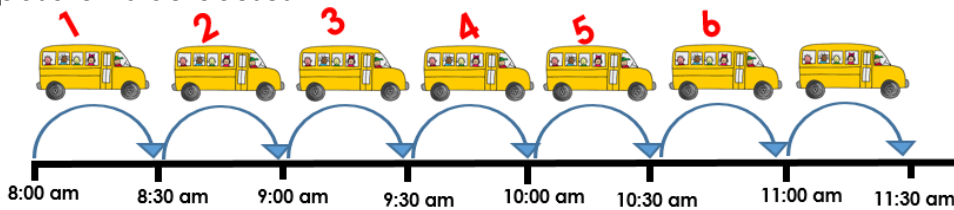
12. La ruta del bus que pasa por la casa de Juan es de cada media hora. Si el bus pasó a las 8:00 de la mañana, ¿Cuántos buses deben de pasar antes de que Juan tome el bus de 11:30 am para ir a la escuela?

Utilicemos una línea de tiempo para ver cuántos buses deben pasar antes de que Juan tome el bus de 11:30 am



En la imagen anterior se evidencian la cantidad de autobuses que pasan desde las ocho a las 11:30 am, hora en que Juan debe tomar el autobus.

Podemos afirmar que antes de que pase el autobus que tomo Juan pasaron 6 autobuses



Observación: No se esta considerando el autobus de las 11:30 a.m. para la respuesta, esto debido a la indicación **“antes de que Juan tome el bus de 11:30”**

13. El profesor de matemática de tercer grado dio a sus estudiantes el siguiente problema:

El mago Gaspas mostró a sus estudiantes la siguiente sucesión y los instó a que colocaran el número que debe continuar. ¿puede usted a descubrirlo?

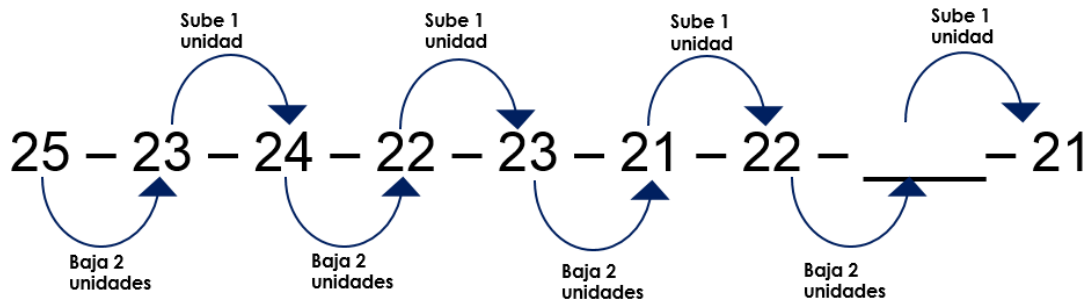
25 – 23 – 24 – 22 – 23 – 21 – 22 – ____ – 21

El número que completa la sucesión es:

Vamos a buscar algún patrón inmerso en la sucesión del mago Gaspas

25 – 23 – 24 – 22 – 23 – 21 – 22 – ____ – 21

Si observamos detenidamente se logra determinar que del primer término al segundo se disminuye en dos unidades y del segundo al tercero se aumenta en una unidad como se muestra seguidamente



Ese comportamiento se mantiene de manera constante, por lo que el valor que debe ir en la octava posición es dos unidades menor que 22, o sea, 20



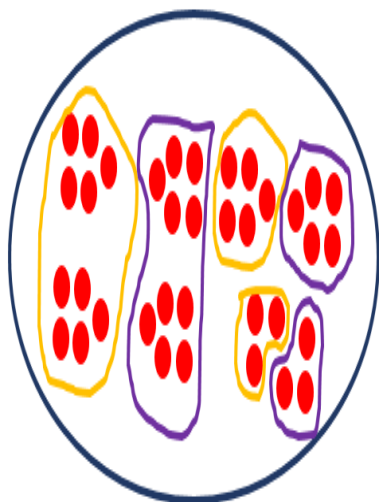
14. Francela compra en la soda de la escuela paquetes de galletas de chocolate, observe en la siguiente tabla el precio por venta de estas galletas

Precio en colones de paquetes de galletas

Cantidad	Precio
1	
2	640
3	960
4	
5	
6	1 920

De acuerdo con la información presente en la tabla:

a) Determine el precio de 1 y 4 paquetes de galletas de chocolate.



Dentro de la información se brinda el costo de 2 paquetes de galletas, el cual es ₡ 640, debemos determinar la mitad de esa cantidad, la cual corresponderá al precio de un paquete:

$$640 = 600 + 40$$

Consideremos cada uno

$$600 = 300 + 300$$

$$40 = 20 + 20$$

Cada paquete cuesta $300 + 20 = 320$

Por lo anterior sabemos que el precio de **un paquete** de galletas de chocolate es de **₡ 320**, y en el caso de 4 paquetes podemos realizar lo siguiente:

Por medio de una Multiplicación

$$320 \times 4 = ₡ 1280$$

Por medio de una suma

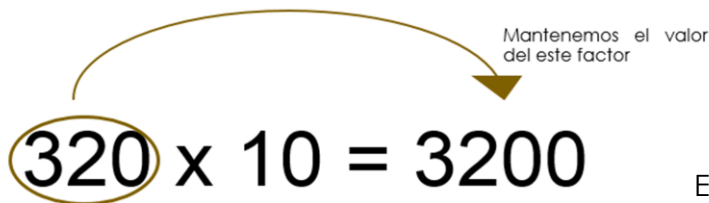
$$320 + 320 + 320 + 320 = ₡ 1280$$

4 paquetes de galletas tienen un precio de **₡ 1280**

b) ¿Cuál es el precio de 10 paquetes de galletas?

$$95 \times 26 = 2470$$

Manteniendo de la información anterior, un paquete de galletas de chocolate vale ¢ 320. La segunda interrogante es "¿Cuál es el precio de 10 paquetes de galletas?"

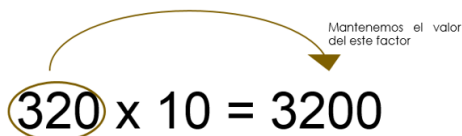

$$320 \times 10 = 3200$$

Recuerde que al multiplicar por 10 le agregamos un cero a la cantidad del otro factor

El precio de 10 paquetes de galletas de chocolate es de ¢ 3200

c) Si la maestra de Francela dispone ¢ 8000 y quiere comprarle un paquete de galletas a cada uno de sus alumnos y en el grupo son 22 estudiantes. ¿Le alcanzará este dinero para comprar todos los paquetes que necesita? Justifique su respuesta

Necesitamos saber si con los ¢ 8000 la maestra de Francela puede comprarle un paquete de galletas a cada uno de sus 22 estudiantes, como se muestra seguidamente:


$$320 \times 10 = 3200$$

Recuerde que al multiplicar por 10 le agregamos un cero a la cantidad del otro factor

Diez paquetes costaron ¢ 3200, por lo tanto 10 paquetes más costarían

$$3200 + 3200 = 6400$$

Aún le queda dinero, podría comprar algunos paquetes más.

El precio de 10 paquetes de galletas de chocolate es de ¢ 3200

Se recomienda el uso de otras preguntas generadoras, como por ejemplo:

¿Cuál es la diferencia entre el precio de 1 y 5 paquetes de galletas?

Si la maestra lleva 8 paquetes por semana ¿cuánto dinero gastara en un mes? (considere para un mes 4 semanas)

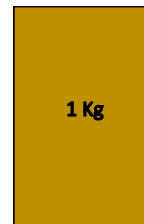
15. Carlos desea hacer un pastel de pollo. Para su preparación necesita

Ingredientes para el pastel de pollo	
1 kg de harina	$\frac{1}{4}$ de kg de mantequilla
$\frac{3}{4}$ de kg de queso	1 kg de pollo

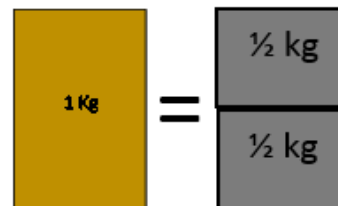
Si Carlos posee: $\frac{3}{4}$ kg de harina, $\frac{1}{4}$ de kg de queso y $\frac{1}{4}$ de kg de mantequilla

Recuerde que:

El kilogramo (kg) es la unidad básica de masa del sistema internacional de medidas (SI).



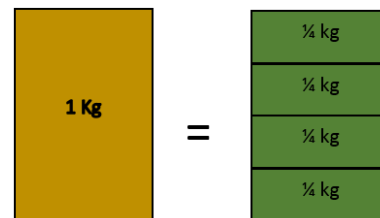
1 kg tiene 2 medios Kilogramos



$\frac{1}{2}$ kg esta compuesto por 2 cuartos de Kilogramo



1 kg tiene 4 cuartos de Kilogramo



Determine:

- ¿Cuáles ingredientes debe comprar Carlos para elaborar el pastel de pollo?
- ¿Cuánto de cada ingrediente debe comprar?

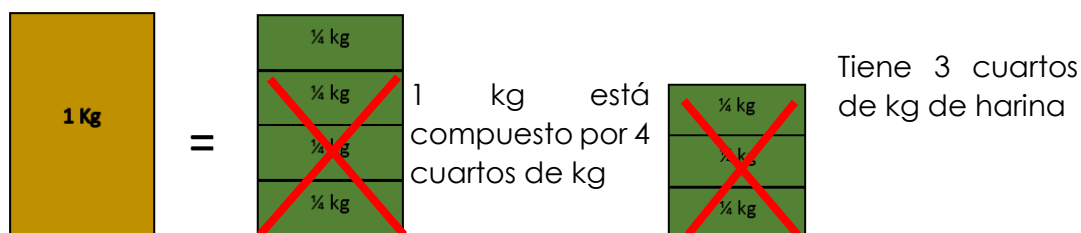
Se cuenta con la siguiente información:

Ingredientes que se necesitan para elaborar el pastel de pollo	
1 kg de harina	$\frac{1}{4}$ de kg de mantequilla
$\frac{3}{4}$ de kg de queso	1 kg de pollo

Carlos posee: $\frac{3}{4}$ kg de harina, $\frac{1}{4}$ de kg de queso y $\frac{1}{4}$ de kg de mantequilla

En harina necesita 1 kg:

Carlos tiene:

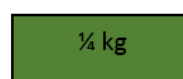
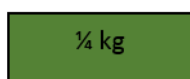


De acuerdo a lo anterior para completar el kg le hace falta $\frac{1}{4}$ de kg de harina

$\frac{1}{4}$ kg

En mantequilla necesita $\frac{1}{4}$ kg:

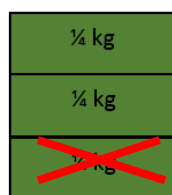
Carlos tiene:



Por lo tanto Carlos no necesita comprar mantequilla

En Queso necesita $\frac{3}{4}$ kg:

Carlos tiene:



Le faltan 2 cuartos de queso

Tiene $\frac{1}{4}$ de queso



Carlos necesita comprar $\frac{2}{4}$ de kg de queso

En pollo necesita 1 kg:



Carlos tiene:

De este ingrediente
Carlos no tiene nada

Por lo tanto Carlos necesita comprar 1 kg de pollo para el pastel

16. Analice el siguiente cuadro:

Precios en colones al consumidor en estaciones de servicio				
PRODUCTO	PRECIO / LITRO SIN IMP.	IMP. ÚNICO TAX	MARGEN PROMEDIO DE ESTACIONES DE SERVICIO	PRECIO / LITRO TOTAL
GASOLINA SUPER (SUPERIOR)	318.2900	247.5000	56.1770	622.00
GASOLINA PLUS 91 (REGULAR)	303.8700	236.7500	56.1770	597.00
KEROSENE	287.8700	67.5000	56.1770	412.00
DIESEL 50	273.7800	139.7500	56.1770	470.00

Según la información registrada en el cuadro:

- a. ¿Cuál de las gasolinas Super, Plus 91 o Kerosene, posee mayor precio por litro total?

Lo primero que debemos hacer es identificar los tipos de combustible de los cuales se hacen referencia en el problema, vamos a marcarlos con colores diferente para visualizarlos mejor

Observemos lo siguiente

Precios en colones al consumidor en estaciones de servicio

PRODUCTO	PRECIO / LITRO SIN IMP.	IMP. ÚNICO TAX	MARGEN PROMEDIO DE ESTACIONES DE SERVICIO	PRECIO / LITRO TOTAL
GASOLINA SUPER (SUPERIOR)	318.2900	247.5000	56.1770	622.00
GASOLINA PLUS 91 (REGULAR)	303.8700	236.7500	56.1770	597.00
KEROSENE	287.8700	67.5000	56.1770	412.00
DIESEL 50	273.7800	139.7500	56.1770	470.00

Una vez que identificamos los tipos de combustible vamos a ubicarnos en la quinta columna “**PRECIO/LITRO TOTAL**” para determinar el valor de cada una de ellas

Precios en colones al consumidor en estaciones de servicio

PRODUCTO	PRECIO / LITRO SIN IMP.	IMP. ÚNICO TAX	MARGEN PROMEDIO DE ESTACIONES DE SERVICIO	PRECIO / LITRO TOTAL
GASOLINA SUPER (SUPERIOR)	318.2900	247.5000	56.1770	622.00
GASOLINA PLUS 91 (REGULAR)	303.8700	236.7500	56.1770	597.00
KEROSENE	287.8700	67.5000	56.1770	412.00
DIESEL 50	273.7800	139.7500	56.1770	470.00

La Gasolina Super (superior) cuesta ₡ 622 y el Kerosene ₡ 412, al comparar los precios anteriores podemos concluir que la Gasolina Super (superior) posee mayor precio.

- b. ¿Cuál es la diferencia de **precio por litro sin impuestos** entre la gasolina con mayor y la de menor precio?

En este caso podemos realizar una comparación similar a la anterior, identificando combustible de mayor y la de menor precio.

Observemos lo siguiente

Precios en colones al consumidor en estaciones de servicio

PRODUCTO	PRECIO / LITRO SIN IMP.	IMP. ÚNICO TAX	MARGEN PROMEDIO DE ESTACIONES DE SERVICIO	PRECIO / LITRO TOTAL
GASOLINA SUPER (SUPERIOR)	318.2900	247.5000	56.1770	622.00
GASOLINA PLUS 91 (REGULAR)	303.8700	236.7500	56.1770	597.00
KEROSENE	287.8700	67.5000	56.1770	412.00
DIESEL 50	273.7800	139.7500	56.1770	470.00

Nuevamente volvemos a utilizar los mismos valores que en pregunta anterior, sin embargo consideraremos para ello la segunda columna "PRECIO/LITRO SIN IMP." por lo que debemos proceder el precio de ambos combustibles en esa columna

Precios en colones al consumidor en estaciones de servicio

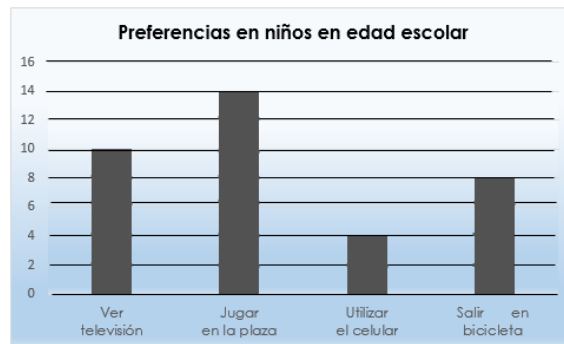
PRODUCTO	PRECIO / LITRO SIN IMP.	IMP. ÚNICO TAX	MARGEN PROMEDIO DE ESTACIONES DE SERVICIO	PRECIO / LITRO TOTAL
GASOLINA SUPER (SUPERIOR)	318.2900	247.5000	56.1770	622.00
GASOLINA PLUS 91 (REGULAR)	303.8700	236.7500	56.1770	597.00
KEROSENE	287.8700	67.5000	56.1770	412.00
DIESEL 50	273.7800	139.7500	56.1770	470.00

La Gasolina Super (superior) cuesta ₡ 318 y el Kerosene ₡ 287, para obtener la diferencia podemos realizar la siguiente operación:

$$318 - 278 = ₡ 50$$

La diferencia de **precio por litro sin impuestos** Entre los combustibles con el mayor y menor precio es de ₡ 50.

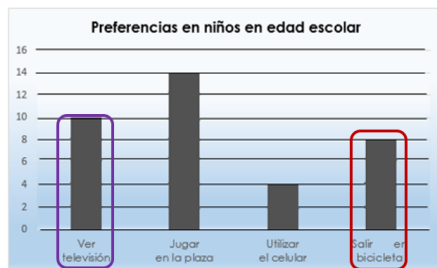
17. Observe la siguiente información



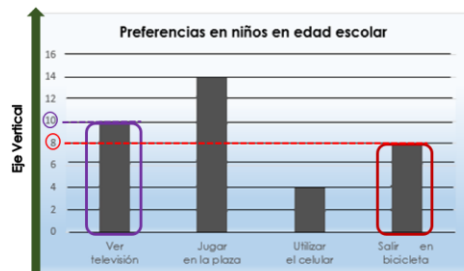
En el gráfico anterior se muestra la preferencia que tienen un grupo de niños en edad escolar. Según con dicha información, determine:

a) ¿Cuántos niños prefieren ver televisión y salir en bicicleta?

Primero identifiquemos las actividades de ver televisión y salir en bicicleta presentes en el siguiente gráfico, para lo cual los resaltaremos con colores diferentes:



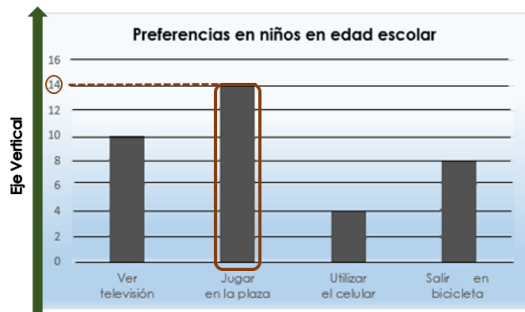
Ahora en el eje vertical determinaremos la cantidad de niños que prefieren realizar ese tipo de actividad



A la interrogante anterior podemos concluir que 10 niños prefieren ver televisión, mientras que 8 salir en bicicleta.

b) ¿Cuál es la práctica que presenta mayor preferencia entre los niños?

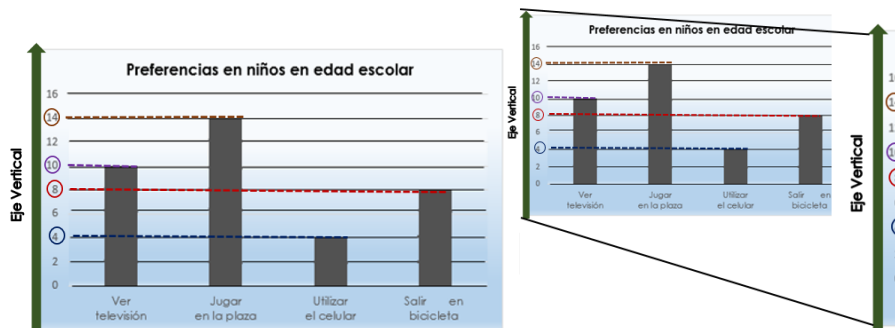
Vamos a observar el eje vertical para determinar la actividad que presenta mayor frecuencia



La práctica que presenta mayor frecuencia entre los niños es el jugar en la plaza, con una frecuencia de 14 niños.

c) ¿Cuántos niños participaron en la entrevista según la información del gráfico?

Identificando la cantidad de niños por preferencia es posible determinar ¿cuántos participaron en la entrevista?



Los que les gusta ver televisión fueron 10, jugar en la plaza 14, utilizar celular 4 y salir en bicicleta 8:

$$10 + 14 + 4 + 8 = 36 \text{ niños}$$

18. Hay 5 hijos en una familia. Karla es 2 años mayor que Bruno, pero 8 años más joven que Daniela. Samantha es 4 años mayor que Carlos. Bruno y Carlos son gemelos. ¿Cuál de los hijos es el mayor?

De la información es importante leer todo el problema antes de comenzar a resolverlo.

Al leerlo nos damos cuenta que Bruno y Carlos son gemelos, por lo tanto tienen la misma edad



Analícemos por medio de una línea de tiempo, ahora vamos a comenzar colocando en ella los gemelos.



Luego en el problema se nos dice "**Karla es 2 años mayor que Bruno**" entonces también es mayor que Carlos, por esta razón la colocaremos a la derecha de ellos



Si volvemos a leer un poquito más dice "**Karla es 2 años mayor que Bruno, pero 8 años más joven que Daniela.**" quiere decir que Daniela es mayor que Karla y que Bruno y Carlos. Vamos a colocarla a la derecha de Karla





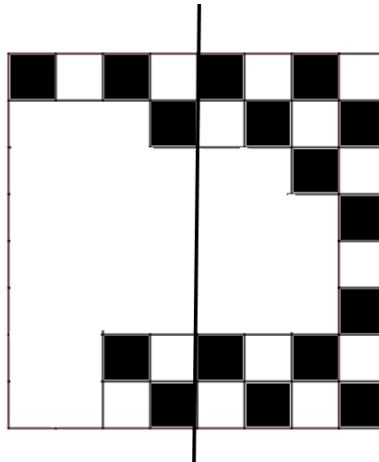
Por último nos dicen que "**Samantha es 4 años mayor que Carlos**" y como es mayor que Carlos, tiene que ser Mayor que Bruno y además como Karla lo que le lleva a los gemelos son 2 años, también Samantha es mayor que ella. Pero no puede ser mayor que Daniela porque en la información nos dicen que Daniela es mayor que Karla 8 años, y Samantha solo 4.

Por esta razón Samantha tendría una edad entre Karla y Daniela



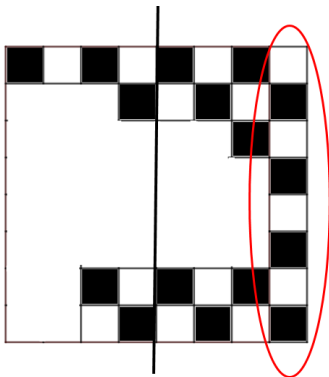
Al observar la línea es posible concluir con certeza que Daniela es la mayor de los 5 hermanos

19. El siguiente tablero está dañado.



¿Cuántos cuadrados de color negro faltan en la parte izquierda de la línea?

Primero vamos a determinar la cantidad de cuadrados que tiene el tablero en sus extremos



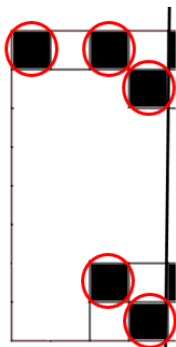
Tiene 8 cuadrados.
4 blanco y 4 negros

Como el tablero es un cuadrado conformado por 8 cuadrados a cada uno de sus lados, es posible afirmar que en total tiene:

$8 \times 8 = 64$ cuadrados entre blancos y negros.

Por lo anterior, la parte izquierda es la mitad del cuadrado y tiene 32 cuadrados, 16 blancos y 16 negros.

Podemos ver cuantos cuadrados de color negro hay en esa parte para determinar cuántos faltan.



Esta parte del tablero tiene 5 cuadrados negros y debería tener 16, por lo que:

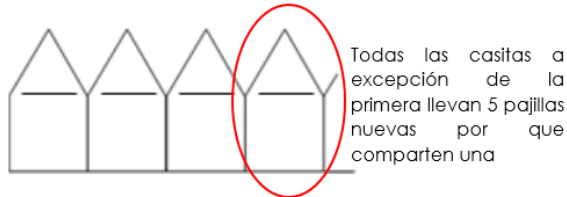
$$16 - 5 = 11$$

En la parte izquierda hacen falta 11 cuadrados negros

20. Sofía armó, con pajillas, una hilera de 10 casas. En la imagen se puede ver el principio. ¿Cuántas pajillas usó Sofía para construir la hilera completa?



Vamos a ver el patrón que se repite



En el problema se nos indica que Sofía hace una fila con 10 casitas, manteniendo la misma cantidad de materiales y como cada casita a partir de la segunda solo utiliza 5 pajillas nuevas podemos considerar lo siguiente

6 pajillas de la primera casita

5 pajillas por cada una de las demás casitas que queramos realizar

$$5 \times 9 = 45 \text{ Pajillas}$$

Pajillas nuevas que se necesitan para hacer una casita a partir de la segunda

Cantidad de casitas a realizarse sin tomar en cuenta la primera

Pero necesitamos sumar las pajillas utilizadas para construir la primera casita

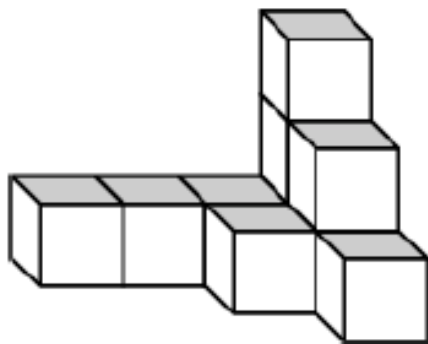
$$6 + 45 = 51 \text{ Pajillas}$$

Pajillas utilizadas en la primera casita

Pajillas utilizadas en las otras nueve casitas

Sofía necesitará 51 pajillas para construir 10 casitas

21. Observe la siguiente figura

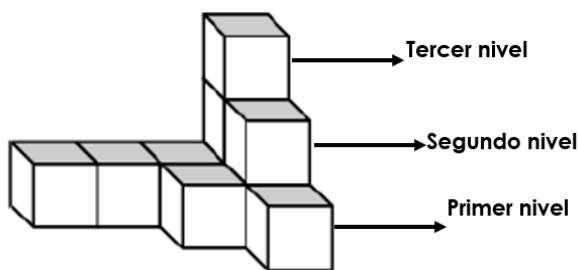


De acuerdo con la figura anterior, ¿cuántos cubos del mismo tamaño se usaron para armar la figura?

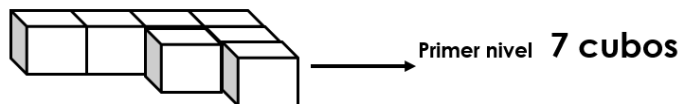


Vamos a observar la imagen por niveles

Si lo separamos lo podemos ver así:

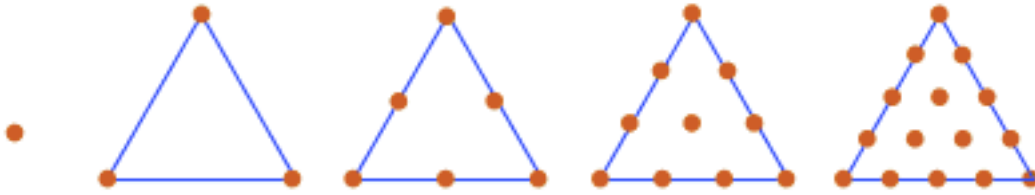


De esta manera es más sencillo contar la cantidad de cubos que se utilizaron



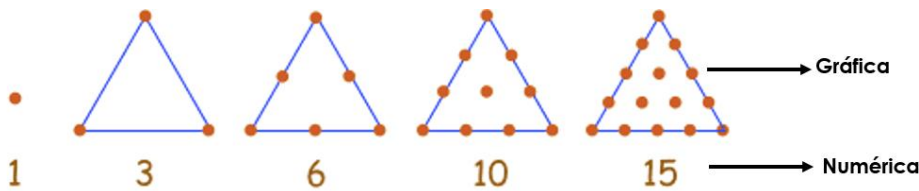
De esta manera es más sencillo determinar la cantidad de cubos que se utilizaron, en este caso fueron 10 cubos

22. Observe la siguiente sucesión



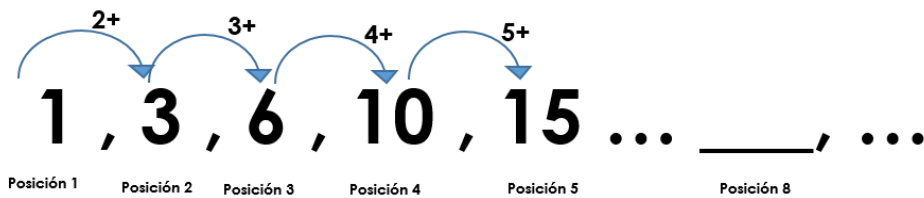
¿Cuántos puntos tiene la figura que ocupa la posición 8 de la sucesión anterior?

En la sucesión podemos pasar de una representación gráfica como se muestra a una numérica:



Lo anterior nos permitirá trabajar más fácilmente la información presente en ella.

Como se muestra seguidamente de la primera posición a la segunda incrementa en 2 unidades, de la segunda a la tercera en 3 y el comportamiento se mantiene:



Posición	Proceso	Término
1		1
2	1 + 2	3
3	3 + 3	6
4	6 + 4	10
5	10 + 5	15
6	15 + 6	21
7	21 + 7	28
8	28 + 8	36

En la tabla adjunta se muestra el proceso para obtener el valor del término en la octava posición, el cual es 36.

23. Considere la siguiente figura

$$\triangle + 25 + \triangle = 55$$

$$\square + \triangle = 39$$

De acuerdo con la figura anterior, si cada triángulo representa el mismo número, entonces, ¿cuál es el número que representa el cuadrado?

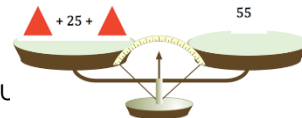


Vamos hacer uso de la balanza para determinar el valor de las siguientes figuras:

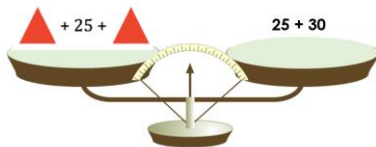
Recordemos que:

$$\triangle + 25 + \triangle = 55$$

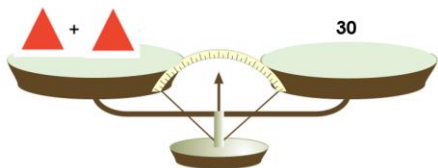
Es equivalente a decir



Además la balanza podemos representarla de la siguiente manera:



Como se observa a ambos lados se encuentra el número 25, por lo que podemos quitarlo a ambos extremos de la balanza y aun así se sigue manteniendo en equilibrio, como se muestra



Después de quitar a ambos lados de la balanza 25 unidades, nos queda 2 triángulos igual a 30.

Ahora debemos calcular la mitad de 30, la cual es 15

Después de quitar a ambos lados de la balanza 25 unidades, nos queda 2 triángulos igual a 30.

Ahora debemos calcular la mitad de 30, la cual es 15, por lo que cada triángulo vale 15

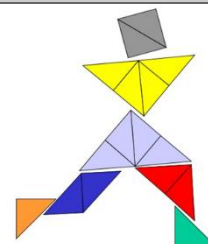
Observación:

Recuerde: En primaria utilizamos como signo para la multiplicación la letra “x” sin embargo podemos valorar el uso del punto para ir familiarizando a los niños con esta otra forma de representar esta operación en la secundaria.

Créditos

Los ítems fueron tomados de la prueba circuitales y regional de la olimpiada de matemática de tercer año 2017, elaborados por:

Asesor (a)	Dirección Regional
Jessica Abarca Sanabria	San Carlos
Adolfo Alejandro Monge Zamora	Aguirre
Xinia Zúñiga Esquivel	Pérez Zeledón
Juan Carlos Picado Delgado	Zona Norte Norte
Cristián Barrientos Quesada	Puntarenas
Heriberto Rojas Segura	Grande del Térraba
Luis Fernando Mena Esquivel	Guápiles
Gerardo Murillo Vargas	Heredia
Maureen Oviedo Rodríguez	Heredia
Marvin Montiel Araya	Coto
Marielos Rocha Palma	San José Oeste
Alejandro Benavides Jiménez	Peninsular
Yadira Barrantes Bogantes	Alajuela
David Carranza Sequeira	Sarapiquí
Laura Andrea Ureña Ureña	Los Santos
Javier Quirós Paniagua	Turrialba
Ana María Navarro Ceciliano	Cartago
Yamil Fernández Martínez	Cartago
Javier Barquero Rodríguez	Puriscal
Elizabeth Figueroa Fallas	Departamento de Primero y Segundo Ciclos
Hermes Mena Picado	Departamento de Primero y Segundo Ciclos



Revisoras de los cuadernillos

Mónica Mora Badilla Profesora de Matemática Escuela de Formación Docente, Universidad de Costa Rica

Gabriela Valverde Soto Profesora de Matemática Escuela de Formación Docente, Universidad de Costa Rica

Compilación y estrategias de solución de los cuadernillos realizadas por:

Hermes Mena Picado - Elizabeth Figueroa Fallas

Asesoría Nacional de Matemática.

Departamento de Primero y Segundo Ciclos

Dirección de Desarrollo Curricular

