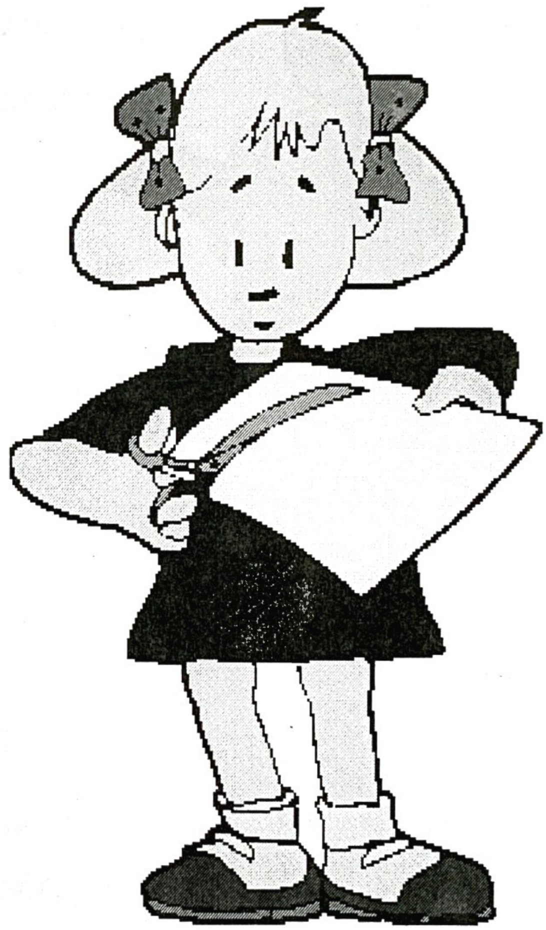
◈ XXV-101

En la bolsa hay 56 caramelos.
Daniela saca 10 caramelos y Agustina saca la mitad de los caramelos que quedan.
¿Cuántos caramelos hay ahora en la bolsa?



Solución

Cuando Daniela saca 10 caramelos, quedan en la bolsa

$$56 - 10 = 46 \text{ caramelos.}$$

Agustina saca la mitad de los 46 caramelos.

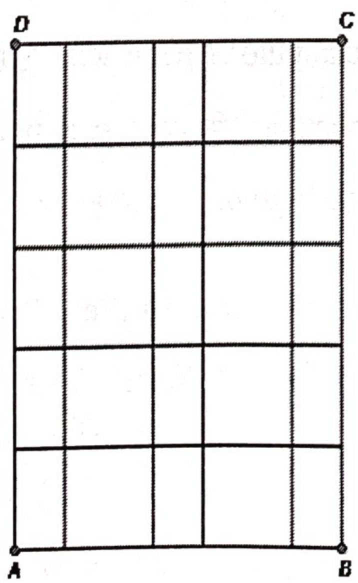
$$46 \div 2 = 23 \text{ caramelos.}$$

Ahora en la bolsa hay

$$46 - 23 = 23 \text{ caramelos.}$$

<u>Rta</u>: Hay 23 caramelos en la bolsa.

◈ XXV-102



El rectángulo *ABCD* se armó con 10 piezas cuadradas y 15 piezas rectangulares.

El perímetro de una pieza cuadrada es 28cm y el perímetro de una pieza rectangular es 22cm.

¿Cuál es el perímetro del rectángulo *ABCD*?

Solución

Lado de una pieza cuadrada $= 28\text{cm} \div 4 = 7\text{cm}$

El lado vertical de una pieza rectangular es igual al lado de una pieza cuadrada.

Lado vertical $= 7\text{cm}$

El perímetro de una pieza rectangular es 22cm.

$$
\begin{aligned}
2 \text{ lados horizontales} + 2 \text{ lados verticales} &= 22\text{cm} \\
2 \text{ lados horizontales} + 2 \times 7\text{cm} &= 22\text{cm} \\
2 \text{ lados horizontales} + 14\text{cm} &= 22\text{cm} \\
2 \text{ lados horizontales} &= 22\text{cm} - 14\text{cm} \\
2 \text{ lados horizontales} &= 8\text{cm} \\
\text{Lado horizontal} &= 8\text{cm} \div 2 \\
\text{Lado horizontal} &= 4\text{cm}
\end{aligned}
$$

El perímetro del rectángulo *ABCD* tiene 4 lados del cuadrado, más 10 lados verticales de un rectángulo, más 6 lados horizontales de un rectángulo.

$$
\begin{aligned}
\text{Perímetro de } ABCD &= 4 \times 7\text{cm} + 10 \times 7\text{cm} + 6 \times 4\text{cm} \\
&= 28\text{cm} + 70\text{cm} + 24\text{cm} \\
&= 122\text{cm}
\end{aligned}
$$

<u>Rta</u>: El perímetro de *ABCD* es 122cm.

◈ XXV-103

Javier compra lápices por \$ 48.

En su billetera tiene 3 billetes de \$ 10, 8 billetes de \$ 5 y 9 billetes de \$ 2.

¿De cuántas maneras puede pagar para que no le tengan que dar vuelto? Muestra todas las maneras.

Solución

Con los billetes de \$ 10 y los de \$ 2, siempre obtiene una cantidad par de pesos. Como necesita \$ 48 que es par, necesitará una cantidad par de billetes de \$ 5.

Hacemos una tabla con todas las posibilidades.

Cantidad de billetes			Total en pesos
De \$ 10	De \$ 5	De \$ 2	
3	2	4	30 + 10 + 8 = 48
3	0	9	30 + 18 = 48
2	4	4	20 + 20 + 8 = 48
2	2	9	20 + 10 + 18 = 48
1	6	4	10 + 30 + 8 = 48
1	4	9	10 + 20 + 18 = 48
0	8	4	40 + 8 = 48
0	6	9	30 + 18 = 48

<u>Rta</u>: Hay 8 maneras de pagar.

◈ XXV-104

Manuel compró un pancho y una gaseosa por \$ 42.

El pancho costaba \$ 25.

Adrián fue al mismo lugar y compró un pancho, dos gaseosas y

tres helados; pagó $ 80 en total. ¿Cuál es el precio de una gaseosa? ¿Cuál es el precio de un helado?

Solución de Camila della Paolera

Primero resté para saber el precio de una gaseosa y llegué a la conclusión de que el precio de una gaseosa es __$ 17__.

$$\begin{array}{r} 42 \\ -\ 25 \\ \hline 17 \end{array}$$

Luego hice la suma de las dos gaseosas y el pancho.

$$\begin{array}{r} 25 \\ +\ 17 \\ 17 \\ \hline 59 \end{array}$$

El resultado que me dio se lo resté a 80, porque era el precio final.

$$\begin{array}{r} 80 \\ -\ 59 \\ \hline 21 \end{array}$$

El resultado de la sustracción lo dividí por 3.

$$\begin{array}{r|l} 21 & 3 \\ \cline{2-2} -21 & 7 \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

Con esa división llegué a la conclusión de que el precio de un helado es __$ 7__.

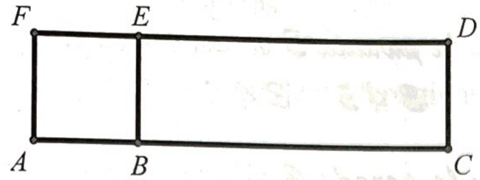
__Rta__: El precio de una gaseosa es $ 17 y el de un helado es $ 7.

◈ **XXV-105**

ABEF es un cuadrado, *BCDE* es un rectángulo.

Perímetro de $ABEF = 36\text{cm}$, $BC = 3AB$.

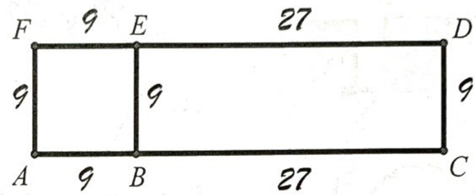
¿Cuál es el perímetro de *ACDF*?



Solución de Avril Tosonotti

Perímetro de $ABEF = 36cm$

1 lado de $ABEF = 36cm \div 4 = 9cm$



$BC = 3AB$

$BC = 3 \times 9cm = 27cm$

Perímetro de $ACDF = 3 \times 9cm + 2 \times 27cm + 9cm$

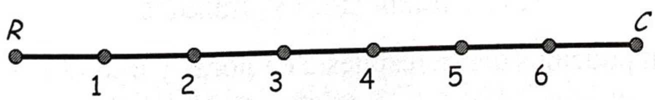
$= 27cm + 54cm + 9cm$

<u>Rta</u>: El perímetro de $ACDF$ es <u>90cm</u>.

◈ **XXV-106**

Entre la ciudad R y la ciudad C hay seis estaciones intermedias de tren. Un tren rápido que va de R a C sólo para en tres de las seis estaciones intermedias.

¿De cuántas maneras distintas se pueden elegir estas tres paradas? Explica cómo las contaste.



Solución de Teo Mirkin

Empezando en la parada 1 se pueden elegir

123 124 125 126 134 135 136

145 146 156

Empezando en la parada 2 se pueden elegir

234 235 236 245 246 256

Empezando en la parada 3 se pueden elegir

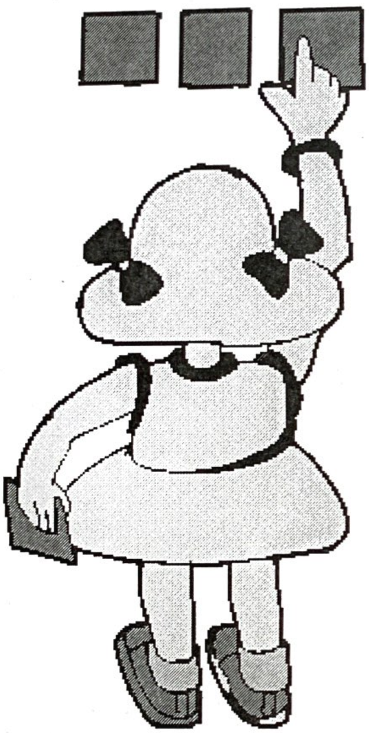
345   346   356

Empezando en la parada 4 sólo puede ser

456

No se puede empezar con la parada 5 ni la 6.

Rta: Hay 20 maneras distintas de elegir las tres paradas.



◈ XXV-107

Para un examen, Julieta tiene que leer un libro desde la página 58 hasta la 84 inclusive.

Julieta lee una página cada 5 minutos.

¿Cuánto tiempo le lleva leer todo?

¿Cuántas páginas le faltan leer después de una hora?

Solución

Desde la página 58 hasta la página 84 inclusive hay

$$84 - 58 + 1 = 84 - 57 = 27 \text{ páginas.}$$

Para leer 1 página Julieta usa 5 minutos, entonces para leer 27 páginas usará

$$27 \times 5 \text{ minutos} = 135 \text{ minutos.}$$

También podemos dar la respuesta en horas y minutos.

60 minutos equivalen a 1 hora.

$$135\text{min} = 60\text{min} + 60\text{min} + 15\text{min}$$
$$= 1\text{h} + 1\text{h} + 15\text{min} = 2 \text{ hs} + 15 \text{ min}$$

135 minutos equivalen a 2 horas y 15 minutos.

Rta a): Le lleva 135 minutos (o 2 horas y 15 minutos) leer todo.

Si en 5 minutos lee 1 página, en 1 hora (= 60 minutos) podrá leer $60 \div 5 = 12$ páginas.

Le faltan leer $27 - 12 = 15$ páginas.

Rta b): Después de 1 hora le faltan leer 15 páginas.

◈ **XXV-108**

La figura está partida en 2 cuadrados y 3 triángulos equiláteros.

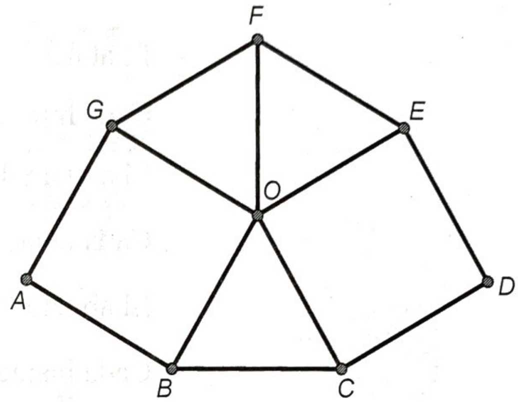
Perímetro de $ABCOG = 85$cm

¿Cuál es el perímetro de $ABCDEFG$?

¿Cuál es el perímetro de $ABOG$?

¿Cuáles son los cuadriláteros de la figura que tienen igual perímetro que $ABOG$?

¿Cuáles son los pentágonos de la figura que tienen igual perímetro que $ABCOG$?



Solución

Los lados de los triángulos son iguales a los lados de los cuadrados.

$$\text{Perímetro de } ABCOG = 5 \text{ lados}$$
$$85\text{cm} = 5 \text{ lados}$$
$$85\text{cm} \div 5 = 1 \text{ lado}$$
$$17\text{cm} = 1 \text{ lado}$$

$$\text{Perímetro de } ABCDEFG = 7 \text{ lados} = 7 \times 17\text{cm} = \underline{119\text{cm}}$$

$$\text{Perímetro de } ABOG = 4 \text{ lados} = 4 \times 17\text{cm} = \underline{68\text{cm}}$$

Como los lados son todos iguales, todos los cuadriláteros tienen igual perímetro.

$$\text{Per}(ABOG) = \text{Per}(CDEO) = \text{Per}(OEFG)$$

También todos los pentágonos tienen igual perímetro.

$$\text{Per}(ABCOG) = \text{Per}(ABOFG) = \text{Per}(BCDEO) = \text{Per}(CDEFO)$$

XXV-109

En la familia de Bob todos tienen exactamente 2 hijos.

¿Cuántos tataranietos tendrá el abuelo de Bob?

Solución

El abuelo de Bob tiene 2 hijos.

Cada hijo tiene 2 hijos.

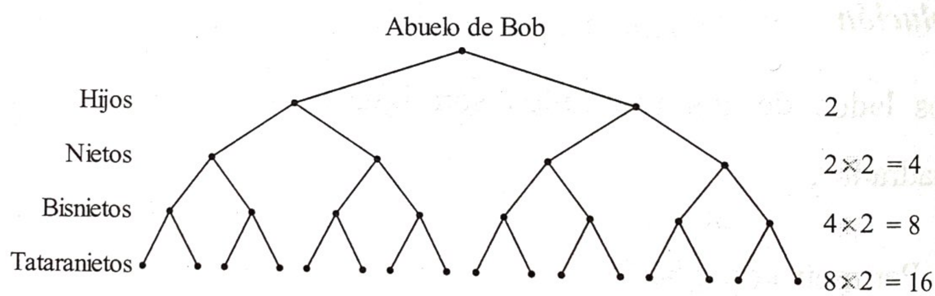
El abuelo de Bob tiene $2 \times 2 = 4$ nietos.

Cada nieto tiene 2 hijos.

El abuelo de Bob tiene $4 \times 2 = 8$ bisnietos.

Cada bisnieto tendrá 2 hijos.

El abuelo de Bob tendrá $8 \times 2 = 16$ tataranietos.



<u>Rta</u>: El abuelo de Bob tendrá 16 tataranietos.

XXV-110

Martín y Daniel ahorran billetes de \$ 10 y de \$ 5.

Martín tiene ahorrados 9 billetes de \$ 10 y algunos billetes de \$ 5.

Daniel tiene ahorrados 20 billetes de \$ 10 y la cantidad de billetes de \$ 5 que tiene Daniel es el doble de la cantidad de billetes de \$ 5 que tiene Martín.

Daniel ahorró \$ 240 más que Martín.

¿Cuántos billetes de \$ 5 tiene ahorrados Martín? ¿Cuánto dinero tiene ahorrado Daniel?

Solución de Federico Crovara Subia

M = Martín *D = Daniel* *b = billetes*

M tiene:	*D tiene:*
$9\ b$ de $\$\,10 + ??\ b$ de $\$\,5$	$20\ b$ de $\$\,10 + ??\ b$ de $\$\,5$
$9 \times \$\,10 + ??\ b$ de $\$\,5$	$20 \times \$\,10 + ??\ b$ de $\$\,5$
$\$\,90 + ??\ b$ de $\$\,5$	$\$\,200 + ??\ b$ de $\$\,5$

Le resto el valor total de los b de $\$\,10$ *de M al valor total de los b de* $\$\,10$ *de D para saber la cantidad de dinero que tiene D más que M sólo en billetes de* $\$\,10$.

$$\$\,200 - \$\,90 = \$\,110$$

Le resto esta cantidad al total de dinero que tiene D más que M, para saber lo que tiene D más que M en b de $\$\,5$.

$$\$\,240 - \$\,110 = \$\,130$$

Ahora hago $130 \div 5 = 26$ *para saber la cantidad de b de* $\$\,5$ *que tiene D más que M.*

$$b \text{ de } \$\,5 \text{ de } D = b \text{ de } \$\,5 \text{ de } M + 26 \qquad (1)$$

Además

$$b \text{ de } \$\,5 \text{ de } D = 2 \times b \text{ de } \$\,5 \text{ de } M$$

$$b \text{ de } \$\,5 \text{ de } M + 26 = 2 \times b \text{ de } \$\,5 \text{ de } M$$

$$\underline{26 = b \text{ de } \$\,5 \text{ de } M}$$

Entonces, reemplazando en (1),

$$b \text{ de } \$\,5 \text{ de } D = 26 + 26 = 52$$

$$\text{Dinero ahorrado por } D = \$\,200 + 52 \times \$\,5$$

$$= \$\,200 + \$\,260$$

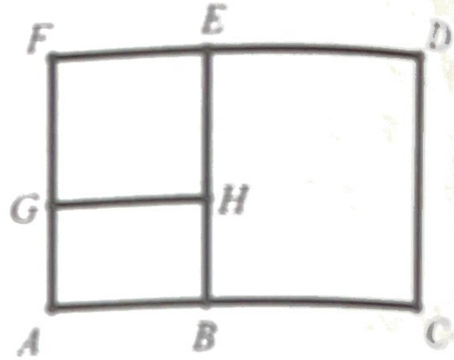
$$= \underline{\$\,460}$$

<u>Rta</u>: Martín tiene ahorrados 26 billetes de $\$\,5$.
Daniel tiene ahorrados $\$\,460$.

XXV-111

◈

La figura está partida en un cuadrado $EFGH$ y dos rectángulos $ABHG$ y $BCDE$.



Perímetro de $EFGH = 64$cm,

Perímetro de $ABEF = 86$cm,

Perímetro de $BCDE = 100$cm.

¿Cuál es el perímetro de $ABHG$?

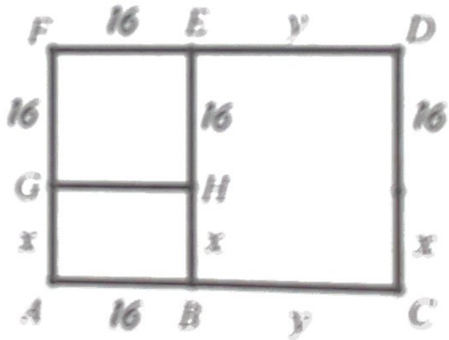
¿Cuál es el perímetro de $ACDF$?

Solución de Emiliano Blumenkrans

Perímetro de $EFGH = 64$cm

Lado de $EFGH = 64\text{cm} \div 4$

Lado de $EFGH = 16$cm



$86 =$ Perímetro de $ABEF$

$86 = 16 + 16 + x + 16 + x + 16$

$86 = 16 \times 4 + 2x$

$86 = 64 + 2x$

$86 - 64 = 2x$

$22 = 2x$

$22 \div 2 = x$

$\underline{x = 11}$

$$100 = \text{Perímetro de } BCDE$$
$$100 = y + 16 + 11 + 16 + 11 + y$$
$$100 = 54 + 2y$$
$$100 - 54 = 2y$$
$$46 = 2y$$
$$46 \div 2 = y$$
$$\underline{y = 23}$$

$$\text{Perímetro de } ABHG = 16 + 11 + 16 + 11$$
$$= 16 \times 2 + 11 \times 2$$
$$= 32 + 22$$
$$= \underline{54}$$

$$\text{Perímetro de } ACDF = 16 + 23 + 11 + 16 + 23 + 16 + 16 + 11$$
$$= 16 \times 4 + 11 \times 2 + 23 \times 2$$
$$= 64 + 22 + 46$$
$$= \underline{132}$$

Rta: El perímetro de ABHG es 54 cm.
El perímetro de ACDF es 132 cm.

◈ XXV-112

Ana, Bibi, Ceci, Dora y Erica están sentadas en 5 asientos.

□ □ □ □ □

Ana y Bibi están sentadas una al lado de la otra.

Ceci no está sentada al lado de Dora.

¿De qué manera pueden estar sentadas las 5 chicas? Da todas las posibilidades.

Solución de Santiago Augusto López

Ana: A Bibi: B Ceci: C Dora: D Erica: E

A y B tienen que estar juntas.

C y D tienen que estar separadas.

Ubico A y B y completo los otros tres lugares.

ABCED	ABDEC	BACED	BADEC
DABEC	CABED	DBAEC	CBAED
DABCE	CABDE	DBACE	CBADE
DEABC	CEABD	DEBAC	CEBAD
EDABC	ECABD	EDBAC	ECBAD
DECAB	CEDAB	DECBA	CEDBA

Rta: Pueden estar sentadas de 24 formas.

◈ **XXV-113**

Una caja contiene 190 bolitas rojas y 10 bolitas blancas.

Se sacaron algunas bolitas rojas y, ahora, las bolitas blancas son la cuarta parte del total de bolitas que quedan en la caja.

¿Cuántas bolitas rojas se sacaron de la caja?

Solución

Ponemos los datos en una tabla.

Llamamos x a la cantidad de bolitas rojas que se sacaron.

	Bolitas rojas	Bolitas blancas	Total
Había	190	10	$190 + 10 = 200$
Sacaron	x	0	x
Quedan	$190 - x$	10	$200 - x$

Las bolitas blancas son la cuarta parte del total de bolitas que quedan.

$$\frac{1}{4}(200 - x) = 10$$

$$200 - x = 10 \times 4 = 40$$

$$200 - x + x = 40 + x$$

$$200 = 40 + x$$

$$200 - 40 = x$$

$$160 = x$$

Rta: Se sacaron 160 bolitas rojas de la caja.

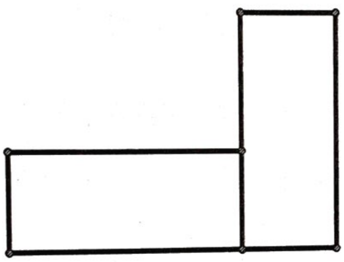
◈ XXV-114

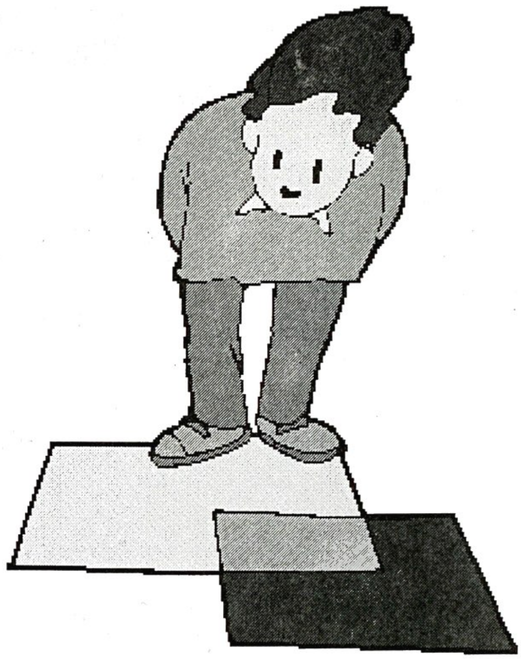
La figura está formada por dos rectángulos iguales.

El perímetro de cada rectángulo es de 108cm.

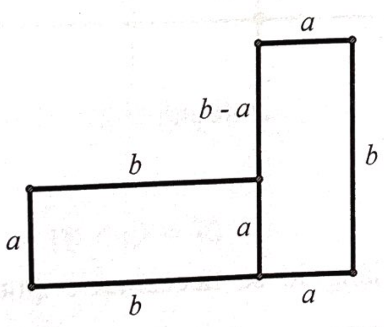
El perímetro de la figura es de 184cm.

¿Cuánto mide cada uno de los lados del rectángulo?





Solución



(1) Perímetro de un rectángulo $= 2 \times a + 2 \times b$

(2) Perímetro de la figura $= a + b + a + b + a + (b - a) + b$

$$= 2 \times a + 4 \times b$$

Restamos (2) menos (1):

$$4 \times b - 2 \times b = 184\text{cm} - 108\text{cm}$$

$$\begin{aligned} 2\times b &= 76\text{cm} \\ b &= 76\text{cm} \div 2 \\ \underline{b} &\underline{= 38\text{cm}} \end{aligned}$$

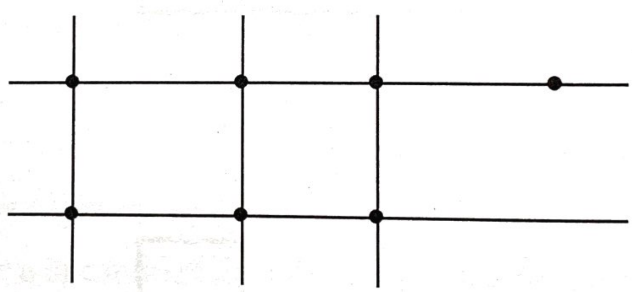
Reemplazamos b en (1):

$$\begin{aligned} 2\times a + 2\times 38\text{cm} &= 108\text{cm} \\ 2\times a + 76\text{cm} &= 108\text{cm} \\ 2\times a &= 108\text{cm} - 76\text{cm} \\ a &= 32\text{cm} \div 2 \\ \underline{a} &\underline{= 16\text{cm}} \end{aligned}$$

<u>Rta</u>: Los lados de un rectángulo miden 16cm y 38cm.

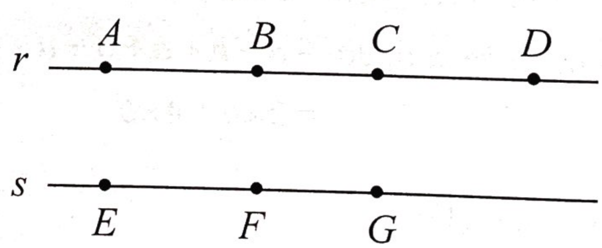
◈ XXV-115

¿Cuántos triángulos hay que tengan por vértices a tres de los puntos marcados en la figura?



Solución

Para formar un triángulo se necesitan 3 puntos que no estén sobre una misma recta.



Un triángulo puede tener:

(1) 2 vértices en la recta r y 1 vértice en la recta s, ó

(2) 2 vértices en la recta s y 1 vértice en la recta r.

Caso (1).

Los 2 vértices en r pueden ser:

$AB \quad AC \quad AD \quad BC \quad BD \quad CD$

6 posibilidades

El vértice en s puede ser:

$E \quad F \quad G$

3 posibilidades

Cada par de vértices en r se puede combinar con E, F ó G.

En este caso hay $6 \times 3 = 18$ triángulos.

Caso (2).

Los 2 vértices en s pueden ser:

$EF \quad EG \quad FG$

3 posibilidades

El vértice en r puede ser:

$A \quad B \quad C \quad D$

4 posibilidades

En este caso hay $3 \times 4 = 12$ triángulos.

Total de triángulos = $18 + 12 = 30$

Rta: Hay 30 triángulos con vértices en los puntos marcados.

Los 30 triángulos son

$ABE \quad ABF \quad ABG \quad ACE \quad ACF \quad ACG \quad ADE \quad ADF \quad ADG$

$BCE \quad BCF \quad BCG \quad BDE \quad BDF \quad BDG \quad CDE \quad CDF \quad CDG$

$EFA \quad EFB \quad EFC \quad EFD \quad EGA \quad EGB \quad EGC \quad EGD$

$FGA \quad FGB \quad FGC \quad FGD$

XXV-116

◈

Dani tiene ahorrada cierta cantidad de dinero en monedas de \$ 2.

Dani le regala a su hermano Edu tantos pesos como el número de monedas de \$ 2 que tiene.

La abuela le cambia a Dani cada una de las monedas de \$ 2 que le quedan por un billete de \$ 10.

Si Dani gasta 7 billetes de los que le da la abuela, ahora tendrá el doble del dinero que tenía ahorrado en monedas de \$ 2.

¿Cuánto dinero tenía ahorrado Dani en monedas de \$ 2?

Solución de Isabella Peri

Pruebo con un número \$ 48 en monedas de \$ 2
Lo divido por 2 24 monedas de \$ 2
Le dio a Edu \$ 24
Se quedó con \$ 24
Lo divido por 2 12 monedas de \$ 2
La abuela las cambió por billetes de \$ 10.
Multiplico por 10 12 × \$ 10 = \$ 120
Gastó 7 billetes de \$ 10 = \$ 70.
Le quedan \$ 120 – \$ 70 = \$ 50

Tenía \$ 48 y ahora tiene \$ 50.
\$ 50 no es el doble de \$ 48.
Probé con varios números hasta que encontré que con \$ 140 daba el doble.

\$ 140 en monedas de \$ 2
70 monedas de \$ 2
Le quedan 35 monedas de \$ 2
La abuela las cambió 35 × \$ 10 = \$ 350

Gastó $ 70

Le quedan $ 350 – $ 70 = $ 280

Sí, $ 280 es el doble de $ 140

Rta: Dani tenía ahorrados $ 140 en monedas de $ 2.

OBSERVACIÓN: Se puede hacer el mismo procedimiento con un número desconocido de pesos T.

Dani tiene $\$\ T$ en monedas de $ 2

Divido por 2 $\frac{1}{2}T$ monedas de $ 2

Regala $\$\ \frac{1}{2}T$, le quedan $\$\ \frac{1}{2}T$.

Divido por 2 $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}T\right)=\frac{1}{4}T$ monedas de $ 2

Multiplico por 10 $\frac{1}{4}T\times\$\ 10=\$\ \frac{5}{2}T$

Resto $ 70 $\$\ \frac{5}{2}T-\$\ 70$ es lo que tiene ahora

Tiene el doble de dinero que antes.

$$\$\ \frac{5}{2}T-\$\ 70=2\times\$\ T$$

$$\$\left(\frac{5}{2}T-2T\right)=\$\ 70$$

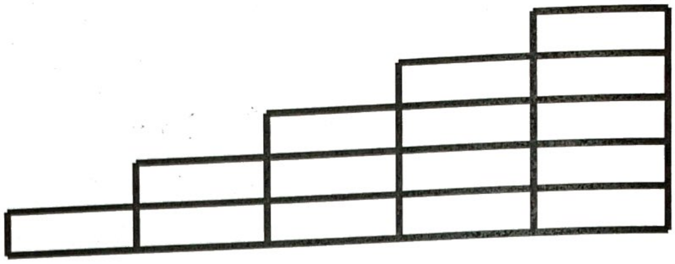
$$\frac{1}{2}T=70$$

$$T=2\times70$$

$$T=140$$

◈ **XXV-117**

Con piezas rectangulares de 8cm de perímetro de base igual al triple de la altura, se arma esta figura.



Cada columna tiene una pieza más que la columna que tiene a su izquierda.

a) ¿Cuál es el perímetro de esta figura?

b) Si se siguen agregando columnas a la derecha de la última de modo que siempre cada columna tiene una pieza más que la columna que tiene a su izquierda,

- ¿es posible armar una figura de 304cm de perímetro?
- ¿es posible armar una figura de 1500cm de perímetro?

Si es posible, indicar cuántas columnas tiene la figura.

Si no es posible, explicar por qué.

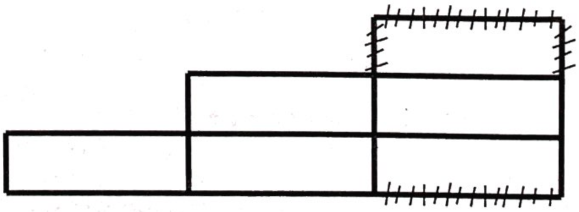
Solución de Juan Ezequiel Nomberg

a) Primero conté cuántos lados horizontales y cuántos verticales hay en el borde de la figura.

Como hay 10 de cada uno, se pueden formar con 5 rectángulos de 8cm de perímetro.

Perímetro de la figura $= 5 \times 8cm = 40cm$

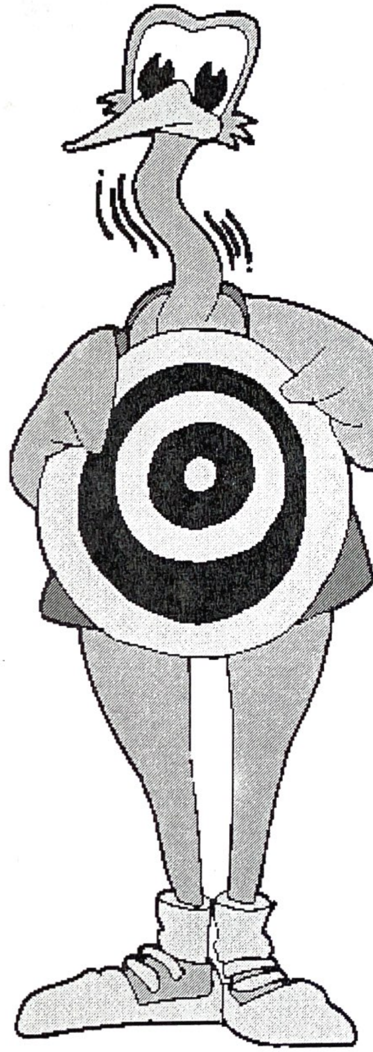
b)



Cada vez va agregando 2 lados horizontales y 2 verticales.

que equivale a agregar un rectángulo de perímetro 8cm.
Entonces el perímetro de la figura va a ser 8 multiplicado por el número de columnas.
Hay que ver si da o no.

- *Sí* $304 = 8 \times 38$
  La figura de 38 columnas tiene 304cm de perímetro.
- *No* *Los múltiplos de 8 más cercanos son 1496 y 1504.*
  Con 1500cm de perímetro no se puede.



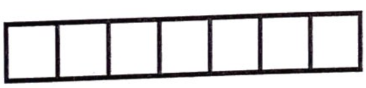
◈ **XXV-118**

Juan tiene fichas redondas de color verde, fichas cuadradas de color blanco y fichas cuadradas de color negro.

Quiere ubicar una ficha en cada casilla de este tablero de manera que se cumplan estas dos condiciones:

- No hay fichas del mismo color en casillas vecinas.
- No hay más de dos fichas cuadradas seguidas.

¿De cuántas maneras puede Juan completar el tablero? Explica cómo las contaste.



Solución de Sofía Belén Álvarez Berntz

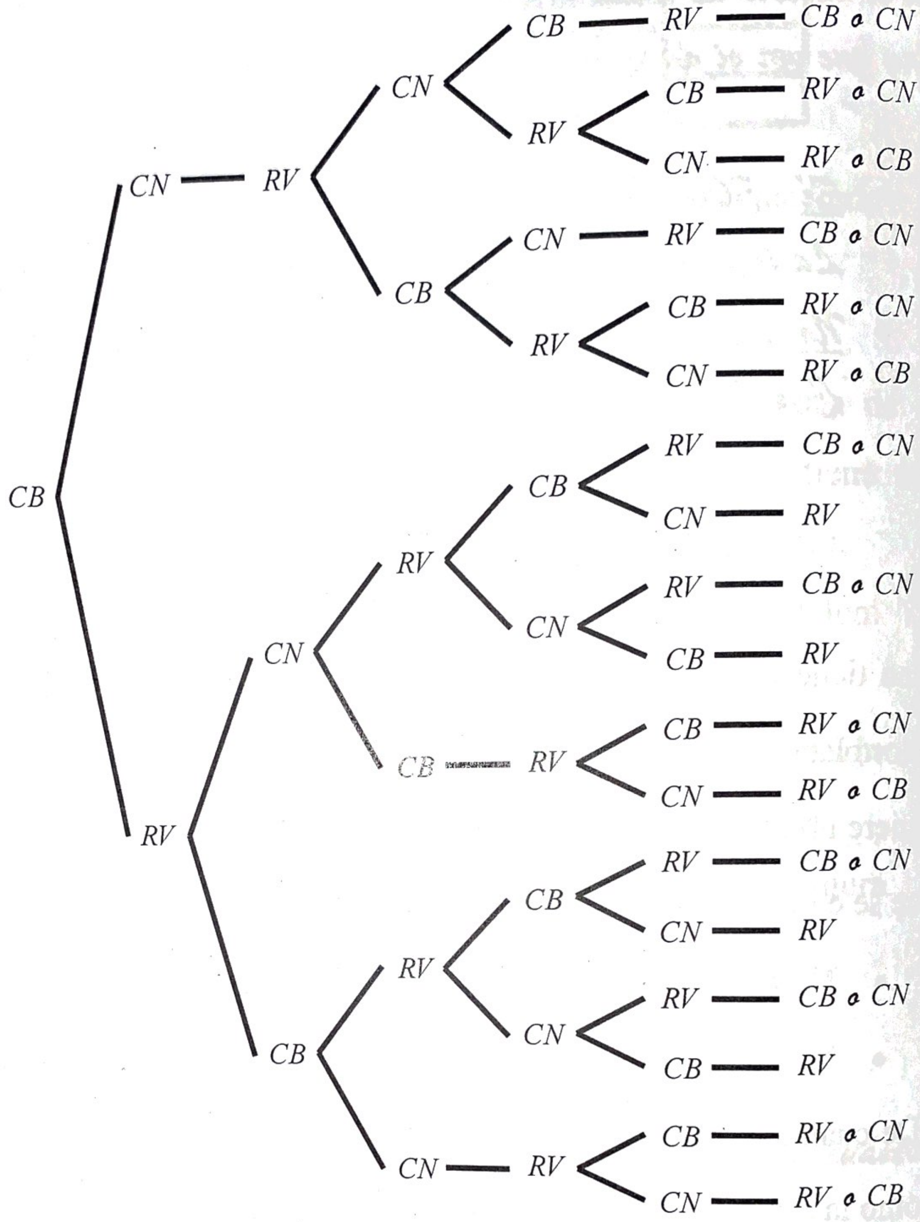
RV: ficha redonda verde

CB: ficha cuadrada blanca

CN: ficha cuadrada negra

Comienzo con CB en la primera casilla.

CB	2	3	4	5	6	7

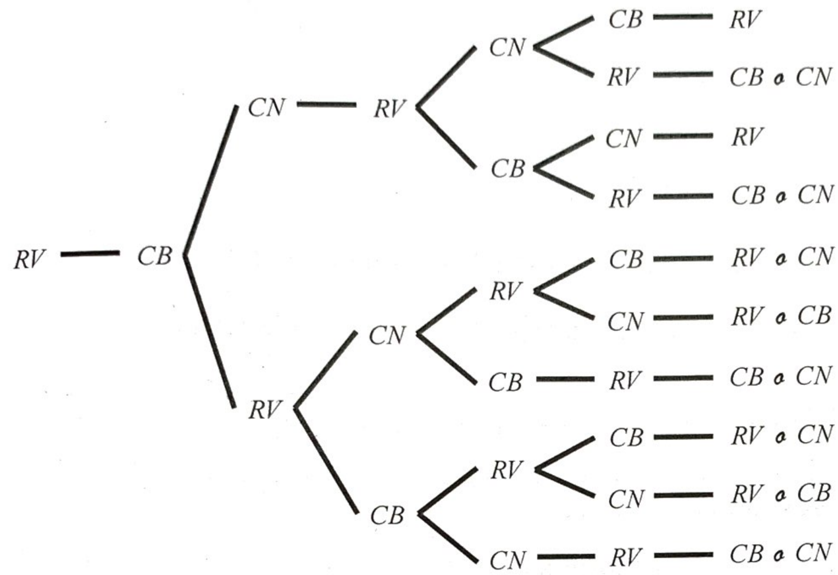


Hay <u>32 maneras</u> con CB *en la primera casilla.*

Cambiando CB *con* CN *también hay <u>32 maneras</u> con* CN *en la primera casilla, porque* CB *y* CN *tienen las mismas condiciones.*

Si pongo RV *en la primera casilla, en la segunda casilla puedo poner* CB *o* CN*. **Comienzo** con* CB *en la segunda casilla.*

RV	*CB*	3	4	5	6	7



Hay 18 maneras empezando con $RV - CB$.

Cambiando CB con CN también hay 18 maneras empezando con $RV - CN$.

Entonces hay $18 + 18 =$ <u>36 maneras</u> con RV en la primera casilla.

En total hay $32 + 32 + 36 = 100$.

<u>Rta</u>: Juan puede completar el tablero de 100 maneras.

◈ **XXV-119**

La escuela está a 1300 metros de distancia de la casa de Juan.

En el camino de la casa a la escuela están la farmacia y el locutorio, en ese orden.

El lunes Juan salió de su casa hacia la escuela y cuando llegó al locutorio se dio cuenta de que se había olvidado de comprar algo en la farmacia; se volvió y luego retomó el camino a la escuela. Caminó 1700 metros.

A la vuelta, cuando llegó a su casa tuvo que ir al locutorio y volver; caminó 2700 metros.

¿A qué distancia de la escuela queda el locutorio?

¿A qué distancia de la casa de Juan queda la farmacia?

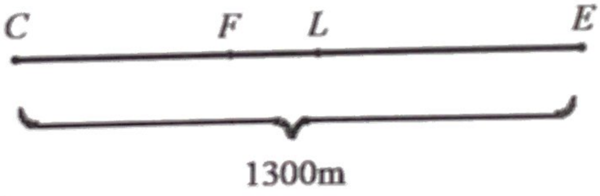
Solución

Abreviamos C: casa

F: farmacia

L: locutorio

E: escuela



$CE = 1300\text{m}$

A la ida, el camino de Juan fue

$$\begin{aligned} CL + LF + FL + LE &= 1700\text{m} \\ CL + LE + LF + FL &= 1700\text{m} \\ CE + FL + FL &= 1700\text{m} \\ CE + \quad 2FL &= 1700\text{m} \\ 1300\text{m} + 2FL &= 1700\text{m} \\ 2FL &= 1700\text{m} - 1300\text{m} \\ 2FL &= 400\text{m} \\ FL &= 400\text{m} \div 2 = 200\text{m} \end{aligned}$$

A la vuelta Juan recorrió

$$EC + CL + LC = 2700\text{m}$$

$$CE + 2CL = 2700\text{m}$$

$$1300\text{m} + 2CL = 2700\text{m}$$

$$2CL = 2700\text{m} - 1300\text{m} = 1400\text{m}$$

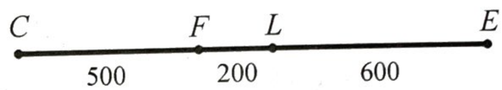
$$CL = 1400\text{m} \div 2 = 700\text{m}$$

$$LE = CE - CL = 1300\text{m} - 700\text{m} = \underline{600\text{m}}$$

$$CF = CL - FL = 700\text{m} - 200\text{m} = \underline{500\text{m}}$$

Rta: La distancia entre el locutorio y la escuela es 600m.

La distancia entre la casa y la farmacia es 500m.



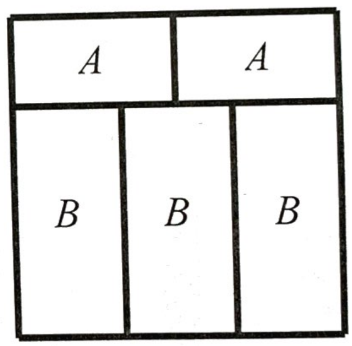
◈ XXV-120

El cuadrado de la figura está partido en 5 rectángulos, 2 iguales entre sí (los A) y otros 3 iguales entre sí (los B).

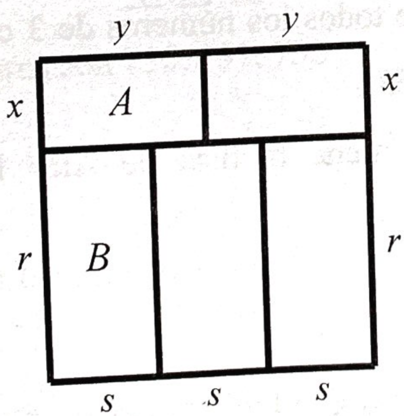
El perímetro de A es de 56cm.

El perímetro de B es de 76cm.

¿Cuál es el perímetro del cuadrado?



Solución



Escribimos los datos:

Perímetro de $A = 56\text{cm}$ $\Rightarrow$ $2x + 2y = 56\text{cm}$ (1)

Perímetro de $B = 76\text{cm}$ $\Rightarrow$ $2r + 2s = 76\text{cm}$ (2)

Como la figura es un cuadrado,

$$x + r = 3s \quad (3)$$

$$2y = 3s \quad (4)$$

Sumamos (1) y (2)

$$2x + 2y + 2r + 2s = 56\text{cm} + 76\text{cm}$$

$$(2x + 2r) + 2y + 2s = 132\text{cm}$$

$$2(x + r) + 2y + 2s = 132\text{cm}$$

Usando (3) y (4) obtenemos

$$2(3s) + 3s + 2s = 132\text{cm}$$

$$6s + 3s + 2s = 132\text{cm}$$

$$11s = 132\text{cm}$$

$$s = 132\text{cm} \div 11$$

$$s = 12\text{cm}$$

Lado del cuadrado $= 3 \times 12\text{cm} = 36\text{cm}$

Perímetro del cuadrado $= 4 \times 36\text{cm} = \underline{144\text{cm}}$

◈ XXV-121

Ale hace la lista de todos los números de 3 cifras distintas, que son menores que 753.

¿Cuántos números tiene la lista de Ale? Explica cómo los contaste.

Solución

Consideramos dos casos.

Caso I: Números de la lista de Ale que son menores que 700.

Caso II: Números de la lista de Ale que son mayores que 700.

Caso I

Si el número empieza con 1,

$\underline{1}\ \underline{\blacklozenge}\ \underline{\square}$

♦ puede ser cualquier dígito distinto de 1

0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

9 posibilidades

◘ puede ser cualquier dígito que no sea 1 ni el dígito que ya usamos en ♦

8 posibilidades

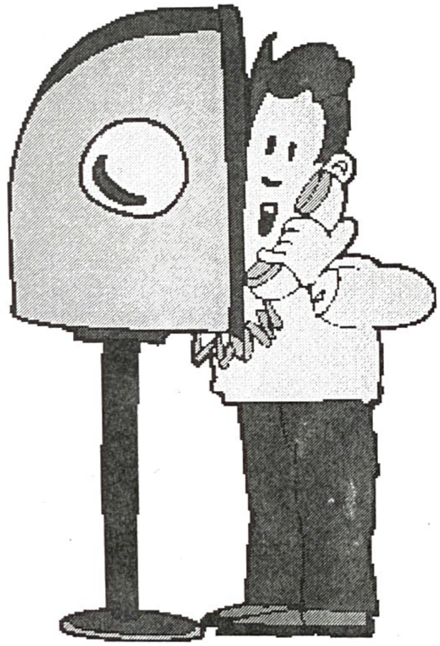
Por ejemplo, si en ♦ ponemos 0, los números pueden ser

102 – 103 – 104 – 105 – 106 – 107 – 108 – 109.

Hay $9 \times 8 = 72$ números de la lista de Ale que empiezan con 1.

De la misma forma, hay 72 números que empiezan con 2, 3, 4, 5 ó 6.

Total caso I: $72 \times 6 =$ 432 números.



Caso II

El número es

$\underline{7}\ \underline{\blacklozenge}\ \underline{\square}$

Si ♦ es 5, los números son 750, 751, 752.

3 números

Si ♦ no es 5,

♦ puede ser 0, 1, 2, 3 ó 4

5 posibilidades

◘ puede ser cualquier dígito que no sea 7 ni el que usamos en ♦

8 posibilidades

$5 \times 8 = 40$ números

Total caso II: $3 + 40 =$ <u>43 números</u>.

Caso I + Caso II $= 432 + 43 = 475$ números.

<u>Rta</u>: La lista de Ale tiene 475 números.

◈ XXV-122

Hay 10 bolsas de caramelos. Cada bolsa contiene 7 docenas.

Todos esos caramelos alcanzan para darle 4 a cada alumno de la escuela y sobran 24.

Si le dan 6 caramelos a cada niña y 3 caramelos a cada niño, no sobra ninguno.

¿Cuántos alumnos hay en total en la escuela?

¿Cuántos niños y cuántas niñas hay en la escuela?

Solución de Ornella Olivieri

A: Cantidad de alumnos en total

X: Cantidad de niñas en total

Y: Cantidad de niños en total

1 bolsa de caramelos $= 7 \times 12 = 84$

10 bolsas de caramelos $= 84 \times 10 = 840$

$$(A \times 4) + 24 = 840$$

$$A \times 4 = 840 - 24$$

$$A \times 4 = 816$$

$$A = 816 \div 4$$

$$\boxed{A = 204}$$

$$(1) \qquad X+Y=204$$

$$(2) \qquad X\times 6+Y\times 3=840$$

$$X\times 3+Y\times 3=204\times 3 \qquad \text{multiplicamos (1) por 3}$$

$$(3) \qquad X\times 3+Y\times 3=612$$

$$X\times 3=840-612 \qquad \text{restamos (2) – (3)}$$

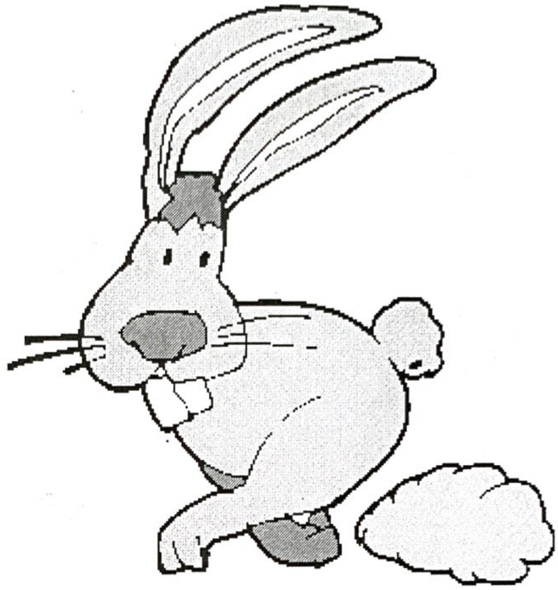
$$X\times 3=228$$

$$X=228\div 3$$

$$\boxed{X=76}$$

$$Y=204-76$$

$$\boxed{Y=128}$$



Rta 1: Hay 204 alumnos en total.
Rta 2: Hay 76 niñas y 128 niños.

XXV-123

En la figura:

$ABDE$ es un rectángulo.

$AF=EF$, $BC=CD$.

Perímetro de $ABDEF=124$cm,

Perímetro de $AEF=88$cm,

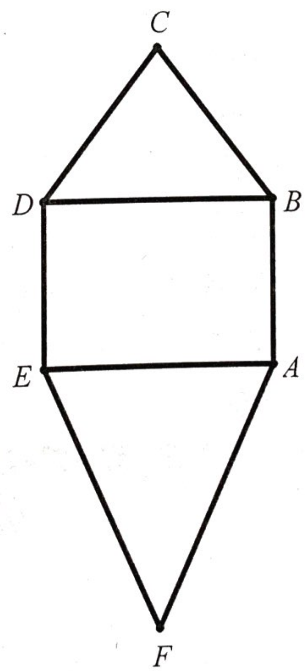
Perímetro de $ABDE=88$cm,

Perímetro de $ABCDEF=140$cm.

¿Cuánto mide AF?

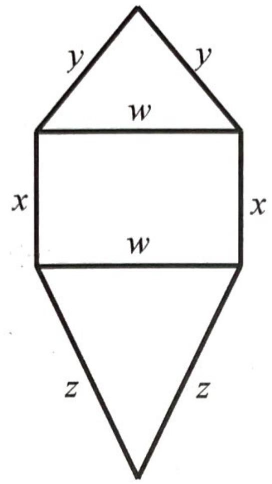
¿Cuál es el perímetro de BCD?

¿Cuál es el perímetro de $ABCDE$?



Solución de Silvia Lucrecia Langhoff

Lo primero que hice fue ponerle letras a los lados para hacer mejor las ecuaciones.
Después empecé a ver diferencias entre ecuaciones para saber cuánto mide cada uno de los lados.



$$w + 2x + 2z = 124cm \qquad (1)$$
$$w + 2z = 88cm \qquad (2)$$
$$2w + 2x = 88cm \qquad (3)$$
$$2z + 2x + 2y = 140cm \qquad (4)$$

(1) – (2)

$$2x = 124 - 88$$
$$2x = 36 \qquad (5)$$
$$x = 36 \div 2 = 18$$

(3) – (5)

$$2w = 88 - 36$$
$$2w = 52$$
$$w = 52 \div 2 = 26 \qquad (6)$$

(2) – (6)

$$2z = 88 - 26$$
$$2z = 62$$
$$z = 62 \div 2 = 31$$
$$\boxed{AF = 31\ cm}$$

(4)

$$2 \times 31 + 2 \times 18 + 2y = 140$$
$$98 + 2y = 140$$
$$2y = 140 - 98 = 42$$
$$y = 42 \div 2 = 21$$

Perímetro de $BCD = 2y + w = 2 \times 21cm + 26cm = 68cm$

Perímetro de $ABCDE = 2x + 2y + w$
$$= 2 \times 18cm + 2 \times 21cm + 26cm$$
$$= 104cm$$

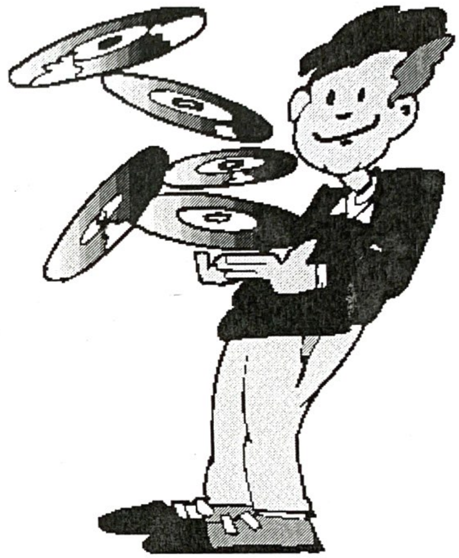
Rta: AF mide 31cm, el perímetro de BCD es 68cm y el perímetro de ABCDE es 104cm.

XXV-124

En Cuatrolandia sólo se usan los dígitos 1, 2, 3 y 4.

Juan, que vive en Cuatrolandia, escribe números que tienen cuatro cifras. En cada número que escribe usa solamente dos dígitos distintos.

¿Cuántos números puede escribir Juan? Explica cómo los contaste.



Solución de Agustín Navarret

Escribo los números que tienen 1 en la unidad de mil.

Con 1 y 2	Con 1 y 3	Con 1 y 4
1112	1113	1114
1121	1131	1141
1122	1133	1144
1211	1311	1411
1212	1313	1414
1221	1331	1441
1222	1333	1444
7 posibilidades	7 posibilidades	7 posibilidades

Hay hasta ahora 21 posibilidades.

Me di cuenta que por cada número distinto en la unidad de mil son 21 posibilidades.

Como en la unidad de mil puede poner 1, 2, 3 ó 4 puede escribir en total $21 \times 4 = 84$ números.

Rta: Juan puede escribir 84 números.

◈ XXV-125

Antonio tenía 40 bolitas azules y algunas rojas.

Bruno tenía 30 bolitas rojas y algunas azules.

Cristian tenía 10 bolitas azules y ninguna roja.

Antonio le regaló a Bruno todas sus bolitas rojas.

De todas las bolitas rojas que Bruno tiene ahora, le regaló las dos terceras partes a Cristian.

Ahora los tres tienen igual cantidad de bolitas.

¿Cuántas bolitas rojas y cuántas azules tenía inicialmente cada uno?

Solución

Nombramos con una letra las cantidades desconocidas.

x = cantidad inicial de bolitas rojas de Antonio

y = cantidad inicial de bolitas azules de Bruno

Inicialmente tenían:

	Rojas	Azules
Antonio	x	40
Bruno	30	y
Cristian	0	10

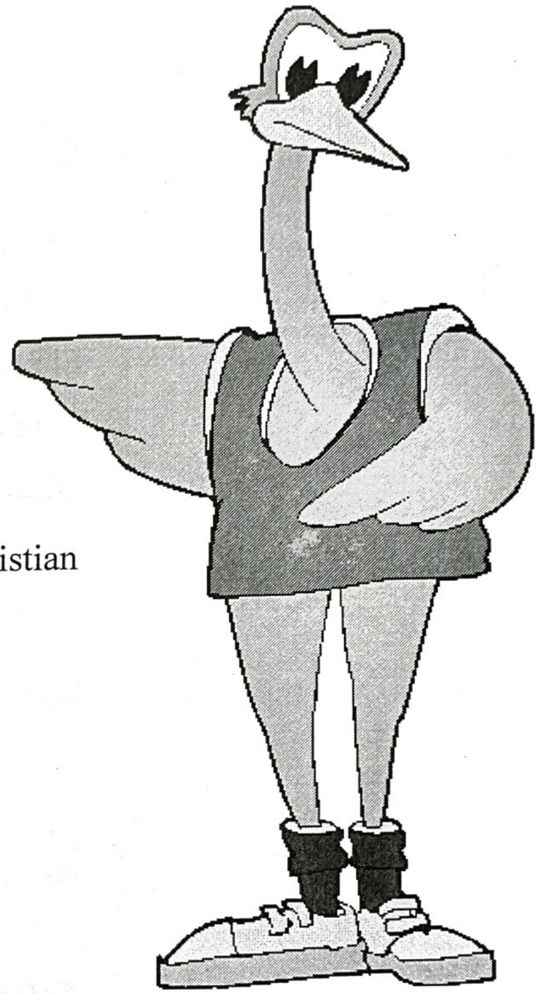
Después que Antonio le regala a Bruno tenían:

	Rojas	Azules
Antonio	0	40
Bruno	$30 + x$	y
Cristian	0	10

Cuando Bruno regaló $\frac{2}{3}$ de sus bolitas rojas, le quedó $\frac{1}{3}$ de sus bolitas rojas.

Finalmente tienen:

	Rojas	Azules
Antonio	0	40
Bruno	$\frac{1}{3}(30+x)$	y
Cristian	$\frac{2}{3}(30+x)$	10



Miramos la tabla final.

Antonio tiene 40 bolitas en total, entonces Bruno y Cristian también tienen 40 bolitas cada uno.

Cristian $\quad \frac{2}{3}(30+x)+10=40$

$$\frac{2}{3}(30+x)=40-10=30$$

$$2(30+x)=3\times 30=90$$

$$30+x=90\div 2=45$$

$$x=45-30$$

$$x=15$$

La cantidad de bolitas rojas de Bruno es

$$\frac{1}{3}(30+x)=\frac{1}{3}(30+15)=\frac{1}{3}\times 45=15$$

Bruno $\quad 15+y=40$

$$y=40-15$$

$$y=25$$

Reemplazamos en la tabla inicial y tenemos la respuesta.

	Rojas	Azules
Antonio	15	40
Bruno	30	25
Cristian	0	10

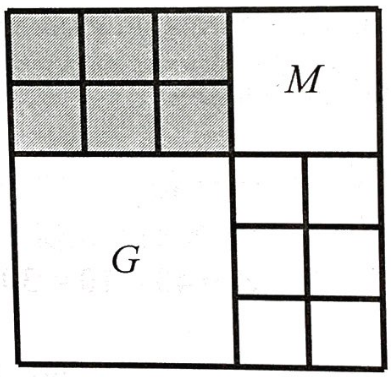
◈ XXV-126

La figura está partida en un cuadrado grande G, uno mediano M y 12 cuadrados pequeños.

El perímetro del cuadrado M es de 72cm.

¿Cuál es el perímetro de la figura?

¿Cuál es el área de la parte sombreada?



Solución

Llamamos P a los cuadrados pequeños.

Perímetro de $M = 72\text{cm}$

$$\text{Lado de } M = 72\text{cm} \div 4 = 18\text{cm}$$

$$\text{Lado de } M = 2 \times \text{Lado de } P$$

$$2 \times \text{Lado de } P = 18\text{cm}$$

$$\text{Lado de } P = 18\text{cm} \div 2 = 9\text{cm}$$

$$\text{Lado de } G = 3 \text{ lados de } P$$

La figura es un cuadrado de lado ℓ igual a 5 lados de P.

	Rojas	Azules
Antonio	15	40
Bruno	30	25
Cristian	0	10

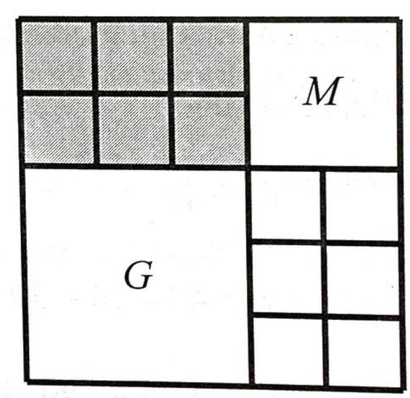
◈ XXV-126

La figura está partida en un cuadrado grande G, uno mediano M y 12 cuadrados pequeños.

El perímetro del cuadrado M es de 72cm.

¿Cuál es el perímetro de la figura?

¿Cuál es el área de la parte sombreada?



Solución

Llamamos P a los cuadrados pequeños.

Perímetro de $M = 72\text{cm}$

Lado de $M = 72\text{cm} \div 4 = 18\text{cm}$

Lado de $M = 2 \times \text{Lado de } P$

$2 \times \text{Lado de } P = 18\text{cm}$

Lado de $P = 18\text{cm} \div 2 = 9\text{cm}$

Lado de $G = 3$ lados de P

La figura es un cuadrado de lado ℓ igual a 5 lados de P.

$\ell = 5 \times 9\text{cm} = 45\text{cm}$

Perímetro de la figura $= 45\text{cm} \times 4 = \boxed{180\text{cm}}$

La parte sombreada tiene 6 cuadraditos P.

Área de $P = 9\text{cm} \times 9\text{cm} = 81\text{cm}^2$

Área de la parte sombreada $= 6 \times 81\text{cm}^2 = \boxed{486\text{cm}^2}$

◈ XXV-127

¿Cuántos números de 4 dígitos tienen la suma de sus dígitos igual a 28?

Solución

I. Analizamos cuáles pueden ser los 4 dígitos para que la suma sea 28.
II. Contamos cuántos números distintos se pueden formar con cada elección de los 4 dígitos.

I. Comenzamos con los dígitos más grandes y los ubicamos de mayor a menor.

9991 9982 9973 9964 9955

9883 9874 9865

9775 9766

8884 8875 8866

8776

7777

II.

(a) Con 9991 (3 dígitos iguales y 1 distinto)

9991 9919 9199 1999

4 números

(b) Con 9982 (2 dígitos iguales y 2 distintos)

9982 9928 9892 9829 9298 9289

8992 8929 8299 2998 2989 2899

12 números

(c) Con 9955 (2 pares de dígitos iguales)

9955 9595 9559 5995 5959 5599

6 números

(d) Con 9874 (4 dígitos distintos)

_ _ _ _ 4	En el primer lugar puede ir cualquiera de los 4 dígitos.
_ _ _ _ 4 3	En el segundo lugar, cualquiera de los 3 dígitos que no se usaron.
_ _ _ _ 4 3 2	En el tercer lugar, cualquiera de los 2 dígitos que no se usaron.
_ _ _ _ 4 3 2 1	En el cuarto lugar, el único que queda sin usar.

Hay $4 \times 3 \times 2 \times 1 =$ *24 números*.

(e) Con 7777 (4 dígitos iguales)

7777

1 número

En los números de I hay 2 como (a); 8 como (b); 2 como (c); 2 como (d) y 1 como (e).

Total $= 2 \times 4 + 8 \times 12 + 2 \times 6 + 2 \times 24 + 1 \times 1 = 165$

Rta: Hay 165 números de 4 dígitos que tienen la suma de sus dígitos igual a 28.

◈ XXV-128

En la casa de Juan todos toman té en saquitos.

Compraron 150 cajas de té de 5 saquitos cada una.

Como son muy ordenados no empiezan una caja nueva hasta que no terminan la caja anterior.

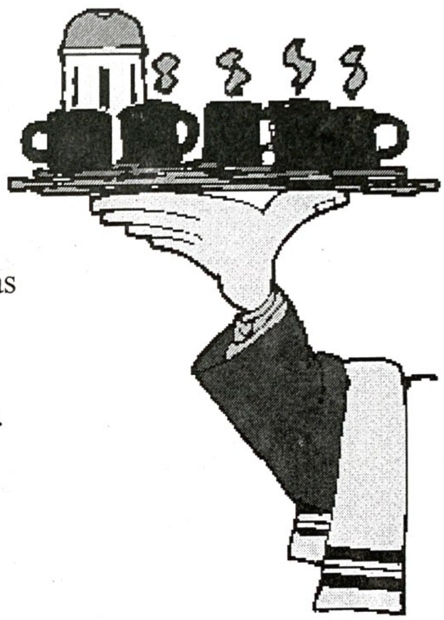
Cada día utilizan la misma cantidad de saquitos de té.

Empiezan la caja 15 el tercer día.

Terminan la caja 51 el octavo día.

¿Cuántos saquitos de té utilizan cada día? Da todas las posibilidades.

En cada caso, determina en qué día usan el último saquito de té.



Solución de Bruno Martín Ziger

$$14 \times 5 = 70$$

En 2 días tienen que usar 70 o menos saquitos porque en 14 cajas hay 70 saquitos. Es imposible que usen 71 porque la caja 15 sería empezada en esos días.

$$70 \div 2 = 35$$

En 1 día tienen que usar 35 o menos saquitos.

En 3 días tienen que usar más de 70 saquitos porque si no, no llegarían a abrir la caja 15.

$$70 \div 3 = 23,33\ldots$$

En 1 día tienen que usar 24 o más saquitos.

- En resumen: en 1 día usan de 24 a 35 saquitos.

$$51 \times 5 = 255$$

En 8 días tienen que usar 255 o más saquitos.
Es imposible que usen 254 porque no terminarían la caja 51 en el octavo día.

$$255 \div 8 = 31{,}875$$

En 1 día tienen que usar 31,875 o más saquitos pero claro que no pueden usar 31,875, y como son más tienen que usar 32 o más saquitos.

En 7 días tienen que usar menos de 255 saquitos porque si no, acabarían la caja 51 en esos días.

$$255 \div 7 = 36{,}42\ldots$$

En 1 día tienen que usar 36 o menos saquitos.

- En resumen: en 1 día usan de 32 a 36 saquitos.

Para que se cumplan las dos condiciones, en 1 día tienen que usar entre 32 y 35 saquitos.

<u>Rta</u>: Por día pueden usar 32, 33, 34 ó 35 saquitos.

El total de saquitos es $150 \times 5 = 750$.
Para saber en qué día usan el último saquito divido 750 por el número de saquitos por día.

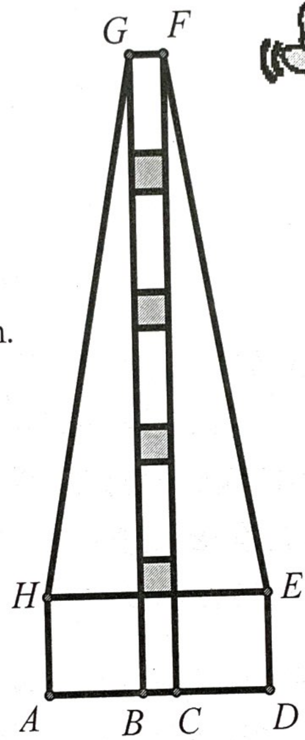
$750 \div 32 = 23{,}4\ldots$ que serían 23 y "medio" días, pero ese "medio" es "<u>otro</u>" día. Así que son 24 días.

$750 \div 33 = 22{,}7\ldots$ son 23 días
$750 \div 34 = 22{,}05\ldots$ son 23 días
$750 \div 35 = 21{,}4\ldots$ son 22 días

Rta: Con 32 terminan el día 24.
Con 33 terminan el día 23.
Con 34 terminan el día 23.
Con 35 terminan el día 22.

◈ **XXV-129**

La figura está partida en
4 cuadrados pequeños iguales,
5 rectángulos iguales,
2 cuadrados grandes iguales y
2 triángulos iguales.
El perímetro de un triángulo es de 132cm.
Perímetro de $CDEF = 154$cm.
Perímetro de $ADEFGH = 174$cm.
¿Cuál es el perímetro de $ADEH$?
¿Cuál es el perímetro de $BCFG$?
¿Cuál es el perímetro de $HEFG$?
¿Cuál es el perímetro de $BDEFG$?

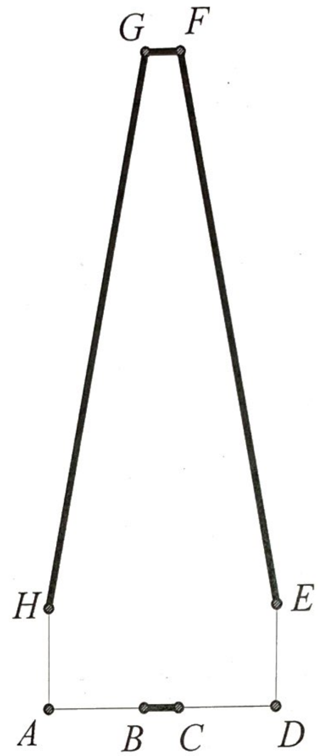


Solución de Tomás Lanfranco

Lo primero que hice fue sacarle al perímetro de CDEF el perímetro de un triángulo T. La base de CDEF es igual a la base de T, entonces quedan 2 lados del cuadrado.

$$\text{Perímetro de } CDEF - \text{Perímetro de } T = 154 - 132$$
$$2 \text{ lados del cuadrado} = 22$$
$$1 \text{ lado del cuadrado} = 22 \div 2 = 11$$
$$\text{Lado vertical del rectángulo} = \text{Lado del cuadrado} = 11$$
$$\text{Perímetro del cuadrado} = 4 \times 11 = 44$$

Al perímetro de la figura le resto el perímetro del cuadrado, lo divido por 2 y me queda $EF + FG$.



$174 - 44 = 130$

$130 \div 2 = 65$

$EF + FG = 65$

Ahora al perímetro de T le resto el lado del cuadrado.

Perímetro de T – Lado del cuadrado $= 132 - 11 = 121$

$EF + 4$ lados del cuadradito $+ 4 \times 11 = 121$

Pero el lado del cuadradito es igual a FG.

$$EF + 4FG + 44 = 121$$

$$EF + FG + 3FG + 44 = 121$$

$$65 + 3FG + 44 = 121$$

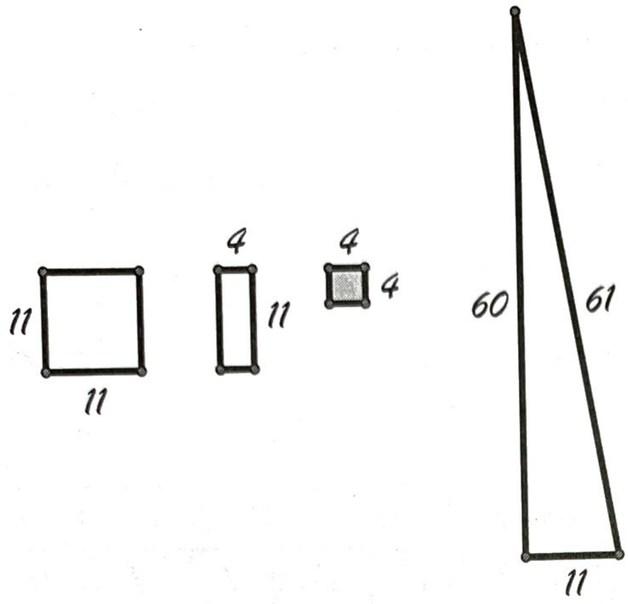
$$109 + 3FG = 121$$

$$3FG = 121 - 109 = 12$$

$$FG = 12 \div 3 = 4$$

$EF + 4 = 65$

$EF = 65 - 4 = 61$



Calculo los perímetros:

Perímetro de $ADEH = (3\times 11 + 3\times 11 + 2\times 4)cm = 74cm$

Perímetro de $BCFG = (10\times 11 + 10\times 4)cm = 150cm$

Perímetro de $HEFG = (2\times 61 + 2\times 11 + 2\times 4)cm = 152cm$

Perímetro de $BDEFG = (60 + 11 + 2\times 4 + 11 + 11 + 61)cm = 162cm$

◈ XXV-130

Se quieren repartir 13 caramelos iguales entre 5 niños: Aldo, Beto, Carlos, Dani y Edu.

Cada uno de los niños debe recibir al menos un caramelo y, además, Aldo y Beto tienen que recibir la misma cantidad de caramelos.

¿De cuántas maneras se pueden repartir los caramelos? Explica cómo las contaste.

Solución de Thomas Lorenzo Bunzli

Cada uno debe recibir al menos un caramelo, entonces le damos uno a cada niño. Quedan por repartir

$$13 - 5 = 8 \text{ caramelos.}$$

Nombro la cantidad de caramelos agregados a cada niño *con la inicial de su nombre.*

Las condiciones son $A = B$ *y* $A + B + C + D + E = 8$.

Aldo y Beto no pueden recibir más de 4 caramelos cada uno.

Las posibilidades son:

$$A = 4,\ B = 4 \ \Rightarrow\ C = 0,\ D = 0,\ E = 0$$

1 caso

$A = 3,\ B = 3 \ \Rightarrow\ C + D + E = 2$						
$C =$	2	0	0	1	1	0
$D =$	0	2	0	1	0	1
$E =$	0	0	2	0	1	1

6 casos

$A = 2,\ B = 2 \ \Rightarrow\ C + D + E = 4$															
$C =$	4	0	0	3	3	1	1	0	0	2	2	0	2	1	1
$D =$	0	4	0	1	0	3	0	3	1	2	0	2	1	2	1
$E =$	0	0	4	0	1	0	3	1	3	0	2	2	1	1	2

$$3 \quad + \quad 6 \quad + \quad 3 \quad + \quad 3$$

15 casos

En la última tabla observo que:

- *Cuando los números para* $C + D + E = 4$ *son dos iguales y uno distinto, hay 3 maneras de ubicarlos.*
- *Cuando los números para* $C + D + E = 4$ *son los tres distintos, hay 6 maneras de ubicarlos.*

En la tabla para $A = 1,\ B = 1$ *escribo todas las posibilidades para* $C + D + E = 6$, *ordenando los números de cada columna de mayor a menor. Debajo de cada columna escribo de cuántas maneras se pueden ubicar.*

$A=1,\ B=1 \Rightarrow C+D+E=6$							
$C=$	6	5	4	4	3	3	2
$D=$	0	1	2	1	3	2	2
$E=$	0	0	0	1	0	1	2

$3+6+6+3+3+6+1$

28 casos

De la misma forma hago la tabla para $A=0,\ B=0$.

$A=0,\ B=0 \Rightarrow C+D+E=8$										
$C=$	8	7	6	6	5	5	4	4	4	3
$D=$	0	1	2	1	3	2	4	3	2	3
$E=$	0	0	0	1	0	1	0	1	2	2

$3+6+6+3+6+6+3+6+3+3$

45 casos

En total hay

$$1+6+15+28+48=95 \text{ casos.}$$

<u>Rta</u>: Se pueden repartir los caramelos de 95 maneras.