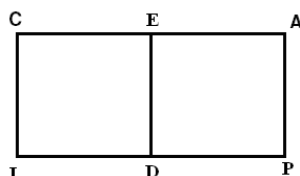


#### Problema 1

IDEC y DPPE son dos cuadrados y la longitud  $DE = 18$  cm. ¿Cuál es la medida del contorno IPAC?



#### **Solución:**

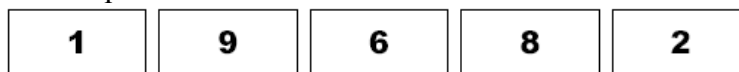
ED mide 18 cm y corresponde al lado de un cuadrado.

$$ID = DP = PA = AE = EC = CI = ED = 18 \text{ cm}$$

$$IPAC = 6(18) = 108 \text{ cm}$$

#### Problema 2

Se tienen las siguientes etiquetas:



Escribe el conjunto de todos los números que puedas formar con dos etiquetas, de tal manera que el número formado sea menor que 96 y que la suma de los números de las dos etiquetas sea menor que 15.

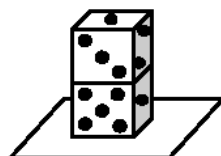
#### **Solución:**

1	2	6	1
1	6	6	2
1	8	6	8
1	9	8	1
2	1	8	2
2	6	8	6
2	8	9	1
2	9	9	2

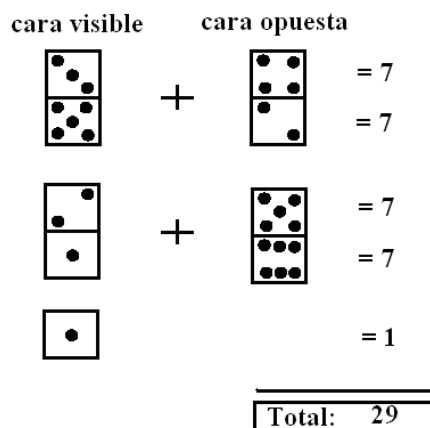
El conjunto solución es {12, 16, 18, 19, 21, 26, 28, 29, 61, 62, 68, 81, 82, 86, 91, 92}.

#### Problema 3

Dos dados son colocados uno sobre otro encima de una mesa, como muestra la figura. Se sabe que la suma de los puntos de las caras opuestas de un dado es 7. Si puedes caminar alrededor de la mesa, ¿Cuánto es la suma de las caras visibles de los dados?



**Solución:**



**Problema 4**

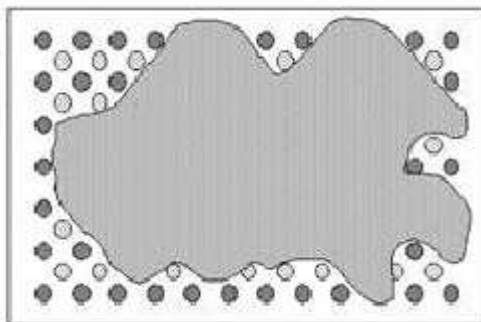
En el bar del IPAC venden tres clases de helados: vasitos, empastados y conos. El día de la primera OMIPAC, la cantidad vendida de helados de vasitos fue el doble que la cantidad vendida de empastados. También se sabe que el número de empastados vendidos superó en 8 unidades al número de helados de cono vendidos. Si vendieron 62 helados de cono ¿Cuántos helados en total vendieron en la primera OMIPAC?

**Solución:**

Helados de cono: 62  
Helados empastados:  $62 + 8 = 70$   
Helados vasitos:  $2 (70) = 140$   
Total: **272 helados**.

**Problema 5**

Totó ha derramado el frasco de la mermelada sobre un bonito mantel de lunares. ¿Cuántos lunares están completamente recubiertos de mermelada?



**Solución:**

Hay 7 filas de 12 lunares oscuros: 84 lunares  
Hay 6 filas de 11 lunares claros: 66 lunares  
-----  
Total de lunares que tiene el mantel: 150 lunares  
Lunares visibles:  $8 + 5 + 4 + 2 + 1 + 1 + 3 + 1 + 1 + 3 + 8 + 11 = 48$  lunares  
Lunares totalmente recubiertos de mermelada:  $150 - 48 = \mathbf{102 \text{ lunares}}$ .

#### Problema 1

En la biblioteca de la escuela hay tres clases de libros: Matemática, Lenguaje y Ciencias Naturales. La mitad de los libros son de Matemática. Hay 12 libros de Lenguaje y 10 libros de Ciencias Naturales. ¿Cuántos libros tiene la biblioteca?

#### **Solución:**

(12 libros de Lenguaje) + (10 libros de Ciencias Naturales) = (22 libros)

<b>BIBLIOTECA</b>	
Libros de Matemática	12 libros de Lenguaje 10 libros de C. Naturales
<b>Total: 22 libros</b>	<b>Total: 22 libros</b>

Mitad de libros de la Biblioteca

Mitad de libros de la Biblioteca

Por lo tanto la biblioteca tiene **44 libros**.

#### Problema 2

¿Cuántos números naturales pares mayores que 10 y menores que 700 hay, tales que la suma de sus cifras sea 7?

#### **Solución:**

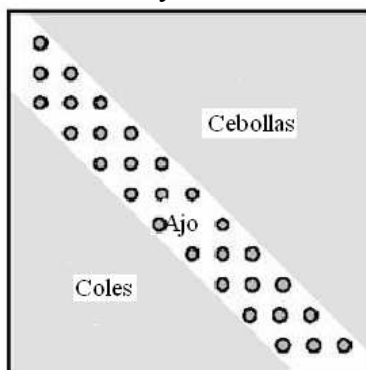
Número par mayor que 10 y menor que 700, cuya suma de sus cifras es 7

Número de dos cifras (terminación par)	Número de tres cifras (terminación par)
16, 34, 52, 70	160, 142, 124, 106 250, 232, 214 340, 322, 304 430, 412 520, 502 610
Hay 4 números de 2 cifras.	Hay 15 números de 3 cifras.

Total: **19 números** que cumplen con las condiciones dadas.

#### Problema 3

Éste es el huerto de forma cuadrada que la abuelita Cucha tiene detrás de su casa. Tiene ya sembradas 30 plantitas de ajo y quiere cultivar coles y cebollas en las zonas contiguas. Ella es siempre muy ordenada y precisa: las plantitas de su huerto deben estar alineadas y dispuestas de manera regular. ¿Cuántas plantitas de col y cuántas de cebolla deberá sembrar?



**Solución:**

En el huerto hay sembradas 30 plantitas de ajo.

En la diagonal principal del huerto hay 11 plantitas de ajo sembradas. Por lo tanto en el huerto se puede sembrar hasta 121 plantitas.

Si restamos las 11 plantitas de la diagonal principal queda espacio para 110 plantitas.

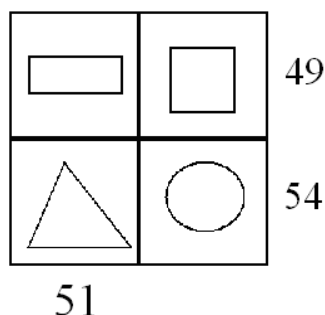
Si observamos en la figura, la parte superior de la diagonal corresponde a la siembra de cebollas que es la mitad de las 110 plantitas.

Por lo tanto se puede sembrar **55 plantitas de cebolla.**

La parte inferior de la diagonal corresponde a la otra mitad de las 110 plantitas, ósea 55 plantitas también, pero hay 19 plantitas de ajo sembradas en esa parte. Por lo tanto se puede sembrar **36 plantitas de col.**

**Problema 4**

En el cuadro se muestra 4 figuras geométricas: rectángulo, cuadrado, triángulo y círculo. Cada figura geométrica tiene asignado un número. En la parte derecha del cuadro y en la parte inferior está el resultado de la suma de los números asignados a las figuras geométricas de cada fila y columna respectivamente. Si el número asignado al triángulo es el doble del número asignado al rectángulo:



- a) Escribe el conjunto de los elementos formado por los números asignados a cada figura geométrica?
- b) Escribe el conjunto de todos los números que resultan de la suma de los números asignados a dos figuras geométricas distintas?

**Solución:**

$$49 + 54 = 103.$$

Por lo tanto los números asignados al cuadrado y al círculo suman 52

$$51 + 52 = 103$$

Como el número asignado al triángulo es el doble que el número asignado al rectángulo, entonces 51 es el resultado de sumar tres veces el número asignado al rectángulo.

Por lo tanto el número asignado al **rectángulo es 17**

$$49 - 17 = \mathbf{32} \text{ (número asignado al } \mathbf{cuadrado})$$

$$51 - 17 = \mathbf{34} \text{ (número asignado al } \mathbf{triángulo})$$

$$54 - 34 = \mathbf{20} \text{ (número asignado al } \mathbf{círculo})$$

$$a) \{17, 20, 32, 34\}$$

$$b) \{37, 49, 51, 52, 54, 66\}$$

### Problema 5

La figura que observas en el papel está partida en 3 partes.

I es un cuadrado de 60 cm de perímetro.

I y II forman un rectángulo de 110 cm de perímetro.

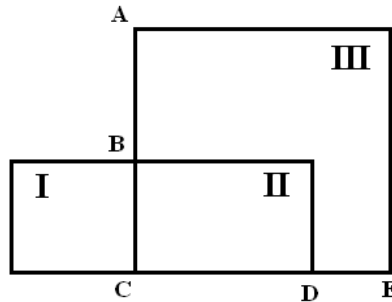
II y III forman un cuadrado.

$\overline{AB}$  mide el doble que  $\overline{DE}$

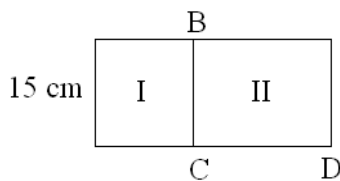
¿Cuál es el perímetro del rectángulo II?

¿Cuál es el perímetro del cuadrado formado por II y III?

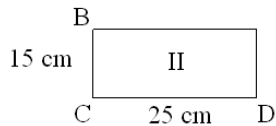
**Solución:**



Perímetro = 60 cm,  $\overline{BC} = 15 \text{ cm}$



$$15 + 15 + 15 + 15 + (2 \text{ veces } \overline{CD}) = 110 \text{ cm}, \quad \overline{CD} = 25 \text{ cm}$$

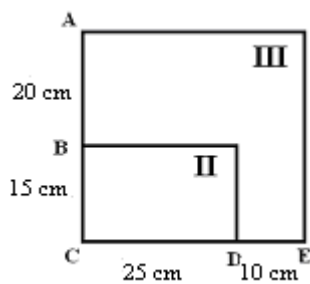


$$\text{Perímetro} = 15 + 15 + 25 + 25 = 80 \text{ cm}$$

Recordemos que  $\overline{AB}$  mide el doble que  $\overline{DE}$

$\overline{AB} + 15 = 25 + \overline{DE}$ . Los lados son iguales por ser cuadrado.

$$\overline{DE} = 10 \text{ cm}$$



$$\text{Perímetro} = 4 \times 35 = \underline{\underline{140 \text{ cm}}}.$$

#### Problema 1

Cuando un número (el dividendo) es dividido para otro (el divisor), el cociente es 9 y su residuo es 4. Sabiendo que la suma del dividendo, el divisor, el cociente y el residuo es 67, hallar el dividendo.

#### **Solución:**

Sabemos que el dividendo es un número de dos cifras menor que 67

Por la división euclidiana:  $\text{Dividendo} = 9(\text{divisor}) + 4$

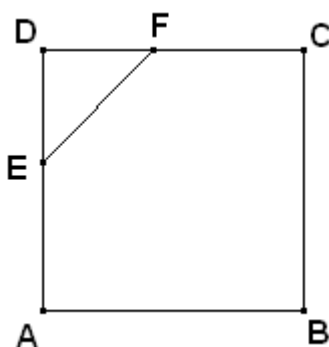
También sabemos que:  $\text{Dividendo} + \text{divisor} + 4 + 9 = 67$

En la tabla se muestra diferentes valores de dividendo para diferentes valores del divisor.

Divisor	$9(\text{Divisor}) + 4$	Dividendo	$\text{Dividendo} + \text{divisor} + 4 + 9 = 67$
1	$9(1) + 4$	13	$13 + 1 + 4 + 9 = 27$ falso
2	$9(2) + 4$	22	$22 + 2 + 4 + 9 = 37$ falso
3	$9(3) + 4$	31	$31 + 3 + 4 + 9 = 47$ falso
4	$9(4) + 4$	40	$40 + 4 + 4 + 9 = 57$ falso
5	$9(5) + 4$	49	$49 + 5 + 4 + 9 = 67$ verdadero

#### Problema 2

Con 49 baldosas cuadradas se forma el cuadrado ABCD como se muestra en la figura, las longitudes DF y DE son las  $\frac{3}{7}$  partes de la longitud CD. Si la diagonal de cada baldosa mide 20 cm. Determina la longitud EF.

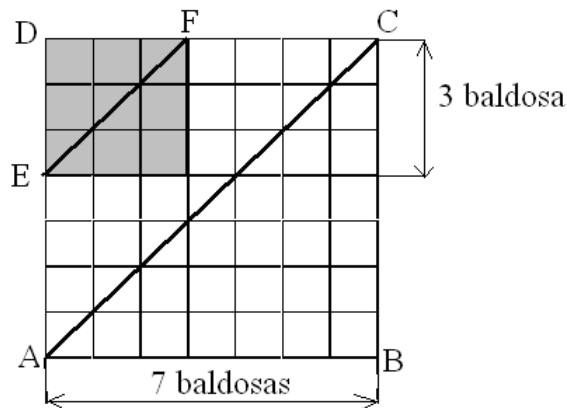


#### **Solución:**

Cada lado del cuadrado tiene 7 baldosas.

Como  $\overline{DF} = \frac{3}{7} \overline{CD}$ .

Por lo tanto  $\overline{DF}$  contiene 3 baldosas. Como  $\overline{DF} = \overline{DE}$ . Por lo tanto  $\overline{DF}$  es el lado de un cuadrado formado por tres baldosas de lado y como la diagonal de una baldosa mide  $20\text{ cm}$ , entonces la longitud  $\overline{EF} = \underline{\underline{60\text{ cm}}}$ .



### Problema 3

Bryan, Miguel y Xavier son tres estudiantes que participaron en la SEGUNDA OMIPAC. En las tablas se muestran solamente los promedios de los participantes. Determina el puntaje que obtuvo cada estudiante. (**Nota:** El puntaje es el mismo para cada estudiante en las tres tablas)

Bryan	Miguel	Xavier	Promedio
			27

Bryan	Miguel	Promedio
		24

Miguel	Xavier	Promedio
		30.5

### Solución:

$$\frac{\text{puntaje de Bryan} + \text{puntaje de Miguel} + \text{puntaje de Xavier}}{3} = 27$$

$$\text{puntaje de Bryan} + \text{puntaje de Miguel} + \text{puntaje de Xavier} = 27(3)$$

$$\text{puntaje de Bryan} + \text{puntaje de Miguel} + \text{puntaje de Xavier} = 81$$

$$\frac{\text{puntaje de Bryan} + \text{puntaje de Miguel}}{2} = 24$$

$$\text{puntaje de Bryan} + \text{puntaje de Miguel} = 24(2)$$

Como el  $\text{puntaje de Bryan} + \text{puntaje de Miguel} = 48$ , el  $\text{puntaje de Xavier} = 33$

$$\frac{\text{puntaje de Miguel} + \text{puntaje de Xavier}}{2} = 24$$

$$\text{puntaje de Miguel} + \text{puntaje de Xavier} = 2(30,5)$$

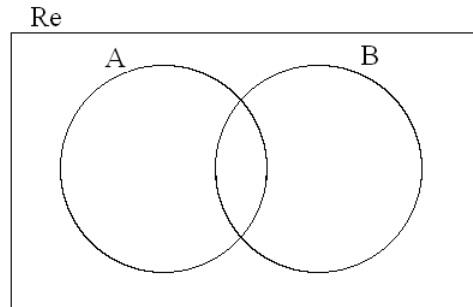
Como el  $\text{puntaje de Miguel} + \text{puntaje de Xavier} = 61$ , el  $\text{puntaje de Miguel} = 28$

$$\text{puntaje de Bryan} + 28 + 33 = 81, \text{ el } \span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> $\text{puntaje de Bryan} = 20$$$

### Problema 4

Completa el diagrama de Venn, si se conoce la siguiente información:

- $Re = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
- $B^C = \{0, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
- El **m.c.m.** de los elementos de  $(A \cup B)^C$  es 60
- La suma de los 4 elementos que tiene el conjunto  $A$  es un número primo.



### Solución:

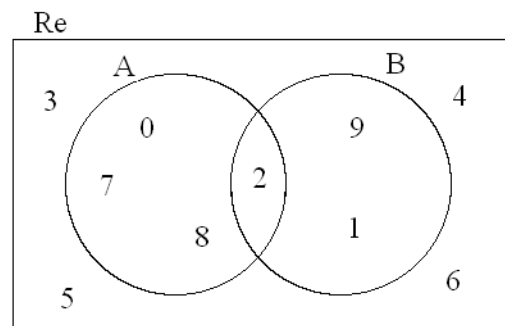
Como  $B^C = \{0, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ,  $B = \{1, 2, 9\}$

Como 60 no es **m.c.m.** de 0, 7 y 8, entonces el conjunto  $A$  contiene a los elementos 0, 7, 8. Como el conjunto  $A$  tiene 4 elementos y la suma de sus elementos es un número primo, los números que satisfacen esta condición son sólo el 2 y 4.

$$0 + 7 + 8 + \boxed{2} = 17, \quad 0 + 7 + 8 + \boxed{4} = 19$$

$4 \in (A \cup B)^C$  para que el **m.c.m.** de los elementos de  $(A \cup B)^C$  sea 60. Por lo tanto

$$\boxed{A = \{0, 2, 7, 8\}} \text{ y } \boxed{(A \cup B)^C = \{3, 4, 5, 6\}}$$



### Problema 5

La figura está partida en 4 partes: I, II, III y IV .

$$CD = 2 BC$$

II y III forman un rectángulo de  $420 \text{ cm}^2$  de área.

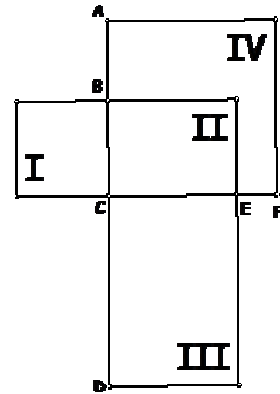
I y II forman un rectángulo de  $240 \text{ cm}^2$  de área.

I es un cuadrado.

II y IV forman un cuadrado.

$$AB = 2 EF$$

¿Cuál es el área del cuadrado formado por II y IV ?



### **Solución:**

Como el rectángulo II y el rectángulo III tienen un lado común que es  $\overline{CE}$  y  $\overline{CD} = 2\overline{BC}$ , el área del rectángulo III = 2 veces el área del rectángulo II.

Por lo tanto

el área del rectángulo III + el área del rectángulo II = 3 veces el área del rectángulo II

$$3 \text{ veces el área del rectángulo II} = 420 \text{ cm}^2$$

$$\text{El área del rectángulo II} = \frac{420}{3} \text{ cm}^2$$

$$\text{El área del rectángulo II} = 140 \text{ cm}^2$$

Como el área del rectángulo I + el área del rectángulo II =  $240 \text{ cm}^2$ .

$$\text{El área del rectángulo I} = 100 \text{ cm}^2$$

La figura I es un cuadrado. Por lo tanto  $\overline{BC} = 10 \text{ cm}$

$$(\overline{BC})(\overline{CE}) = 140 \text{ cm}^2, \quad \overline{CE} = 14 \text{ cm}$$

$\overline{AB} + 10 = 14 + \overline{EF}$ . Por ser lados del cuadrado II y IV

$$\overline{AB} = 2\overline{EF}, \quad 2\overline{EF} + 10 = 14 + \overline{EF}, \quad \overline{EF} = 4 \text{ cm}$$

Lado del cuadrado II y IV:  $14 + \overline{EF} = 18 \text{ cm}$

$$\boxed{\text{Área del cuadrado II y IV} = (18)^2 = 324 \text{ cm}^2}$$