

# SOLUCIÓN DE PRUEBA PAA

Ing. Gianfranco Rico Cravioto  
2023 Sujeto a correcciones

**1 CONTENIDO**

---

2 Solución Aritmética .....	5
2.1 Problema 1 .....	5
2.2 Problema 2 .....	5
2.3 Problema 3 .....	6
2.4 Problema 4 .....	7
2.5 Problema 5 .....	8
2.6 Problema 6 .....	9
2.7 Problema 7 .....	9
2.8 Problema 8 .....	10
2.9 Problema 9 .....	10
2.10 Problema 10 .....	11
2.11 Problema 11 .....	11
2.12 Problema 12 .....	11
2.13 Problema 13 .....	12
2.14 Problema 14 .....	12
2.15 Problema 15 .....	12
2.16 Problema 16 .....	13
2.17 Problema 17 .....	13
2.18 Problema 18 .....	14
2.19 Problema 19 .....	14
2.20 Problema 20 .....	15
2.21 Problema 21 .....	15
2.22 Problema 22 .....	16
2.23 Problema 23 .....	16
2.24 Problema 24 .....	16
2.25 Problema 25 .....	16
2.26 Problema 26 .....	17
2.27 Problema 27 .....	17
2.28 Problema 28 .....	17
2.29 Problema 29 .....	18
2.30 Problema 30 .....	18

2.31	Problema 31.....	19
2.32	Problema 32.....	19
2.33	Problema 33.....	19
2.34	Problema 34.....	20
2.35	Problema 35.....	20
2.36	Problema 36.....	20
2.37	Problema 37.....	21
2.38	Problema 38.....	21
2.39	Problema 39.....	22
2.40	Problema 40.....	22
2.41	Problema 41.....	22
2.42	Problema 42.....	23
2.43	Problema 43.....	23
2.44	Problema 44.....	24
2.45	Problema 45.....	25
3	Solución Álgebra.....	26
3.1	Problema 1.....	26
3.2	Problema 2.....	26
3.3	Problema 3.....	27
3.4	Problema 4.....	27
3.5	Problema 5.....	28
3.6	Problema 6.....	28
3.7	Problema 7.....	28
3.8	Problema 8.....	29
3.9	Problema 9.....	29
3.10	Problema 10.....	29
3.11	Problema 11.....	30
3.12	Problema 12.....	30
3.13	Problema 13.....	31
3.14	Problema 14.....	31
3.15	Problema 15.....	31
3.16	Problema 16.....	32

3.17	Problema 17.....	32
3.18	Problema 18.....	32
3.19	Problema 19.....	33
3.20	Problema 20.....	33
3.21	Problema 21.....	33
3.22	Problema 22.....	34
3.23	Problema 23.....	34
3.24	Problema 24.....	35
3.25	Problema 25.....	35
3.26	Problema 26.....	35
3.27	Problema 27.....	36
3.28	Problema 28.....	36
3.29	Problema 29.....	36
3.30	Problema 30.....	37
3.31	Problema 31.....	37
3.32	Problema 32.....	37
3.33	Problema 33.....	38
3.34	Problema 34.....	38
3.35	Problema 35.....	38
4	Solución Geometría .....	39
4.1	Problema 1.....	39
4.2	Problema 2.....	40
4.3	Problema 3.....	41
4.4	Problema 4.....	42
4.5	Problema 5.....	42
4.6	Problema 6.....	43
4.7	Problema 7.....	44
4.8	Problema 8.....	44
4.9	Problema 9.....	45
4.10	Problema 10.....	46
4.11	Problema 11.....	46
4.12	Problema 12.....	47

4.13	Problema 13.....	47
4.14	Problema 14.....	48
4.15	Problema 15.....	49
4.16	Problema 16.....	50
4.17	Problema 17.....	51
4.18	Problema 18.....	51
4.19	Problema 19.....	52
4.20	Problema 20.....	52
4.21	Problema 21 a 26.....	53
4.22	Problema 27 a 30.....	54
4.23	Problema 31 al 32.....	55
4.24	Problema 33.....	55
4.25	Problema 34.....	56
4.26	Problema 35.....	56
4.27	Problema 36.....	56
4.28	Problema 37.....	57
4.29	Problema 38.....	57
4.30	Problema 39.....	58
4.31	Problema 40.....	58
5	Solución Probabilidad y estadística .....	59
5.1	Problema 1.....	59
5.2	Problema 2.....	59
5.3	Problema 3.....	60
5.4	Problema 4.....	60
5.5	Problema 5.....	61
5.6	Problema 6.....	62
5.7	Problema 7.....	63
5.8	Problema 8.....	64
5.9	Problema 9.....	64

## 2 SOLUCIÓN ARITMÉTICA

---

### 2.1 PROBLEMA 1

Una persona ganó \$ 70.00 el lunes y \$ 35.00 el martes. ¿Qué por ciento es la cantidad que ganó el martes de la que ganó el lunes?

- A) 200   B) 50   C) 25   D) 20   E) 40

#### Solución

Solución 1:

$$\begin{aligned} 70\$ &= 100\% \\ 35\$ &= ? \text{ de } 70\$ \\ 35\$ \left( \frac{100\%}{70\$} \right) &= 50\% \end{aligned}$$

Solución 2:

$$\left( \frac{35\$}{70\$} \right) (100\%) = 50\%$$

### 2.2 PROBLEMA 2

La tabla muestra la calificación de un estudiante en un examen de matemática en un semestre. Si el promedio es de 92, ¿Qué calificación obtuvo en el tercer examen?

EXAMEN	CALIFICACION
1	82
2	85
3	X
4	98
5	97

- A) 90   B) 87   C) 94   D) 98   E) 95

#### Solución

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i)}{n}$$

$$\begin{aligned} n &= 5 & 92 &= \frac{82 + 85 + x + 98 + 97}{5} \\ 460 &= 362 + x & x &= 98 \end{aligned}$$

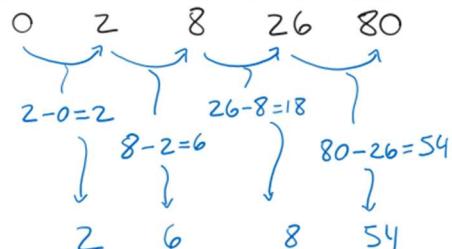
## 2.3 PROBLEMA 3

Determine el número que se debe escribir en el espacio en blanco: 0, 2, 8, 26, 80, \_\_\_\_\_

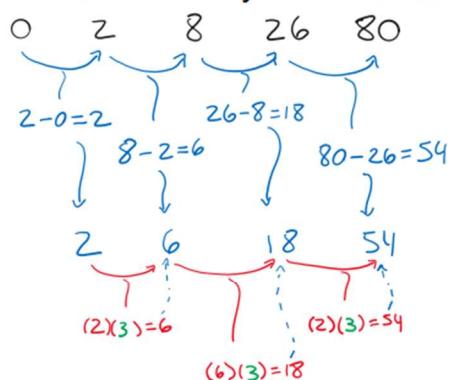
- A) 242   B) 142   C) 342   D) 442   E) 432

## Solución

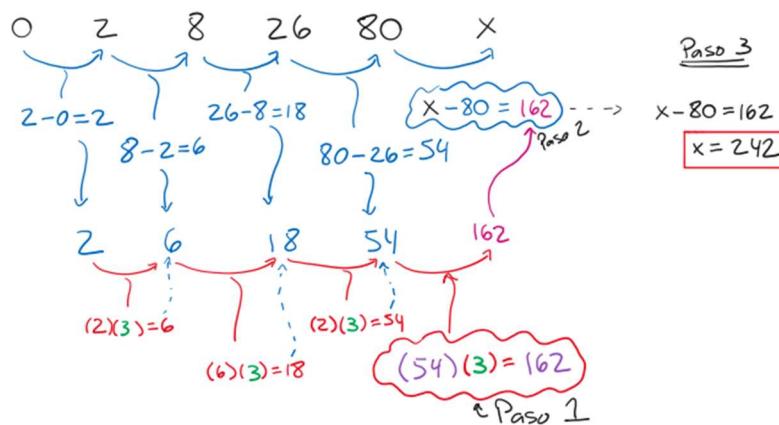
Al número "n+1" se le resta el número "n".



El producto del número "n" y 3 da el número "n+1".



Con esta secuencia, podemos encontrar el siguiente número de la serie.



**2.4 PROBLEMA 4**

El resultado de la siguiente multiplicación

$$\left(1 + \frac{1}{2}\right) \left(1 + \frac{1}{3}\right) \left(1 + \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{109}\right)$$

- A) 50    B) 51    C) 55    D) 110    E) 200

**Solución**

Se suman las fracciones dentro de los signos de agrupación.

$$\underbrace{\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right)\dots\left(1 + \frac{1}{109}\right)}_{\left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{4}{3}\right)\left(\frac{5}{4}\right)\dots\left(\frac{110}{109}\right)}$$

Se observa que existe una secuencia entre el numerador del producto antecesor y el denominador del producto sucesor.

$$\left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{4}{3}\right)\left(\frac{5}{4}\right)\dots\left(\frac{110}{109}\right)$$

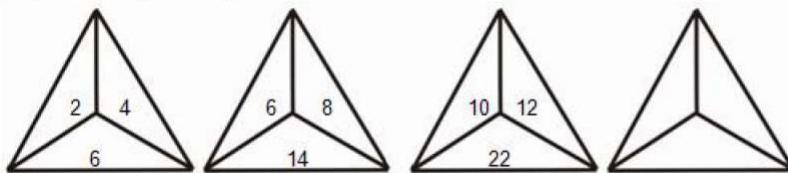
Se espera que esta secuencia continúe hasta el valor 109.

Se simplifican los productos. Se asume que se seguirán simplificando los productos hasta llegar al último término.

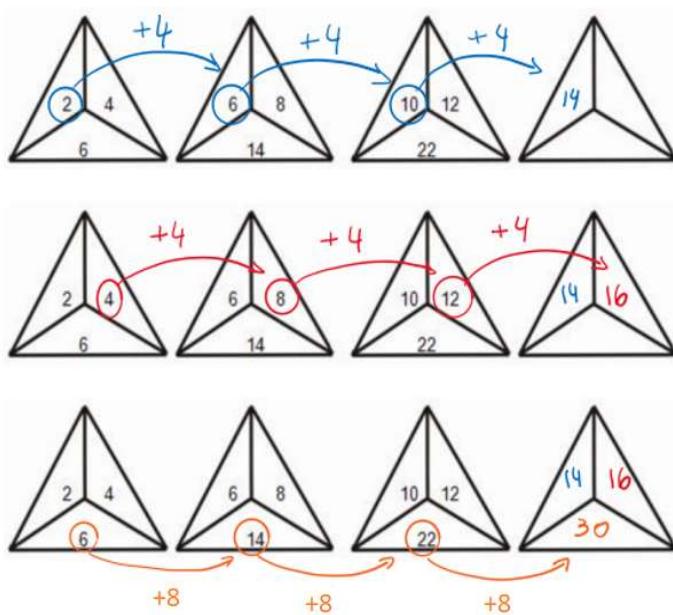
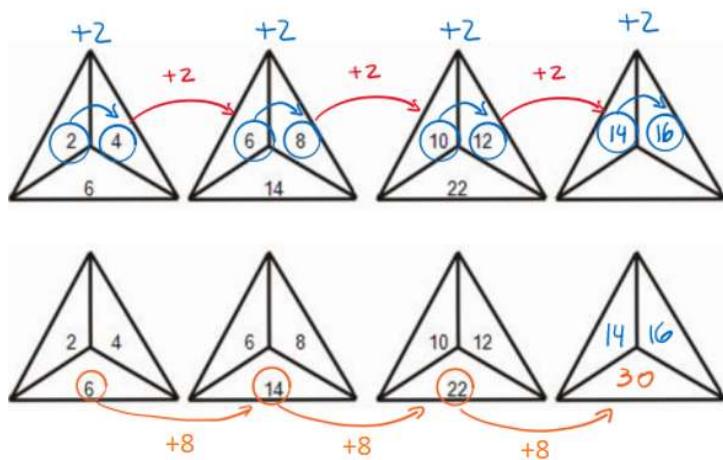
$$\underbrace{\left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{4}{3}\right)\left(\frac{5}{4}\right)\dots\left(\frac{110}{109}\right)}_{\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{110}{1}\right)} \rightarrow 55$$

**2.5 PROBLEMA 5**

¿Qué triángulo sigue en la serie?

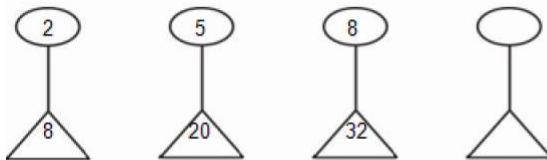


- A) 11, 13 y 24    B) 12, 13 y 25    C) 14, 16 y 30    D) 15, 17 y 32    E) 18, 20 y 38

**Solución 1:****Solución 2:**

**2.6 PROBLEMA 6**

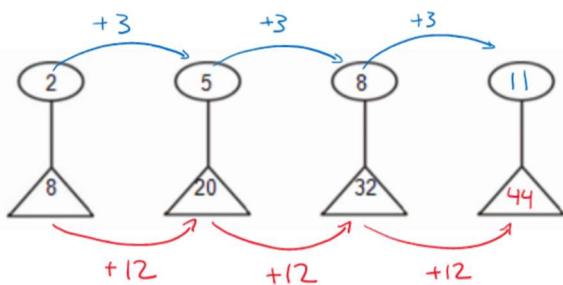
¿Qué opción contiene los números que van en la cuarta figura?



- A) 9 y 36    B) 10 y 40    C) 11 y 44    D) 12 y 48    E) 13 y 52

**Solución**

Se observa que en los dígitos superiores los valores aumentan en 3 unidades, mientras que en los dígitos inferiores aumentan en 12 unidades.

**2.7 PROBLEMA 7**

Un juego de mesa da por cada círculo que avance 5 veces más los puntos anteriores, si el primer círculo me da 5 puntos y llegue a 125 puntos. ¿Cuántos círculos avancé?

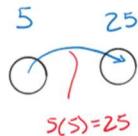
- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

**Solución**

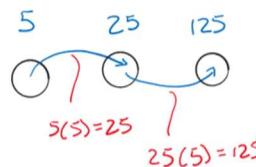
$$P_{n+1} = (P_n)(5)$$



$$5$$

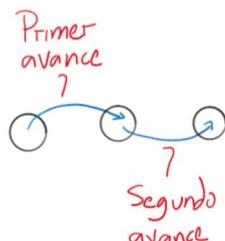


$$5(5)=25$$



$$5(5)=25$$

$$25(5)=125$$



B) 2

Una respuesta alternativa es pensar que se hace 3 avances (respuesta c), pues acorde a la redacción del problema, para ganar los primeros 5 puntos, se debe avanzar al primer círculo. Por ende, se requiere avanzar 3 veces.

**2.8 PROBLEMA 8**

Si el 90 por ciento de  $P$  es igual al 30 por ciento de  $Q$ , ¿qué por ciento de  $P$  es  $Q$ ?

- A) 3%   B) 27%   C) 30%   D) 270%   E) 300%

**Solución**

Si el 90 por ciento de  $P$  es igual al 30 por ciento de  $Q$ , ¿qué por ciento de  $P$  es  $Q$ ?

- A) 3%   B) 27%   C) 30%   D) 270%   E) 300%

$$(90\%)P = (30\%)Q \quad Q = (x\%)P$$

$$Q = \frac{90\%}{30\%} P$$

$$Q = 3P$$

Si  $(1)P = (100\%)P$ , entonces  $3P = (300\%)P$ .

E) 300%

**2.9 PROBLEMA 9**

Lulú pagó una playera de \$110 más el 15% de IVA con tres billetes de \$50 ¿Cuánto le dieron de cambio?

- A) \$14.50   B) \$23.50   C) \$34.50   D) \$44.50   E) \$45.50

**Solución**

$$\text{T-shirt} = \$110 + (15\% \text{ IVA})$$

$$3(\boxed{\$50}) = 3(\$50) = \$150$$

$$15\% \text{ de } \$110 = (\$110)(15\%) = (\$110)\left(\frac{15}{100}\right) = \$16.5$$

$$\text{T-shirt} = \$110 + \$16.5 = \$126.5$$

$$\text{Cambio} = 3(\boxed{\$50}) - \text{T-shirt} = \$150 - \$126.5 = \$23.5$$

**2.10 PROBLEMA 10**

Miguel hizo un examen de física de 80 preguntas, de las cuales contestó 60, por lo que dejó de contestar el:

- A) 15%   B) 75%   C) 25%   D) 80%   E) 35%

**Solución**

$$\text{Total de Preguntas} = 80 \rightarrow 100\%$$

$$\text{Preguntas contestadas} = 60$$

$$\text{Preguntas sin contestar} = 80 - 60 = 20$$

$$\hookrightarrow \text{En \%} = 20 \left( \frac{100\%}{80} \right) = \boxed{25\%} \rightsquigarrow \text{C}$$

**2.11 PROBLEMA 11**

Si 20 es el 50% de x el 25% de x es:

- A) 5   B) 10   C) 15   D) 20   E) 25

**Solución**

$$20 = (50\%)(x)$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{20}{(50\%)} \\ x &= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= (25\%)x \\ &= (25\%)(40) \\ &= \boxed{10} \rightsquigarrow \text{B} \end{aligned}$$

**2.12 PROBLEMA 12**

¿Cuántos números primos hay entre 10 y 20?

- A) 1   B) 2   C) 3   D) 4   E) 5

**Solución**

Número Primo: se puede dividir solamente entre 1 y entre sí mismo.

¿Primo?	¿Primo?	¿Primo?
10      no	14      no	18      no
11      si	15      no	19      si
12      no	16      no	20      no
13      si	17      si	

Hay 4 números primos

**2.13 PROBLEMA 13**

Si  $0.03\%$  de  $n$  es 3, ¿cuál es el  $3\%$  de  $n$ ?

- A) 900    B) 600    C) 300    D) 0.006    E) 0.003

**Solución**

$$\begin{aligned}
 (0.03\%)(n) &= 3 \\
 n &= \frac{3}{0.03\%} = \frac{3}{0.0003} = 10000
 \end{aligned}$$

=  $(3\%)(n)$   
 =  $(3\%) \left( \frac{3}{0.03\%} \right) \left( \frac{100}{100} \right)$  → simplificar el %, hacer el 0.03 un valor entero  
 =  $3 \left( \frac{300}{3} \right)$   
 =  $\boxed{300} \sim C$

**2.14 PROBLEMA 14**

En la potencia  $a^4 = 81$ , la base tiene un valor de:

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 7    E) 9

**Solución**

$$a^n = (a)(a) \dots (a), n \text{ veces}$$

$$\begin{aligned}
 a^4 &= 81 \\
 (a)(a)(a)(a) &= 81 \\
 (3)(3)(3)(3) &= 81 \quad \text{se debe tantear con las respuestas brindadas} \\
 (9)(9) &= 81 \\
 81 &= 81 \\
 a = 3 &\sim B
 \end{aligned}$$

**2.15 PROBLEMA 15**

15. Un número es divisible por  $9$  si la suma de sus dígitos es divisible por  $9$ . ¿Cuál de los números siguientes es divisible por  $45$ ?
- A) 63,345    B) 72,365    C) 99,999    D) 72,144    E) 98,145

**Solución**

45 →  $4 + 5 = 9$  →  $9$  es divisible entre 9, por ende, 45 es divisible entre 9. Cualquier número que sea múltiplo de 45, será múltiplo de 9.

Si encontramos aquel número que se divide entre 9, también se dividirá entre 45.

$$\begin{aligned}
 99,999 &\sim 9+9+9+9+9 = 45 \quad \text{es divisible entre 9,} \rightarrow \text{también será divisible entre 45,} \\
 &\sim C
 \end{aligned}$$

**2.16 PROBLEMA 16**

Si el precio de una computadora decrece de \$1,000 a \$750, ¿cuánto fue el porcentaje de decrecimiento?

- A) 25%    B) 2.5%    C) 250%    D) 0.25%    E) 10%

**Solución**

$$V_1 = \$1000 \rightsquigarrow 100\%$$

$$V_2 = \$750$$

$$\text{Decrecimiento} = \$1000 - \$750 = \$250$$

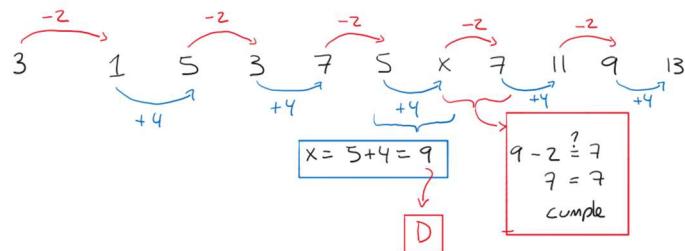
$$\hookrightarrow \text{en } \% = \$250 \left( \frac{100\%}{\$1000} \right) = 250 \left( \frac{1\%}{10} \right) = 25\%$$

Simplificar % y los ceros del 100 y el 1000.      Simplificar los ceros del 250 y el 10.

**2.17 PROBLEMA 17**

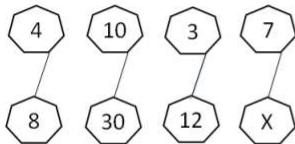
En la siguiente sucesión: 3, 1, 5, 3, 7, 5, \_\_, 7, 11, 9, 13, ¿Qué número debe ir en el espacio en blanco?

- A) 1    B) 3    C) 5    D) 9    E) 11

**Solución**

**2.18 PROBLEMA 18**

El número que debe colocarse en lugar de X para que se mantenga la relación es:



- A) 42   B) 20   C) 35   D) 21   E) 9

**Solución**

$$\begin{array}{ccccccc}
 & \xrightarrow{\times 2} & \xrightarrow{\times 3} & \xrightarrow{\times 4} & \xrightarrow{\times 5} & \\
 4 & & 10 & & 3 & & 7 \\
 8 & & 30 & & 12 & & X = 35 \\
 \end{array}$$

$(4)(2) = 8$   
 $(10)(3) = 30$   
 $(3)(4) = 12$   
 $(7)(5) = 35 \rightarrow \boxed{D}$

**2.19 PROBLEMA 19**

¿Cuántas veces es más  $5 \times 8 \times 2$ , que  $2^3$ ?

- A) 4   B) 6   C) 8   D) 10   E) 12

**Solución**

El objetivo no es calcular " $5 \times 8 \times 2$ " o " $2^3$ ", si no, poner todo en potencia de "2".

$$5 \times 8 \times 2 = (5)(8)(2) = (5)(2)(2)(2)(2)$$

$$2^3 = (2)(2)(2),$$

$$\text{Por lo tanto: } (5)(2)(2)(2)(2) = (5)(2)(2^3) = (10)(2^3)$$

$$5 \times 8 \times 2 \text{ es } 10 \text{ veces } 2^3 \sim \boxed{D}$$

También se podía elevar " $2^3$ ", que da "8", y llegar a la misma conclusión.

**2.20 PROBLEMA 20**

En un curso hay 30 alumnos, de éstos el 20% son buenos alumnos y del resto la mitad tiene un promedio de notas igual a 5 y de los que quedan el 50% está repitiendo el examen. Si al final del año se quedaron 3 alumnos. ¿Qué porcentaje de los de los que repitieron el examen se quedaron?

- A) 20%   B) 25%   C) 30%   D) 50%   E) 35%

**Solución**

$$\text{Total alumnos} = 30$$

$$\left(\frac{20}{100}\right)(30)$$

$$\text{Buenos alumnos} = (20\%) \times (\text{Total alumnos}) = \left(\frac{20}{100}\right)(30) = \left(\frac{2}{1}\right)(3) = 6$$

$$\text{"El resto"} = (\text{Total alumnos}) - (\text{Buenos alumnos}) = 30 - 6 = 24$$

$$\text{"mitad del resto"} = \frac{\text{"El resto"}}{2} = \frac{24}{2} = 12 \rightsquigarrow \text{con nota de } 5$$

$$50\% \text{ de los que quedan de "mitad del resto"} = (50\%) \left[ (\text{"El resto"}) - (\text{"mitad del resto"}) \right]$$

$$\left(\frac{50}{100}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)(24 - 12)$$

$$= \left(\frac{5}{10}\right)(12) = \frac{60}{10} = 6 \rightsquigarrow \begin{array}{l} \text{Están repitiendo} \\ \text{el examen} \end{array}$$

$$\text{Repitieron el examen} = 6 \rightsquigarrow 100\%$$

$$\text{Se quedaron en el examen} = 3$$

$$\text{Se quedan } 3 \text{ alumnos}$$

$$\% \text{ Quedados} = 3 \left( \frac{100\%}{6} \right) = 50\% // \rightsquigarrow \boxed{D}$$

**2.21 PROBLEMA 21**

Tres sobrinos, Gaspar, Carlos y Humberto deben repartirse na herencia de 15400 dólares, repartidos en una casa de 6930 dólares, un auto de 2310 dólares y un departamento de 6160 dólares. Gaspar debe recibir 45%, Carlos un 15% y Humberto un 40% de la herencia. ¿Cuál de los herederos se queda con la casa?

- A) Carlos   B) Humberto   C) Gaspar   D) Se debe dividir entre Carlos y Humberto

**Solución**

$$\text{Herencia} = 15400 \$ \quad \begin{array}{l} \text{Casa} = 6930 \$ \\ \text{Auto} = 2310 \$ \\ \text{Depa.} = 6160 \$ \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Gaspar} = 45\% \\ \text{Carlos} = 15\% \\ \text{Humberto} = 40\% \end{array}$$

$$\% \text{ Casa} = 6930 \$ \left( \frac{100\%}{15400 \$} \right) = \frac{6930 \%}{154} = 45\% // \rightsquigarrow \boxed{C}$$

$$6930 \$ \left( \frac{100\%}{15400 \$} \right) \quad \text{Gaspar}$$

**2.22 PROBLEMA 22**

Los habitantes de un pequeño poblado disminuyeron de 1500 a 1200. El porcentaje en que disminuyó la población es:

- A) 80%   B) 02%   C) 20%   D) 08%   E) 3%

**Solución**

$$\begin{aligned}P_0 &= 1500 \rightarrow 100\% \\P_f &= 1200 \\ \Delta P &= 1500 - 1200 = 300 \rightarrow ? \% \text{ de } 1500\end{aligned}$$

$$300 \left( \frac{100\%}{1500} \right) = 3 \left( \frac{100\%}{15} \right) = 20\% \rightsquigarrow \boxed{C}$$

**2.23 PROBLEMA 23**

¿Qué porcentaje de 2?

- A) 250%   B) 200%   C) 20%   D) 50%   E) 5%

**Solución**

$$\begin{aligned}2 &\rightarrow 100\% \\5 &\rightarrow ? \% \text{ de } 2 \\5 \left( \frac{100\%}{2} \right) &= \frac{500\%}{2} = 250\% \rightsquigarrow \boxed{A}\end{aligned}$$

**2.24 PROBLEMA 24**

Rita ganó B/.10.00 el sábado y B/. 12.00 el domingo. ¿Qué porcentaje es la cantidad que ganó el domingo de la cantidad que ganó el sábado

- A) 100%   B) 50%   C) 30%   D) 20%   E) 120%

**Solución**

$$\begin{aligned}\text{Sábado} &= \$10 \rightarrow 100\% \\\text{Domingo} &= \$12 \rightarrow ? \% \text{ de } \$10 \\\$12 \left( \frac{100\%}{\$10} \right) &= 120\% \rightsquigarrow \boxed{E}\end{aligned}$$

**2.25 PROBLEMA 25**

¿Qué porcentaje de 1000 es 3?

- A) 3%   B) 30%   C) 0.03%   D) 0.003%   E) 0.3%

**Solución**

$$\begin{aligned}1000 &\rightarrow 100\% \\3 &\rightarrow ? \% \text{ de } 1000 \\3 \left( \frac{100\%}{1000} \right) &= \frac{3}{10} \% = 0.3\% \rightsquigarrow \boxed{E}\end{aligned}$$

**2.26 PROBLEMA 26**

Un buceador está a -35 m del nivel del agua y sube, por precaución, a una velocidad de 3 m por minuto. ¿A qué profundidad estará al cabo de cinco minutos?

- A) -20m    B) -32m    C) -45m    D) 20m    E) 45m

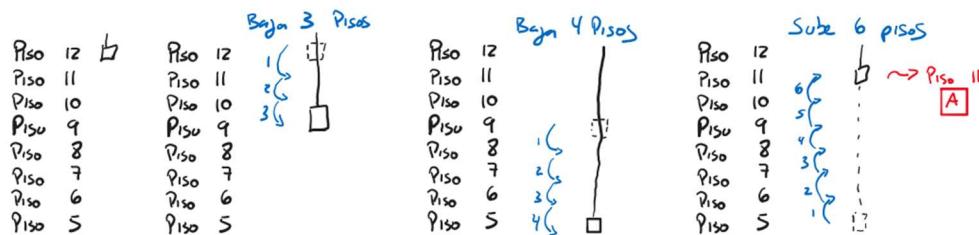
**Solución**

$$\begin{aligned} V_{cte} &= 3 \frac{\text{m}}{\text{min}} & x_f &= x_0 + vt \\ h_0 &= -35 \text{ m} & h_f &= -35 \text{ m} + (3 \frac{\text{m}}{\text{min}})(5 \text{ min}) \\ t &= 5 \text{ min} & &= -35 \text{ m} + 15 \text{ m} \\ & & &= -20 \text{ m} \rightarrow \boxed{A} \end{aligned}$$

**2.27 PROBLEMA 27**

Un ascensor se encuentra en el piso 12, luego baja tres pisos, baja cuatro pisos más y por último sube seis pisos.  
¿En qué piso se encuentra el ascensor al final?

- A) 11    B) -1    C) 5    D) 10

**Solución****2.28 PROBLEMA 28**

¿Cuál de las siguientes operaciones da un resultado mayor?

- A)  $36 + \frac{1}{36}$     B)  $36 - \frac{1}{36}$     C)  $36 \times \frac{1}{36}$     D)  $36 \div \frac{1}{36}$

**Solución**

No se trata de resolver las operaciones, si no de inferir.

Para cada ejemplo,  $\frac{1}{36}$  es un número decimal.

$$\left. \begin{array}{l} 36 + \frac{1}{36} \Rightarrow \text{número mayor a } 36 \\ 36 - \frac{1}{36} \Rightarrow \text{número menor a } 36 \\ (36) \left( \frac{1}{36} \right) \Rightarrow \text{es lo mismo que } \frac{36}{36} = 1, \text{ es menor a } 36 \\ 36 \div \frac{1}{36} \Rightarrow \frac{36}{\left( \frac{1}{36} \right)} = (36) \left( \frac{36}{1} \right) = (36)(36) \Rightarrow \text{mayor por mucho a } 36 \end{array} \right\} \text{Domina } 36 + \frac{1}{36}$$

$$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \frac{(a)}{(b)} = \left( \frac{a}{b} \right) \left( \frac{c}{d} \right) \end{array} \right\} \text{Domina } 36 \div \frac{1}{36}$$

$\downarrow$  D

## 2.29 PROBLEMA 29

Los primeros 5 términos de la sucesión son:  $\frac{2}{1}, \frac{4}{3}, \frac{8}{5}, \frac{16}{7}, \frac{32}{9}$  ..... si la sucesión sigue un patrón. ¿Cuáles son, respectivamente, el sexto y octavo término?

- A)  $\frac{128}{11}, \frac{256}{15}$     B)  $\frac{64}{11}, \frac{128}{13}$     C)  $\frac{128}{13}, \frac{256}{15}$     D)  $\frac{64}{13}, \frac{256}{15}$     E)  $\frac{64}{11}, \frac{256}{15}$

## Solución

$$\frac{2}{1} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{8}{5} \quad \frac{16}{7} \quad \frac{32}{9} \quad ? \quad ?$$

1ro    2do    3ro    4to    5to    6to    7to    8to

Podemos observar que los numeradores cumplen con  $a_{n+1} = 2(a_n)$ ,

y los denominadores cumplen con  $b_{n+1} = b_n + 2$

$$\begin{array}{ccccccccc} & \xrightarrow{\times 2} \\ \frac{2}{1} & \xrightarrow{+2} & \frac{4}{3} & \xrightarrow{+2} & \frac{8}{5} & \xrightarrow{+2} & \frac{16}{7} & \xrightarrow{+2} & \frac{32}{9} \\ 1ro & & 2do & & 3ro & & 4to & & 5to \\ & & & & & & & & & \end{array} \quad ? \quad ?$$

$$\begin{aligned} (32)(2) &= 64 & 9+2 &= 11 & \leftarrow \\ (64)(2) &= 128 & 11+2 &= 13 & \leftarrow \\ (128)(2) &= 256 & 13+2 &= 15 & \leftarrow \end{aligned}$$

$$\begin{array}{ccccccccc} & \xrightarrow{\times 2} \\ \frac{2}{1} & \xrightarrow{+2} & \frac{4}{3} & \xrightarrow{+2} & \frac{8}{5} & \xrightarrow{+2} & \frac{16}{7} & \xrightarrow{+2} & \frac{32}{9} \\ & & & & & & & & & \frac{64}{11} \\ 1ro & & 2do & & 3ro & & 4to & & 5to \\ & & & & & & & & & & \end{array} \quad \sim \rightarrow \boxed{E}$$

## 2.30 PROBLEMA 30

Dos pelotas costaron \$48.00, una costó el triple de la otra, por lo tanto, el precio de las pelotas es de:

- A) \$16 y \$32    B) \$18 y \$30    C) \$20 y \$28    D) \$30 y \$18    E) \$36 y \$12

## Solución

$$\text{Sueldo inicial} = 3600 \text{ \$/año}$$

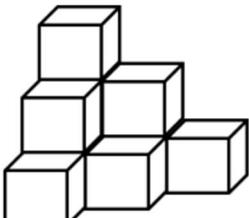
$$\text{Aumento anual} = 300 \text{ \$/año}$$

$$\text{tiempo} = 15 \text{ años}$$

Año	7	Aumento
1	3 6 0 0	1 +3 00
2	3 9 0 0	1 +3 00
3	4 2 0 0	1 +3 00
4	4 5 0 0	1 +3 00
5	4 8 0 0	1 +3 00
6	5 1 0 0	1 +3 00
7	5 4 0 0	1 +3 00
8	5 7 0 0	1 +3 00
9	6 0 0 0	1 +3 00
10	6 3 0 0	1 +3 00
11	6 6 0 0	1 +3 00
12	6 9 0 0	1 +3 00
13	7 2 0 0	1 +3 00
14	7 5 0 0	1 +3 00
15	7 8 0 0	1 +3 00
<hr/>		$6+9+2+5+8=30 \text{ (2)}=60$
<hr/>		$60+1+4+7+0+3=95$
<hr/>		<hr/> $\sum 88500 // \rightarrow \boxed{C}$

**2.31 PROBLEMA 31**

La cantidad de cubos es:



- A) 6    B) 8    C) 9    D) 10    E) 20

**Solución**

Para que no se caiga el cubo que está hasta arriba, debe haber 2 cubos debajo de él. Para que no se caigan los cubos del 2do nivel, estos deben tener un cubo debajo de ellos, siendo 2 cubos más. Por ende, hay 4 cubos ocultos y 6 visibles, esto da un total de 10 cubos.

**2.32 PROBLEMA 32**

Si un auto recorre 180 Km. en 3 horas. ¿Cuánto recorrerá en 5 horas a la misma velocidad?

- A) 60 km    B) 240 km    C) 300 km    D) 360 km    E) 900 km

**Solución**

$$\begin{aligned}
 X_f = X_i + Vt &\rightarrow \Delta x_1 = Vt \\
 180 \text{ Km} &= V(3 \text{ h}) \\
 V &= \frac{180 \text{ Km}}{3 \text{ h}} \\
 V &= 60 \text{ Km/h}
 \end{aligned}
 \quad \left. \begin{array}{l} \Delta x_2 = Vt_2 \\ \Delta x_2 = (60 \frac{\text{Km}}{\text{h}})(5 \text{ h}) \\ \Delta x_2 = 300 \text{ Km} \rightarrow \boxed{C} \end{array} \right\}$$

**2.33 PROBLEMA 33**

Un tren tiene 12 vagones, cada vagón tiene 6 compartimientos, y cada compartimiento 6 lugares.

¿Cuántos pasajeros pueden viajar sentados en el tren?

- A) 122    B) 233    C) 346    D) 432    E) 752

**Solución**

$$\begin{aligned}
 1 \text{ tren} &= 12 \text{ vagones} \\
 1 \text{ vagón} &= 6 \text{ compartimientos} \\
 1 \text{ compartimiento} &= 6 \text{ lugares} \\
 1 \text{ lugar} &= 1 \text{ pasajero}
 \end{aligned}
 \quad \rightarrow 1 \text{ tren} \left( \frac{12 \text{ vagones}}{1 \text{ tren}} \right) \left( \frac{6 \text{ compartimientos}}{1 \text{ vagón}} \right) \left( \frac{6 \text{ lugares}}{1 \text{ compartimiento}} \right) \left( \frac{1 \text{ pasajero}}{1 \text{ lugar}} \right) = 432 \text{ pasajeros por tren}$$

D

**2.34 PROBLEMA 34**

Si 20 cajas con melones pesan 800 kg y cada caja vacía pesa 5kg; entonces todos los melones pesan:  
**A) 900kg    B) 795 kg    C) 780kg    D) 700kg    E) 100kg**

**Solución**

$$\begin{array}{r} 20 \text{ cajas} + \text{Melones} = 800 \text{ kg} \\ 1 \text{ caja vacía} = 5 \text{ kg} \\ \hline \end{array}$$

$$20 \text{ cajas vacías} \left( \frac{5 \text{ kg}}{1 \text{ caja vacía}} \right) = 100 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Melones} &= (20 \text{ cajas} + \text{Melones}) - 20 \text{ cajas vacías} \\ &= 800 \text{ kg} - 100 \text{ kg} \\ &= 700 \text{ kg} \rightarrow \boxed{\text{D}} \end{aligned}$$

**2.35 PROBLEMA 35**

La mitad del triple de 80 es:

- A) 40    B) 80    C) 120    D) 160    E) 240**

**Solución**

$$\text{El triple de } 80 = 3(80) = 240$$

$$\text{La mitad de "El triple de } 80" = \frac{240}{2} = 120 \rightarrow \boxed{\text{C}}$$

**2.36 PROBLEMA 36**

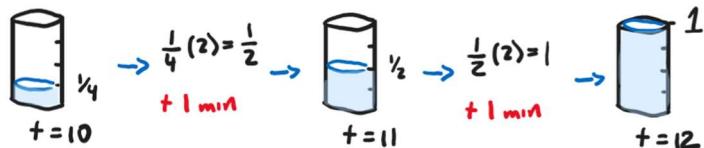
Unos microbios al reproducirse duplican su número cada minuto, y hay un vaso con microbios hasta la cuarta parte a los 10 minutos, por lo tanto, el vaso se llenará al minuto:

- A) 12    B) 13    C) 14    D) 15    E) 16**

**Solución**

$$\epsilon_n \quad \Delta t = 1 \text{ min}, \quad A_{n+1} = 2(A_n)$$

$$\epsilon_n \quad t = 10 \text{ min}, \quad A = \frac{1}{4} \text{ vaso}$$



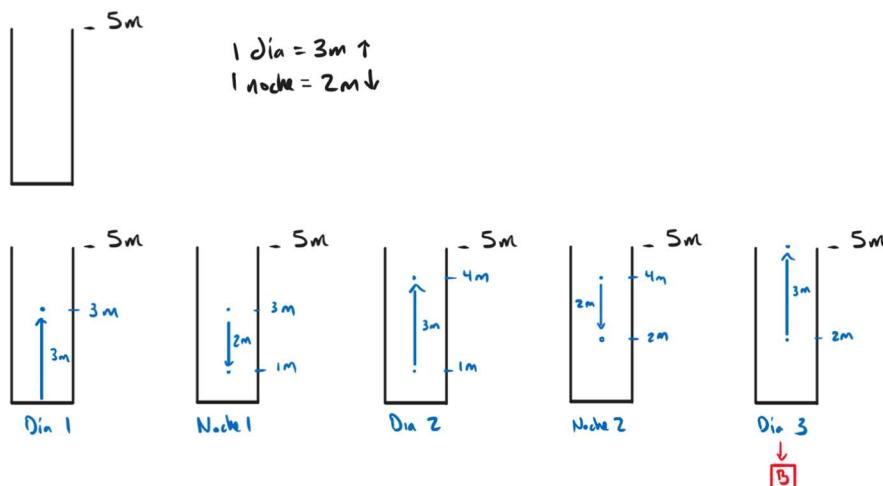
**2.37 PROBLEMA 37**

Un caracol que está en el fondo de un pozo de 5 m decide salir, pero durante el día sube 3 m y por la noche baja 2 m, por lo tanto, saldrá en:

- A) 2 días    B) 3 días    C) 4 días    D) 5 días    E) 6 días

Un caracol que está en el fondo de un pozo de 5 m decide salir, pero durante el día sube 3 m y por la noche baja 2 m, por lo tanto, saldrá en:

- A) 2 días    B) 3 días    C) 4 días    D) 5 días    E) 6 días

**Solución****2.38 PROBLEMA 38**

Si a una fiesta asisten dos maestros con sus esposas, seis abogados con sus esposas y tres niños por cada familia de abogado, el número de personas asistentes a la fiesta es de:

- A) 11    B) 13    C) 19    D) 24    E) 34

**Solución**

M - maestro                  A - abogado  
E - esposa                  N - niño

(E) (M)

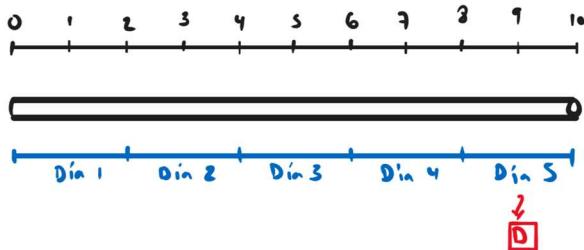
(M) (E)

(E) (A)  
N N N

34 Personas → F

**2.39 PROBLEMA 39**

Un plomero tiene un tubo de 10 m, si diariamente corta un pedazo de 2 m terminará de cortarlo en:  
 A) 2 días   B) 3 días   C) 4 días   D) 5 días   E) 6 días

**Solución****2.40 PROBLEMA 40**

Un abogado puede leer un expediente de 400 páginas en 4 horas. Leyendo a la misma velocidad si comienza a leer a las 9:00 a.m. Y deja de leer a las 10:30 a.m. ¿Cuántas páginas le faltaría por leer?  
 A) 100   B) 150   C) 250   D) 60   E) 200

**Solución**

$$400 \text{ pag.} = 4 \text{ h}$$

9 am  $\rightarrow$  10:30 am  
 Hay 1.5 h

$$1.5 \text{ h} \left( \frac{400 \text{ pag.}}{4 \text{ hora}} \right) = 1.5 (100 \text{ pag.}) = 150 \text{ pag.} \rightarrow \boxed{B}$$

**2.41 PROBLEMA 41**

José viajó por 2 horas a una velocidad de 80 kilómetros por hora y por 5 horas a velocidad de 52 kilómetros por hora. ¿Cuál es promedio de la velocidad durante el periodo de 7 horas que duró el viaje?

- A) 420 km/h   B) 260 km/h   C) 160 km/h   D) 66 km/h   E) 60 km/h

**Solución**

$$\begin{aligned} X_f &= X_i + Vt \\ \Delta x &= Vt \\ \left\{ \begin{array}{l} \Delta x_1 = (80 \frac{\text{km}}{\text{h}})(2 \text{ h}) = 160 \text{ km} \\ \Delta x_2 = (52 \frac{\text{km}}{\text{h}})(5 \text{ h}) = 260 \text{ km} \end{array} \right. \\ \left\{ \begin{array}{l} X_T = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 160 \text{ km} + 260 \text{ km} = 420 \text{ km} \\ T_T = T_1 + T_2 = 2 \text{ h} + 5 \text{ h} = 7 \text{ h} \end{array} \right. \\ V_{\text{prom}} &= \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow V_{\text{prom}} = \frac{X_T}{T_T} = \frac{420 \text{ km}}{7 \text{ h}} = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} \rightarrow \boxed{E} \end{aligned}$$

**2.42 PROBLEMA 42**

Si el costo de la fabricación de  $r$  artículos fue de  $M$  dólares en 1977 y de  $N$  dólares más en 1978, ¿cuál fue el aumento en el costo, en dólares, por artículos?

- A)  $\frac{N-M}{r}$     B)  $\frac{N}{r}$     C)  $\frac{N}{M}$     D)  $\frac{M-N}{r}$     E)  $r$

**Solución**

$$\begin{aligned} r &= M \text{ en 1977} \\ r &= M + N \text{ en 1978} \end{aligned}$$

El cambio de fabricación es  $N$  por todos los artículos.

A  $r$  (conjunto de artículos) le toca  $N$ .

A 1 solo artículo ¿qué le toca?

$$1 \text{ art. } \left( \frac{N}{r} \right) = \frac{N}{r} \rightarrow \boxed{B}$$

**2.43 PROBLEMA 43**

Para una actividad se acomodan 100 sillas en filas que contienen la misma cantidad de sillas. ¿Cuál de las siguientes opciones representa la cantidad de sillas que pueden acomodarse en cada fila?

- A) 8    B) 15    C) 20    D) 24    E) 30

**Solución**

$$\text{Total sillas} = 100$$

Todas las filas tienen igual cantidad de sillas.

$$(x \text{ sill/fila})(y \text{ filas}) = 100 \text{ sill}$$

La clave es iterar las respuestas, será valida la respuesta que genere un número de filas entero.

Opción A, 8 sill

$$\begin{aligned} (x)(y) &= 100 \\ (8)(y) &= 100 \\ y &= \frac{100}{8} \rightarrow \text{no es entero.} \end{aligned}$$

Opción B, 15 sill

$$\begin{aligned} (x)(y) &= 100 \\ (15)(y) &= 100 \\ y &= \frac{100}{15} \rightarrow \text{no es entero.} \end{aligned}$$

Opción C, 20 sill

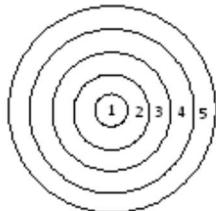
$$\begin{aligned} (x)(y) &= 100 \\ (20)(y) &= 100 \\ y &= \frac{100}{20} \\ y &= 5 \text{ filas} \rightarrow \text{respuesta} \boxed{C} \end{aligned}$$

Las demás opciones no dan números enteros.

5 filas de 20 sill dan 100 sill.

**2.44 PROBLEMA 44**

En la figura aparece un tablero de dardos con las puntuaciones de cada sección. Se tiran 6 dardos y todos excepto uno caen en puntuaciones diferentes. ¿Qué puntuación se repite si la puntuación total es 17?



- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

**Solución**

6 dardos  
2 dardos tienen misma puntuación  
Total puntos = 17

Este problema se debe resolver iterando las respuestas que se brindan inicialmente.

Las respuestas bringadas son el número que se repite.

Al doble de ese número, se le deben sumar los demás números y verificar que den 17.

Opción A, 1

1	1	2	3	4	5
$\Sigma = 16 \neq 17$					

Opción B, 2

1	2	2	3	4	5
$\Sigma = 17 \rightarrow \Sigma + \text{es} \rightarrow \boxed{5}$					

Las demás opciones darán valores diferentes a 17.

**2.45 PROBLEMA 45**

Una escuela celebró actividades durante tres días. El primer día asistieron 200 personas, el segundo día asistió el doble de la cantidad del primer día y el tercer día asistieron 50 personas menos que el segundo día. ¿Cuántas personas asistieron en total?

- A) 350    B) 400    C) 750    D) 950    E) 1050

**Solución**

$$\text{Día 1} = 200 \text{ personas}$$

$$\text{Día 2} = \text{el doble del Día 1} = 2(200) = 400 \text{ personas}$$

$$\text{Día 3} = 50 \text{ menos que el Día 2} = 400 - 50 = 350 \text{ personas}$$

$$\text{Total} = 200 + 400 + 350 = 950 \text{ personas} \rightarrow \boxed{\text{D}}$$

### 3 SOLUCIÓN ÁLGEBRA

---

#### 3.1 PROBLEMA 1

Si  $X < Y < 0$ , entonces

- A)  $X^2 > Y^2$    B)  $Y^2 > X^2$    C)  $X - Y > 0$    D)  $X + Y > 0$    E)  $X - Y = 0$

#### Solución

La manera rápida de resolver este problema es reemplazando números pequeños, que no sean múltiplos entre si.

$$\begin{array}{l} X < Y < 0 \\ -2 < -1 < 0 \end{array} \quad ) \text{ cumple}$$

Opción A:  $\begin{array}{l} x^2 > y^2 \\ (-2)^2 > (-1)^2 \\ 4 > 1 \rightarrow \text{cumple} \end{array}$

Todas las demás opciones no dan una respuesta válida.

#### 3.2 PROBLEMA 2

Al simplificar la expresión  $(X^{-1} + Y^{-1})^{-1}$  se obtiene:

- A)  $\frac{xy}{x-y}$    B)  $\frac{x+y}{xy}$    C)  $\frac{xy}{x+y}$    D)  $\frac{-xy}{x+y}$    E)  $\frac{xy}{4x-y}$

#### Solución

$$\left( x^{-1} + y^{-1} \right)^{-1} = \frac{1}{\left( \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right)} \quad ) \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$\frac{1}{\left( \frac{y+x}{xy} \right)} = \frac{\left( \frac{a}{b} \right)}{\left( \frac{c}{d} \right)} = \left( \frac{a}{b} \right) \left( \frac{d}{c} \right)$$

$$\frac{xy}{y+x} \quad \boxed{C}$$

**3.3 PROBLEMA 3**

Si  $2a + b = 5$ , entonces  $4a + 2b =$

- A)  $\frac{5}{4}$    B)  $\frac{5}{2}$    C) 10   D) 20   E) 25

**Solución**

$$\begin{aligned} \text{x2 } & (2a+b=5 \\ & \downarrow 4a+2b=? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2a)(2) &= 4a \\ (b)(2) &= 2b \\ (5)(2) &= 10 \rightarrow \boxed{\text{C}} \end{aligned}$$

**3.4 PROBLEMA 4**

Si  $x > 1$  y  $\frac{\sqrt{x}}{x^3} = x^m$ , ¿cuál es el valor de  $m$ ?

- A)  $-\frac{7}{2}$    B) -3   C)  $-\frac{5}{2}$    D) -2   E)  $-\frac{3}{2}$

**Solución**

$$\begin{aligned} x > 1 & \quad \frac{\sqrt{x}}{x^3} = x^m \\ & \frac{\sqrt{x}}{x^3} = x^m \\ & \frac{x^{\frac{1}{2}}}{x^3} = x^m \\ & x^{\frac{1}{2}-3} = x^m \\ & x^{-\frac{5}{2}} = x^m \\ & \frac{x^{-\frac{5}{2}}}{x^m} = x^m \\ & x^{-\frac{5}{2}-m} = x^m \\ & -\frac{5}{2}-m = m \\ & -\frac{5}{2} = 2m \\ & \downarrow \\ & \boxed{\text{C}} \end{aligned}$$

**3.5 PROBLEMA 5**

El cuadrado del producto de  $z$  y 5 da el mismo resultado que el cuadrado de la suma de  $z$  y 5. ¿Con cuál de las ecuaciones puedes encontrar los valores posibles de  $z$ ?

- A)  $5z^2 = (z + 5)^2$    B)  $(5z)^2 = z^2 + 5^2$    C)  $5^2z = z^2 + 5^2$    D)  $(5z)^2 = (z + 5)^2$    E)  $5z^2 = z^2 + 5^2$

**Solución**

$$\begin{aligned} \text{El cuadrado del producto de } z \text{ y } 5 &\rightarrow [z \cdot 5]^2 \\ \text{El cuadrado de la suma de } z \text{ y } 5 &\rightarrow (z + 5)^2 \end{aligned}$$

$[5z]^2 = (z + 5)^2$

↓

D

**3.6 PROBLEMA 6**

Si  $n + n + n = 15$  y  $m + n = 15$ , entonces  $m =$

- A) 0   B) 3   C) 5   D) 10   E) 15

**Solución**

$$\begin{aligned} n + n + n &= 15 & m + n &= 15 \\ 3n &= 15 & n &= 15 - m \\ n &= 5 \end{aligned}$$

$15 - m = 5$

$m = 10 \rightarrow \boxed{D}$

**3.7 PROBLEMA 7**

Si  $ab = 12$  y  $a + b = 7$ , ¿cuál es un posible valor de  $a$ ?

- A) 1   B) 2   C) 3   D) 5   E) 6

**Solución**

$$\begin{aligned} ab &= 12 & a + b &= 7 \\ a(7 - a) &= 12 & b &= 7 - a \\ \text{Tantear respuestas.} & & & \end{aligned}$$

<b>Opción A, <math>a=1</math></b>	<b>Opción B, <math>a=2</math></b>	<b>Opción C, <math>a=3</math></b>
$a(7 - a) = 12$	$a(7 - a) = 12$	$a(7 - a) = 12$
$(1)(7 - 1) = 12$	$(2)(7 - 2) = 12$	$(3)(7 - 3) = 12$
$6 \neq 12$	$(2)(5) = 12$	$(3)(4) = 12$
<b>Falso,</b>	$10 \neq 12$	$12 = 12 \rightarrow \boxed{C}$
	<b>Falso</b>	<b>Cumple</b>

**3.8 PROBLEMA 8**

Encontrar un número que sumado a su mitad y a su tercera parte de como resultado 121. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones da respuesta al problema?

A)  $\frac{7x}{6} = 121$     B)  $\frac{5x}{6} = 121$     C)  $\frac{11x}{6} = 121$     D)  $x = 121$     E)  $x+2x+3x=121$

**Solución**

$$\begin{aligned} \text{número} &= x \\ \text{mitad del número} &= \frac{x}{2} \\ \text{tercera parte del número} &= \frac{x}{3} \end{aligned}$$

$$x + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 121$$

$$\frac{6x+3x+2x}{6} = 121$$

$$\frac{11x}{6} = 121 \rightarrow \boxed{C}$$

**3.9 PROBLEMA 9**

¿Cuál es la expresión equivalente a  $\frac{x^2+4x+4}{x+2}$ ?

- A)  $x-6$     B)  $x-4$     C)  $x-2$     D)  $x+2$     E)  $x+4$

**Solución**

$$\frac{x^2+4x+4}{x+2}$$

$\frac{(x+2)^2}{x+2}$

Trinomio cuadrado perfecto

$$x+2 \rightarrow \boxed{D}$$

**3.10 PROBLEMA 10**

La expresión  $(8x^3y^4)^2$ , es equivalente a:

- A)  $8x^5y^6$     B)  $8x^6y^8$     C)  $64x^6y^8$     D)  $64x^5y^6$     E)  $\sqrt{8xy}$

**Solución**

$$\begin{aligned} (8x^3y^4)^2 &\\ &\quad \left( a^n \right)^m = a^{(n)(m)} \\ (8)^2 x^{(3)(2)} y^{(4)(2)} &\\ 64x^6y^8 \rightarrow \boxed{C} & \end{aligned}$$

**3.11 PROBLEMA 11**

La expresión  $\sqrt[3]{(x+y+z)^6}$ , es equivalente a:

- A)  $x^2 + y^2 + z^2$     B)  $(x+y+z)^2$     C)  $(x+y+z)^{1/2}$     D)  $x^{1/2} + y^{1/2} + z^{1/2}$     E)  $x + y + z$

**Solución**

$$\sqrt[3]{(x+y+z)^6} \rightarrow \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$(x+y+z)^{\frac{6}{3}} \rightarrow (x+y+z)^2 \rightarrow \boxed{B}$$

**3.12 PROBLEMA 12**

El cuadrado de la edad de Juan, más el cuadrado de la edad de Carlos, más el doble del producto de ambas edades es igual a 169 años. De este enunciado se puede asegurar que:

- A) La suma de ambas edades es 13 años.  
 B) La resta de ambas edades es 8 años.  
 C) Juan Tiene 8 años y Carlos 5 años.  
 D) Juan es 4 años mayor que Carlos.  
 E) Ambos tienen 7 años

**Solución**

$$\text{El cuadrado de la edad de Juan} = J^2$$

$$\text{El cuadrado de la edad de Carlos} = C^2$$

$$\text{El doble del producto de sus edades} = 2JC$$

$$J^2 + C^2 + 2JC = 169$$

$$J^2 + 2JC + C^2 = 169$$

$$(J+C)^2 = 169$$

Trinomio cuadrado perfecto

$$J+C = 13 \rightarrow \boxed{A}$$

**3.13 PROBLEMA 13**

El cuadrado de la suma de dos números menos el cuadrado de la resta de los mismos números tiene como resultado:

- A) El doble del producto de los números
- B) El triple de uno de ellos
- C) La suma de los cuadrados de los números
- D) El cuádruple del producto de los números
- E) El doble de la suma de los cuadrados de los números

**Solución**

El cuadrado de la suma de dos números  $\rightarrow (x+y)^2$

El cuadrado de la resta de los mismos números  $\rightarrow (x-y)^2$

$$\begin{aligned} & (x+y)^2 - (x-y)^2 \\ & (x^2 + 2xy + y^2) - (x^2 - 2xy + y^2) \\ & x^2 + 2xy + y^2 - x^2 + 2xy - y^2 \\ & \quad \downarrow \\ & \boxed{D} \end{aligned}$$

**3.14 PROBLEMA 14**

Al desarrollar la expresión  $(2-5c)(5c+2)$ , se obtiene:

- A)  $25c^2 + 4$
- B)  $25c^2 - 4$
- C)  $4 + 25c^2$
- D)  $4 - 25c^2$
- E)  $25c^2 - 200c + 4$
- F)  $25c^2 + 200c + 4$

**Solución**

$$(2-5c)(5c+2)$$

$$(2-5c)(2+5c)$$

$$(4 - 25c^2) \rightarrow \boxed{D}$$

**3.15 PROBLEMA 15**

Si el número  $\alpha$  es la solución de la ecuación  $2x + 7 = 5$ , señale de cuál de las siguientes ecuaciones es solución el número  $\alpha-2$ .

- A)  $2x-5=0$
- B)  $2x+5=5$
- C)  $2x-7=1$
- D)  $2x-7=0$
- E)  $2x+7=1$

**Solución**

$2x + 7 = 5$ $2x = 5 - 7$ $x = \frac{-2}{2}$ $x = -1 = \alpha$	$\alpha - 2$ $-1 - 2$ $-3 \rightarrow \text{nueva } x$	Opción	A	B	C	D	E
		Análisis	$2x - 5 = 0$ $2(-3) - 5 = 0$ $-6 - 5 = 0$ Falso ↴	$2x + 5 = 5$ $2(-3) + 5 = 5$ $-6 + 5 = 5$ Falso ↴	$2x - 7 = 1$ $2(-3) - 7 = 1$ $-6 - 7 = 1$ Falso ↴	$2x - 7 = 0$ $2(-3) - 7 = 0$ $-6 - 7 = 0$ Falso ↴	$2x + 7 = 1$ $2(-3) + 7 = 1$ $-6 + 7 = 1$ $1 = 1$ Cumple ↴

**3.16 PROBLEMA 16**

Si  $12 \times 12 \times 12 = 3 \times 3 \times 3 \times p$ , entonces  $p =$

- A) 16   B) 64   C) 36   D) 4   E) 9

**Solución**

$$(12)(12)(12) = (3)(3)(3)(p)$$

$$p = \frac{(12)(12)(12)}{(3)(3)(3)}$$

$$p = (4)(4)(4)$$

$$p = 64 \rightarrow \boxed{B}$$

**3.17 PROBLEMA 17**

El costo de dos artículos iguales, con el impuesto incluido es de \$ 50.70, el impuesto por cada artículo es de \$1.80. ¿Cuál es el precio de un solo artículo sin incluir el impuesto?

- A) 23.55   B) 48.90   C) 47.10   D) 25.35   E) 27.15

**Solución**

$$\begin{aligned} x_{\$+1} + x_{\$+1} &= \$50.70 & x_1 &= \$1.80 \\ x_{\$+1} &= x_{\$} + x_1 \\ (x_{\$} + \$1.80) + (x_{\$} + \$1.80) &= \$50.70 \\ 2x_{\$} + \$3.60 &= \$50.70 \\ 2x_{\$} &= \$47.1 \\ x_{\$} &= \$23.55 \rightarrow \boxed{A} \end{aligned}$$

**3.18 PROBLEMA 18**

La suma de dos números es 170 y la mitad del mayor es  $k$ . ¿Cuál es el otro número?

- A)  $170 - k$    B)  $170 + k$    C)  $2(k + 1)$    D)  $170 - 2k$    E)  $170 + 2k$

**Solución**

$$\begin{aligned} x + y &= 170 & x > y & \frac{x}{2} = k \\ 2k + y &= 170 \\ y &= 170 - 2k \rightarrow \boxed{D} & x = 2k \end{aligned}$$

**3.19 PROBLEMA 19**

Encontrar 3 números consecutivos tales que, al sumar el primero, más el doble del segundo más el triple del tercero se obtengan 86.

- A) 7, 8 y 9    B) 8, 9 y 10    C) 9, 10 y 11    D) 10, 11 y 12    E) 13, 14 y 15

**Solución**

$$x_n + 2x_{n+1} + 3x_{n+2} = 86$$

Resolver por tanto.

Opción	A	B	C	D	E
Analisis	$7 + 2(8) + 3(9) = 86$ $7 + 16 + 27 = 86$ <i>No cumple</i>	$8 + 2(9) + 3(10) = 86$ $8 + 18 + 30 = 86$ <i>No cumple</i>	$9 + 2(10) + 3(11) = 86$ $9 + 20 + 33 = 86$ <i>No cumple</i>	$10 + 2(11) + 3(12) = 86$ $10 + 22 + 36 = 86$ <i>No cumple</i>	$13 + 2(14) + 3(15) = 86$ $13 + 28 + 45 = 86$ $86 = 86$ <i>Cumple</i>

**3.20 PROBLEMA 20**

Si  $x^3 = 64$ , ¿cuál es el valor de  $x^{1/2}$ ?

- A) 1/4    B) 1/2    C) 4    D) 8    E) 16

**Solución**

$$\begin{aligned} x^{-3} &= 64 \\ \sqrt[3]{\frac{1}{x^3}} &= \sqrt[3]{64} \\ a^{-n} &= \frac{1}{a^n} \\ \frac{1}{x} &= 4 \\ x &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^{\frac{1}{2}} &\rightarrow \sqrt{x} \\ \sqrt{\frac{1}{4}} &\rightarrow \boxed{B} \\ \frac{1}{2} &\rightarrow \boxed{B} \end{aligned}$$

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

**3.21 PROBLEMA 21**

En un maratón iniciaron la carrera 25 personas y se le unieron otras tres. Si sólo llegaron a la meta 12 personas, ¿Cuál de las siguientes expresiones representa el número de personas que NO llegaron a la meta?

- A)  $25 - (3 - 12)$     B)  $25 + (3 + 12)$     C)  $(25 + 3) - 12$     D)  $(25 - 3) + 12$     E)  $(25 - 3) - 12$

**Solución**

$$\begin{aligned} P_0 &= 25 \\ P_1 &= 25 + 3 = 28 \\ P_F &= 12 \\ P_{\text{no llegó}} &= P_1 - P_F = 28 - 12 = (25 + 3) - 12 \end{aligned}$$

$\boxed{C}$

**3.22 PROBLEMA 22**

La suma de los CD's de Ana y Silvia es de 28, si la diferencia de CD's entre ellas es de 8. ¿Cuáles son los números que corresponden a la cantidad de CD's que cada una tiene?

- A) 11 y 17   B) 10 y 18   C) 19 y 9   D) 21 y 7   E) 20 y 8

**Solución**

$$\begin{aligned}
 A + S &= 28 \\
 A - S &= 8 \\
 S + S + S &= 28 \\
 A &= S + 8 \\
 2S &= 20 \\
 A &= 10 + 8 \\
 S &= 10 \\
 A &= 18
 \end{aligned}$$

**B**

**3.23 PROBLEMA 23**

La jornada de trabajo completa es de 8 horas y su pago es de \$ 40.00. ¿Cuánto recibe un trabajador al mes si trabaja 20 días completos y 10 días medio tiempo?

- A) \$1020.00   B) \$1000.00   C) \$1080.00   D) \$1110.00   E) \$1140.00

**Solución**

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ día de trabajo} = 8h \rightarrow 8 \frac{h}{dia} \\ 1 \text{ dia de trabajo} = \$40 \rightarrow 40 \frac{\$}{dia} \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} 8 \frac{h}{dia} = 40 \frac{\$}{dia} \quad \text{? dia completo} \\ 4 \frac{h}{dia} = 20 \frac{\$}{dia} \quad \text{? dia, medio tiempo} \end{array} \right.$$

20 días completos + 10 días medio tiempo

$$20(\$40) + 10(\$20)$$

$$\begin{array}{r}
 \$800 + \$200 \\
 \$1000 \longrightarrow \boxed{B}
 \end{array}$$

**3.24 PROBLEMA 24**

En el 3º "B", la suma del número de mujeres con el de varones es 40 y su diferencia es 10 por lo tanto el grupo tiene:

- A) 35 varones y 15 mujeres    B) 25 varones y 25 mujeres    C) 15 varones y 25 mujeres    D) 25 varones y 15 mujeres    E) 35 varones y 5 mujeres.

**Solución**

$$\begin{aligned}
 & \text{la suma del número de mujeres con el de varones} \rightarrow m + v \\
 & m + v = 40 \\
 & m = 40 - v \\
 & m = 40 - 15 \\
 & m = 25
 \end{aligned}$$

$m - v = 10$   
 $40 - v - v = 10$   
 $2v = 30$   
 $v = 15$

Se debe mantener este orden.

C

**3.25 PROBLEMA 25**

En un cajón hay el triple de listones rojos respecto a los azules, los cuales son la mitad de los listones verdes; si hay 40 listones azules. ¿Cuántos listones hay en total?

- A) 180    B) 200    C) 220    D) 240    E) 260

**Solución**

$$\text{El triple de listones rojos respecto a los azules} \rightarrow r = 3a$$

$$\text{los cuales (azules) son la mitad de los listones verdes} \rightarrow a = \frac{1}{2}v$$

$$\begin{array}{llll}
 a = 40 & r = 3a & a = \frac{1}{2}v & \text{Total} = a + v + r \\
 r = 3(40) & & 40 = \frac{1}{2}v & = 40 + 80 + 120 \\
 r = 120 & & v = 2(40) & = 240 \rightarrow \boxed{D} \\
 & & v = 80 &
 \end{array}$$

**3.26 PROBLEMA 26**

Cinco alumnos se repartieron un premio de \$720.00. Pedro se quedó con el doble de lo que le tocó a cada uno de los otros cuatro, quienes recibieron cantidades iguales. ¿Cuánto le tocó a Pedro?

- A) \$144    B) \$164    C) \$240    D) \$360    E) 260

**Solución**

$$\begin{aligned}
 & x + x + x + x + p = 720 \\
 & 4x + 2x = 720 \\
 & 6x = 720 \\
 & x = 120 \longrightarrow p = 2x = 2(120) = 240
 \end{aligned}$$

G

**3.27 PROBLEMA 27**

Raúl cumplirá 16 años dentro de 7 meses. ¿Cuántos meses le faltan para cumplir 18 años y medio?

- A) 28   B) 31   C) 35   D) 37   E) 38

**Solución**

En 7 meses cumple 16 años

De 16 años a 18.5 años hay 2.5 años

$$\frac{1}{2} \text{ año} = 6 \text{ meses}$$

$$1 \text{ año} = 12 \text{ meses}$$

$$\begin{aligned} \text{le falta } 7 \text{ meses} + 3.5 \text{ años} &= 7 \text{ meses} + 6 \text{ meses} + 2 \text{ años} \\ &= 7 \text{ mes} + 6 \text{ mes} + 2 \text{ año} \left( \frac{12 \text{ mes}}{1 \text{ año}} \right) \\ &= 7 + 6 + 24 \\ &= 37 \rightarrow \boxed{D} \end{aligned}$$

**3.28 PROBLEMA 28**

Se vende el doble de TV de 21" con respecto a las de 27", y cuatro veces TV de 14" con respecto a los de 21". Si en un año se vendieron 50 TV de 27". ¿Cuántas TV de 14" se vendieron ese año?

- A) 100   B) 200   C) 300   D) 400   E) 500

**Solución**

$$\begin{aligned} TV_{21} &= 2 TV_{27} & TV_{14} &= 4 TV_{21} & 1 \text{ año} \rightarrow TV_{27} = 50 \\ TV_{21} &= 2 (50) = 100 & TV_{14} &= 4 (100) = 400 \rightarrow \boxed{D} \end{aligned}$$

**3.29 PROBLEMA 29**

Tres amigos tenían \$300.00, y lo repartieron de la siguiente manera: a Fernando le tocaron \$55.00, Alejandro el triple de Fernando. ¿Cuánto le tocó a Daniel?

- A) 65   B) 70   C) 75   D) 80   E) 85

**Solución**

$$\begin{aligned} F + A + D &= 300 & F &= 55 & A &= 3F \\ 55 + 3(55) + D &= 300 & & & A &= 3(55) \\ D &= 300 - 55 - 55 - 55 & \dots & -55 - 55 &= -50 - 50 - 5 - 5 \\ D &= 300 - 100 - 10 - 100 - 10 & & & = -100 - 10 \\ D &= 100 - 10 - 10 & \text{El objetivo es restar rápido} \\ D &= 80 \rightarrow \boxed{D} & \text{y evitar números grandes} \end{aligned}$$

**3.30 PROBLEMA 30**

Dos pelotas costaron \$48.00, una costó el triple de la otra, por lo tanto, el precio de las pelotas es de:  
 A) \$16 y \$32    B) \$18 y \$30    C) \$20 y \$28    D) \$30 y \$18    E) \$36 y \$12

**Solución**

$$\begin{aligned}
 a + b &= 48 \\
 3b + b &= 48 \\
 4b &= 48 \\
 b &= 12 \\
 a &= 3b \\
 a &= 3(12) \\
 a &= 36
 \end{aligned}$$

**E**

**3.31 PROBLEMA 31**

Gaby logra duplicar su dinero y pagar \$70,000 que debía; le quedan \$90,000. ¿Cuánto dinero tenía Gaby al inicio?

- A) \$20 000    B) \$ 135 000    C) \$45 000    D) \$ 80 000    E) \$160 000

**Solución**

$$\begin{aligned}
 d_2 &= 2d_1 & d_2 &= 70\,000 + 90\,000 \\
 160\,000 &= 2d_1 & d_2 &= 160\,000 \\
 d_1 &= 80\,000 \rightarrow \boxed{D}
 \end{aligned}$$

**3.32 PROBLEMA 32**

A una persona le pagan \$40 por cada día que trabaja tiempo completo y \$25 por cada día que trabaja medio tiempo. Después de 30 días esta persona recibe \$1020. ¿Cuántos de estos 30 días trabajo tiempo completo?

- A) 12    B) 18    C) 20    D) 10    E) 15

**Solución**

$$\begin{aligned}
 1 \text{ dia} &= 40 & 30 \text{ dias} &= 1020 \\
 \frac{1}{2} \text{ dia} &= 25 & & \\
 \begin{array}{l} 1 \text{ dia} \quad \frac{1}{2} \text{ dia} \\ \hline x_1(40) + x_2(25) = 1020 \end{array} & & x_1 + x_2 = 30 \\
 40x_1 + (30 - x_1)(25) &= 1020 & x_2 = 30 - x_1 \\
 40x_1 + 750 - 25x_1 &= 1020 \\
 15x_1 &= 270 \\
 x_1 &= 18 \rightarrow \boxed{B}
 \end{aligned}$$

**3.33 PROBLEMA 33**

Lilia ahorró \$360, esto es cuatro veces lo que ahorró Paty, quien a su vez ahorró el triple de lo que ahorró Gaby ¿Cuánto dinero ahorró Gaby?

- A) \$ 30    B) \$ 40    C) \$ 180    D) \$ 60    E) \$ 1440

**Solución**

$$\begin{aligned} L = 360 &\rightarrow L = 4P \\ 360 &= 4P \\ P &= 90 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P &= 3G \\ 90 &= 3G \\ G &= 30 \rightarrow \boxed{A} \end{aligned}$$

**3.34 PROBLEMA 34**

Si Julieta tiene 10 años y Lulú le lleva 20 años de edad, entonces:

- A) Julieta es mayor que Lulú    B) Lulú tiene el doble de la edad de Julieta    C) Dentro de 10 años las dos tendrán la misma edad    D) Lulú tiene el triple de la edad de Julieta    E) Las dos tienen la misma edad.

**Solución**

$$\begin{aligned} J = 10 &\rightarrow L = J + 20 \\ L &= 10 + 20 \\ L &= 30 \\ L &= 3(10) \\ L &= 3(J) \rightarrow \boxed{D} \end{aligned}$$

**3.35 PROBLEMA 35**

Roberto y Sandra fueron al mercado. Sandra compró 18 frutas y Roberto 2 menos que una tercera parte de las que compró Sandra. ¿Cuántas frutas compró Roberto?

- A) 4    B) 6    C) 8    D) 12    E) 52

**Solución**

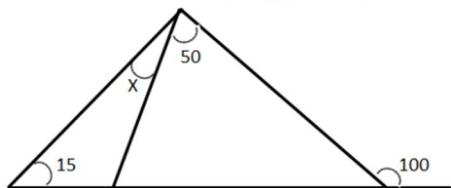
$$\begin{aligned} S = 18 &\rightarrow R = \frac{1}{3}S - 2 \\ R &= \frac{1}{3}(18) - 2 \\ R &= 6 - 2 \\ R &= 4 \rightarrow \boxed{A} \end{aligned}$$

## 4 SOLUCIÓN GEOMETRÍA

---

### 4.1 PROBLEMA 1

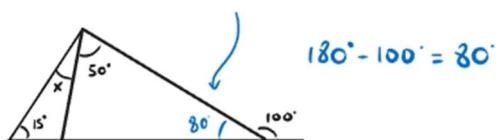
El Valor de  $x$  en la figura es:



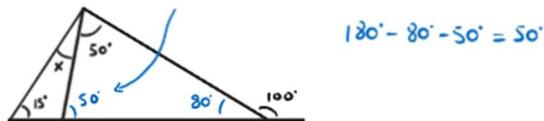
- A) 50°   B) 35°   C) 25°   D) 40°   E) 55°

#### Solución

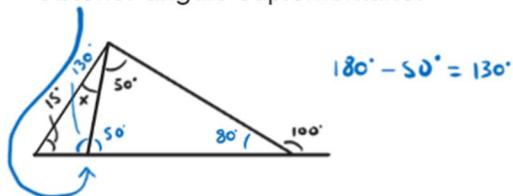
Obtener ángulo suplementario.



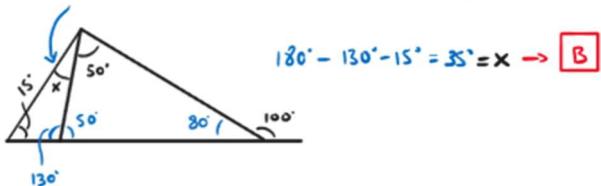
Suma interna de ángulos en un triángulo es 180°

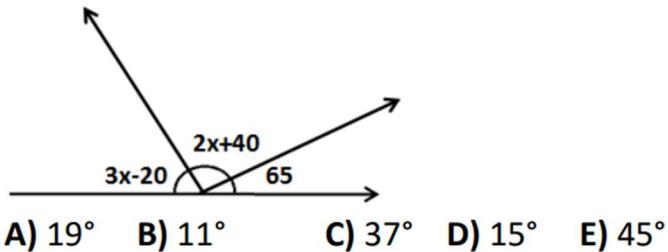
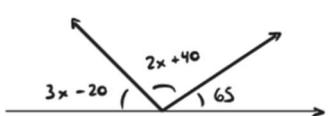


Obtener ángulo suplementario.

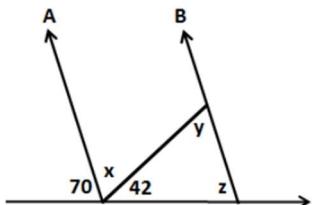


Suma interna de ángulos en un triángulo es 180°



**4.2 PROBLEMA 2**El valor de  $x$  en la figura es:**Solución**Ángulos suplementarios suman  $180^\circ$ 

$$\begin{aligned}
 (3x-20) + (2x+40) + 65 &= 180^\circ \\
 5x + 85 &= 180^\circ \\
 5x &= 95 \\
 x &= 19 \rightarrow \boxed{A}
 \end{aligned}$$

**4.3 PROBLEMA 3**A\B El valor de  $x$ ,  $y$  y  $z$  en la figura es:

- A)  $68^\circ$ ,  $70^\circ$  y  $70^\circ$    B)  $42^\circ$ ,  $42^\circ$  y  $96^\circ$    C)  $70^\circ$ ,  $70^\circ$  y  $40^\circ$    D)  $68^\circ$ ,  $68^\circ$  y  $70^\circ$    E)  $50^\circ$ ,  $50^\circ$  y  $68^\circ$

**Solución**Ángulos suplementarios suman  $180^\circ$ 

$$70 + x + 42 = 180$$

$$x = 68$$

Ángulos alternos internos son semejantes.

$$y = 68^\circ$$

Suma interna de ángulos en un triángulo es  $180^\circ$ 

$$180^\circ - 42^\circ - 68^\circ = 70^\circ = z$$

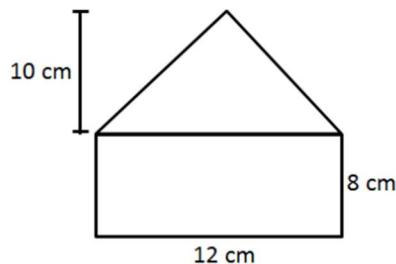
$$x = 68$$

$$y = 68 \rightarrow \boxed{D}$$

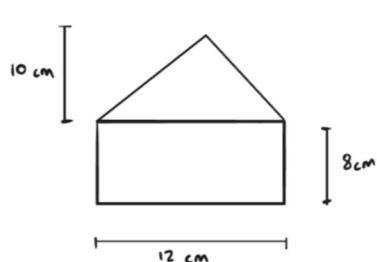
$$z = 70$$

**4.4 PROBLEMA 4**

El valor del área en la figura completa es:



- A) 200    B) 156    C) 84    D) 66    E) 99

**Solución**

$$\text{Área}_{\Delta} = \frac{bh}{2} = \frac{(12 \text{ cm})(10 \text{ cm})}{2} = 60 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área}_{\square} = bh = (12 \text{ cm})(8 \text{ cm}) = 96 \text{ cm}^2$$

$$Z = 156 \text{ cm}^2 \rightarrow \boxed{B}$$

**4.5 PROBLEMA 5**

Un terreno de forma rectangular se puede cercar con 64 metros de alambre, el ancho es  $\frac{1}{3}$  del largo.

Las dimensiones del terreno son:

- A) 1/3, 1    B) 8,24    C) 18,30    D) 12,18    E) 9,27

**Solución**

$$\text{Perímetro} = 64 \text{ m}$$

El ancho es  $\frac{1}{3}$  del largo  $\rightarrow$  ancho =  $\frac{1}{3}$  largo

$$a = \frac{1}{3}l$$

$$64 = a + a + l + l$$

$$64 = 2a + 2l$$

$$64 = 2\left(\frac{1}{3}l\right) + 2l$$

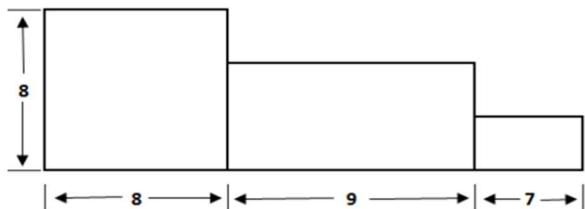
$$64 = \frac{8}{3}l$$

$$l = 24$$

$\rightarrow \boxed{B}$

**4.6 PROBLEMA 6**

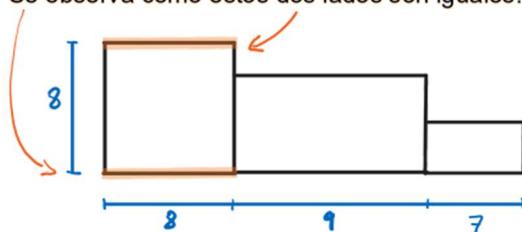
El perímetro de la figura completa, formada por rectángulos y cuadrado es:



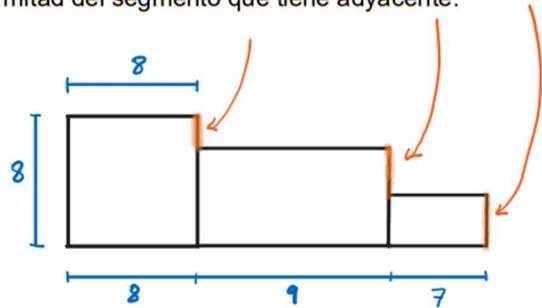
- A) 48    B) 56    C) 60    D) 64    E) 70**

**Solución**

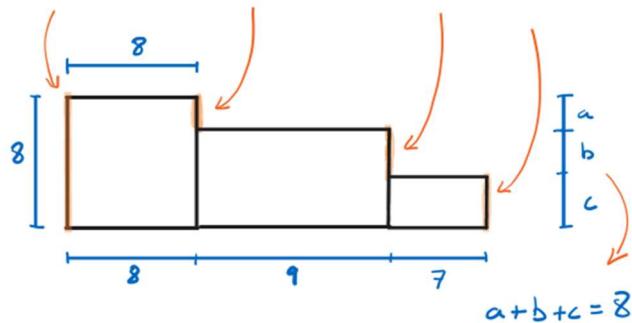
Se observa como estos dos lados son iguales.



No se debe asumir que estos segmentos son la mitad del segmento que tiene adyacente.



Estos segmentos son una proyección del segmento más grande.

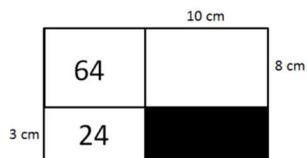
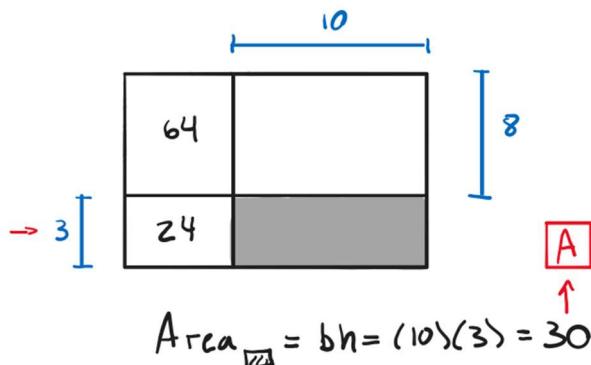


$$\text{Perímetro} = 8 + 8 + 9 + 7 + 8 + 8 = 48 \rightarrow \boxed{\text{A}}$$

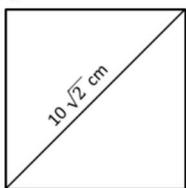
**4.7 PROBLEMA 7**

¿Cuál es el área del rectángulo sombreado, si las áreas de los rectángulos y el cuadrado es la indicada?

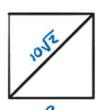
- A) 30    B) 60    C) 80    D) 64    E) 70

**Solución****4.8 PROBLEMA 8**

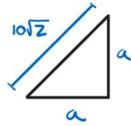
¿Cuál es el área del cuadrado?

**Solución**

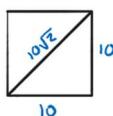
Catetos iguales, es un cuadrado



Triángulo Rectángulo:



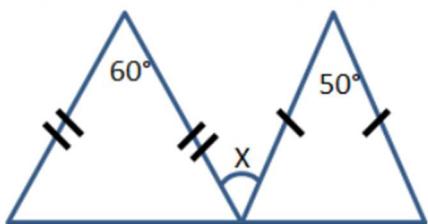
$$\begin{aligned} c^2 &= a^2 + b^2 \\ (10\sqrt{2})^2 &= a^2 + a^2 \\ 200 &= 2a^2 \\ a^2 &= 100 \\ a &= 10 \end{aligned}$$



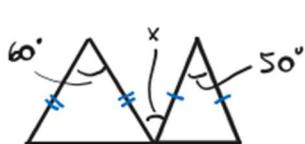
$$\text{Área}_{\square} = b \cdot h = (10)(10) = 100 \text{ cm}^2$$

## 4.9 PROBLEMA 9

Determine el valor del ángulo x



Solución



Estas líneas indican que son lados de misma longitud.

- Los dos triángulos son isósceles, los ángulos de su base son iguales.
- Suma de ángulos internos de un  $\Delta$  dan  $180^\circ$



$$60^\circ + 2a = 180^\circ$$

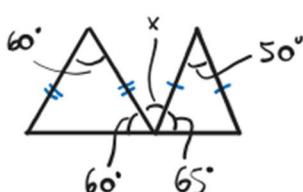
$$a = 60^\circ$$



$$50^\circ + 2b = 180^\circ$$

$$b = 65^\circ$$

Ángulos suplementarios suman  $180^\circ$

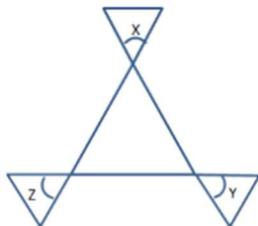


$$60^\circ + 65^\circ + x = 180^\circ$$

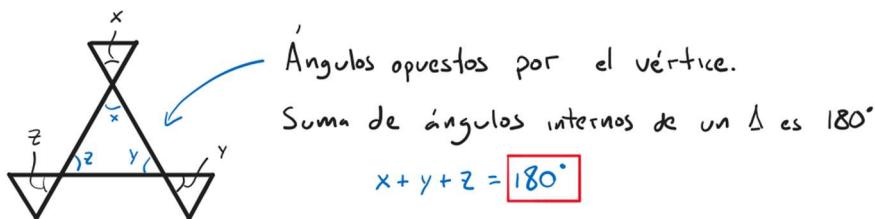
$$\boxed{x = 55^\circ}$$

**4.10 PROBLEMA 10**

¿Cuál es la suma de los ángulos  $x$ ,  $y$  y  $z$ ?



**Solución**

**4.11 PROBLEMA 11**

El área de la puerta rectangular de un edificio mide  $4.32 \text{ m}^2$  y su altura es de  $2.40 \text{ m}$  ¿Cuál es el ancho de la puerta?

- A)  $1.80 \text{ m}$    B)  $1.85 \text{ m}$    C)  $1.90 \text{ m}$    D)  $1.92 \text{ m}$    E)  $1.94$

**Solución**

$$A = 4.32 \text{ m}^2$$

$$A_{\square} = b \cdot h$$

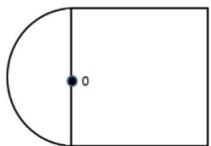
$$4.32 = b (2.40)$$

$$b = \frac{4.32}{2.40}$$

$$b = \frac{432}{240}$$

**4.12 PROBLEMA 12**

Si O es el centro de la circunferencia y el lado del cuadrado es de  $4u$ . ¿cuál es el área total de la figura?



- A)  $16u^2 + \pi u^2$     B)  $16u^2 - 2\pi u^2$     C)  $16u^2 + 2\pi u^2$     D)  $16u^2 - 4\pi u^2$     E)  $16u^2 + 4\pi u^2$

**Solución**

$$A_D = \frac{\pi r^2}{2} = \frac{\pi (2u)^2}{2} = 2\pi u^2$$

$$A_{\square} = bh = (4u)(4u) = 16u^2$$

$$A_T = A_D + A_{\square} = 2\pi u^2 + 16u^2 \rightarrow \boxed{C}$$

**4.13 PROBLEMA 13**

Un piso de  $16 m^2$  será cubierto con losetas de  $20 cm$  de lado. ¿Cuántas losetas se necesitan?

- A) 50    B) 60    C) 400    D) 80    E) 90

**Solución**

$$A_1 = 16 m^2 \left( \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \right)^2 = 160000 \text{ cm}^2$$

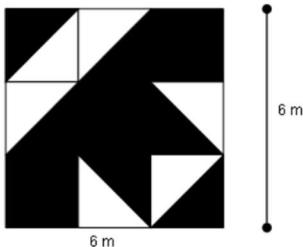
$$L_2 = 20 \text{ cm}$$

$$A_2 = (20 \text{ cm})(20 \text{ cm}) = 400 \text{ cm}^2$$

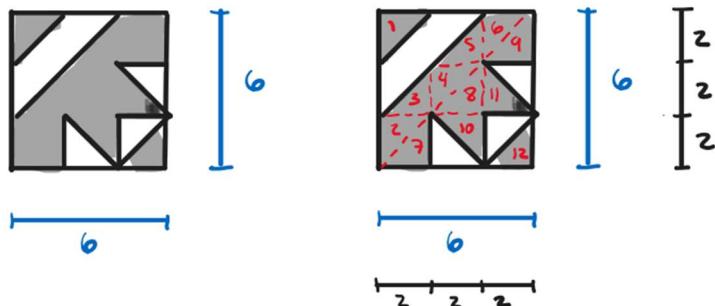
$$\text{Cantidad de losetas} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{160000 \text{ cm}^2}{400 \text{ cm}^2} = \frac{1600}{4} = \boxed{400}$$

**4.14 PROBLEMA 14**

Cuál es el área de la parte sombreada del siguiente cuadrado que se subdivide en cuadrados pequeños iguales



- A)  $20\text{m}^2$    B)  $24\text{m}^2$    C)  $26\text{m}^2$    D)  $28\text{m}^2$    E)  $30\text{m}^2$

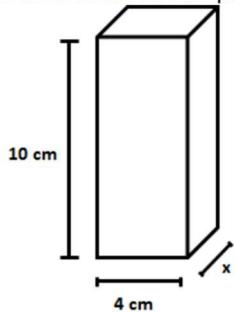
**Solución**

$$A_{\Delta} = \frac{bh}{2} = \frac{(2)(2)}{2} = 2$$

$$A_T = 12(A_{\Delta}) = 12(2) = 24 \rightarrow \boxed{B}$$

**4.15 PROBLEMA 15**

Si el volumen de este prisma es de  $160 \text{ cm}^3$  ¿Cuánto vale x?



- A) 4cm   B) 10cm   C) 8cm   D) 16cm   E) 12cm

**Solución**

$$V = abh$$

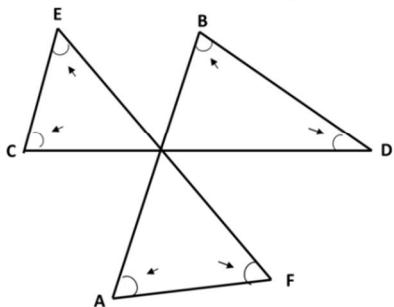
$$160 = (4)(x)(10)$$

$$16 = 4x$$

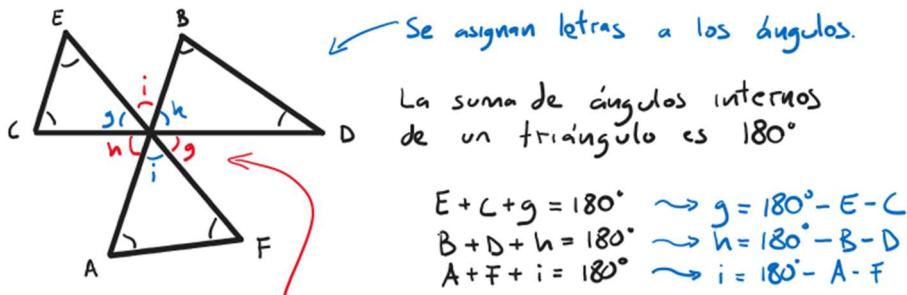
$$x = 4 \rightarrow \boxed{A}$$

**4.16 PROBLEMA 16**

En los triángulos que preceden, si  $AB$ ,  $CD$  y  $EF$  son segmentos de recta, ¿cuál es la suma de las medidas en los ángulos señalados por las flechas?



- A)  $180^\circ$    B)  $270^\circ$    C)  $360^\circ$    D)  $540^\circ$    E)  $720^\circ$

**Solución**

Ángulos opuestos por el vértice.

Suma de ángulos es  $360^\circ$

$$g + h + i + g + h + i = 360^\circ$$

$$2g + 2h + 2i = 360^\circ$$

$$2(180^\circ - E - C) + 2(180^\circ - B - D) + 2(180^\circ - A - F) = 360^\circ$$

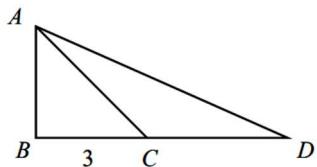
$$180^\circ - E - C + 180^\circ - B - D + 180^\circ - A - F = \frac{360^\circ}{2}$$

$$A + B + C + D + E + F = 540^\circ - 180^\circ$$

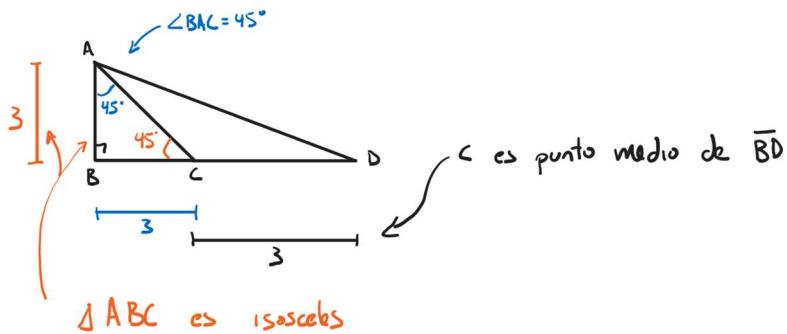
$$\boxed{A + B + C + D + E + F = 360^\circ}$$

**4.17 PROBLEMA 17**

Si el  $\triangle ABC$  es rectángulo e isósceles, si  $C$  es el punto medio del segmento  $BD$ , si  $\angle BAC = 45^\circ$  y si el segmento  $BC$  mide 3 unidades, entonces el área del  $\triangle ACD$  es:



- A) 3    B)  $9/2$     C) 6    D)  $3\sqrt{2}$     E) 2

**Solución**

$$\text{Área } \triangle ACD = \frac{bh}{2} = \frac{(3)(3)}{2} = \frac{9}{2} \rightarrow \boxed{B}$$

**4.18 PROBLEMA 18**

¿Cuánto cuesta cercar un terreno de 25 m X 40 m, si el metro lineal de cerca cuesta \$115.00?

- A) \$14.500.00    B) \$14.800.00    C) \$14.950.00    D) \$15.050.00    E) \$15.100.00

**Solución**

$$\text{Perímetro} = 25 + 25 + 40 + 40 = 130 \text{ m}$$

$$130 \text{ m} \left( \frac{\$115}{1 \text{ m}} \right) = \$14.950 \rightarrow \boxed{C}$$

**4.19 PROBLEMA 19**

Si el perímetro de un rectángulo es 56 cm. y el lado menor mide 11 cm., entonces el lado mayor mide:  
 A) 34 cm   B) 22 cm   C) 45 cm   D) 17 cm   E) 28 cm

**Solución**

$$P = 56 \quad L_{menor} = 11$$

$$P = L_{menor} + L_{menor} + L_{mayor} + L_{mayor}$$

$$56 = 11 + 11 + 2 L_{mayor}$$

$$2 L_{mayor} = 34$$

$$L_{mayor} = 17 \text{ cm} \rightarrow \boxed{D}$$

**4.20 PROBLEMA 20**

Si el área de un cuadrado es  $121 \text{ m}^2$ , ¿Cuál es su perímetro?  
 A) 11m   B) 22m   C) 44m   D) 121m   E) 40m

**Solución**

$$A = 121 \quad A_{\square} = a^2$$

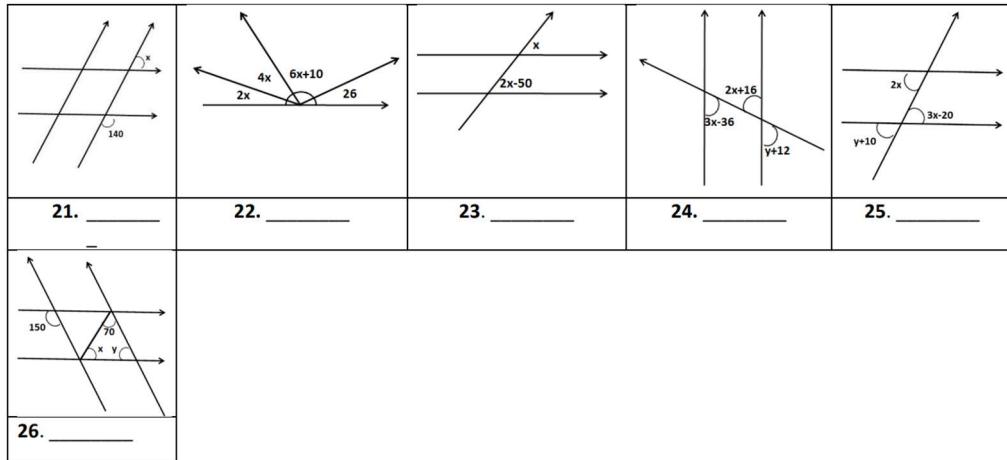
$$121 = a^2$$

$$a = 11$$

$$P_{\square} = 4a$$

$$P = 4(11) = 44 \rightarrow \boxed{C}$$

## 4.21 PROBLEMA 21 A 26

En los problemas del 21 al 26 determine los valores de  $x$  y  $y$  según cada figura

## Solución

**21.**  $a+b=180^\circ$   
 $140+x=180$   
 $x=40$

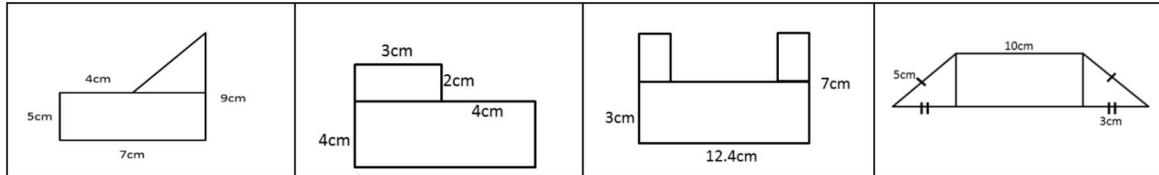
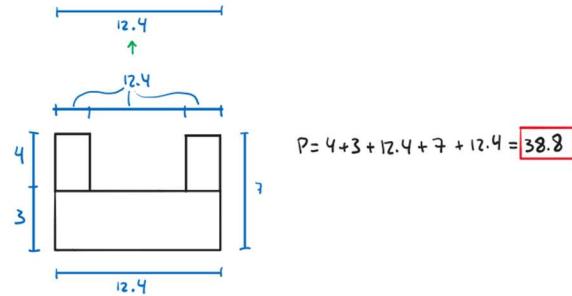
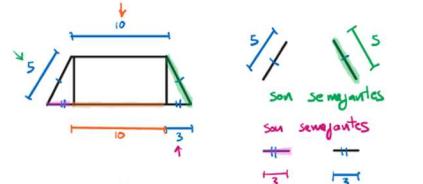
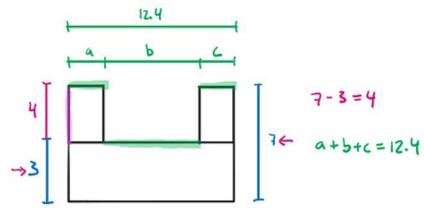
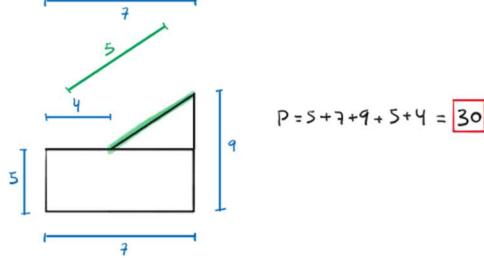
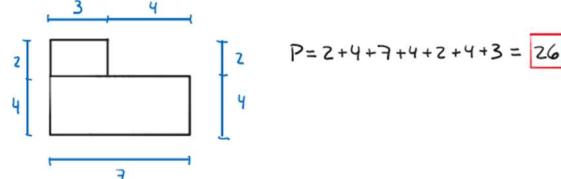
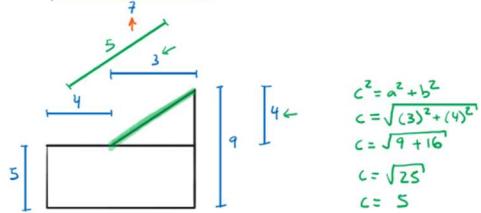
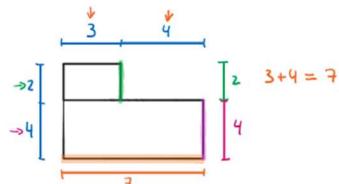
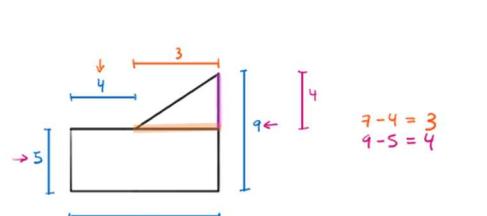
**22.** Suma de ángulos suplementarios da  $180^\circ$   
 $2x+4x+6x+10+26=180$   
 $12x=144$   
 $x=12^\circ$

**23.**  $a=b$   
 $2x-50=x$   
 $x=50$

**24.**  $a=b$   
 $3x-36=2x+16$   
 $x=52$

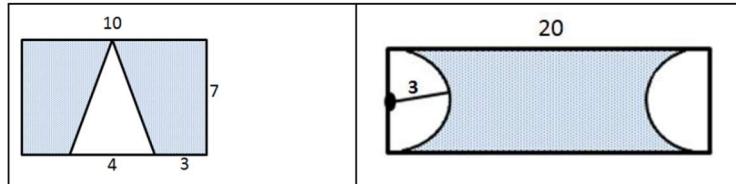
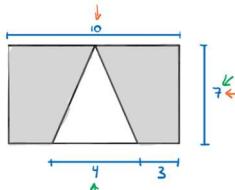
**25.**  $a=b$   
 $2x=3x-20$   
 $x=20$   
 $3x-20=y+10$   
 $3(20)-20=y+10$   
 $40-10=y$   
 $y=30$

**26.**  $a=150$   
 $a=b$   
 $b=150$   
Ángulos suplementarios suman  $180^\circ$   
 $y+150=180$   
 $y=30$   
Suma de ángulos interiores de un  $\Delta$  es  $180^\circ$   
 $70+x+y=180$   
 $70+x+30=180$   
 $x=70$

**4.22 PROBLEMA 27 A 30**Del **27** al **30** determine el perímetro de las siguientes figuras:**Solución**

**4.23 PROBLEMA 31 AL 32**

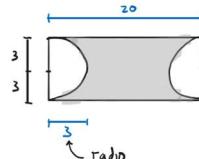
Del 31 al 32 determine el área sombreada de las figuras simétricas:

**Solución**

$$A_{\square} = b h = (10)(7) = 70$$

$$A_{\triangle} = \frac{bh}{2} = \frac{(4)(3)}{2} = 14$$

$$A_{\text{sombreada}} = A_{\square} - A_{\triangle} = 70 - 14 = \boxed{56}$$



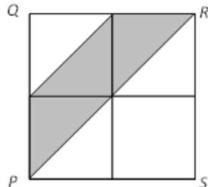
$$2(A_{\circ}) = A_{\circ} = \pi r^2 = \pi(3)^2 = 9\pi$$

$$A_{\square} = b h = (20)(3+3) = (20)(6) = 120$$

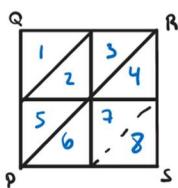
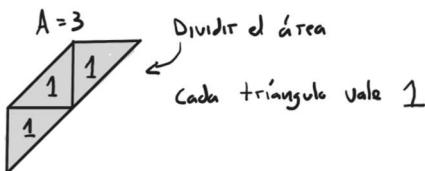
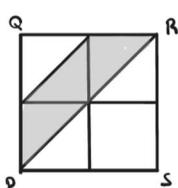
$$A_{\text{sombreada}} = A_{\square} - 2(A_{\circ}) = A_{\square} - A_{\circ} = \boxed{120 - 9\pi}$$

**4.24 PROBLEMA 33**

En la siguiente figura, el cuadrado PQRS se divide en cuatro cuadrados iguales más pequeños. Si el área sombreada es igual a 3 unidades cuadradas, ¿cuántas unidades cuadradas es el área PQRS?



- A) 1    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

**Solución**

$$A_T = 8(A_{\triangle}) = 8(1) = \boxed{8}$$

**4.25 PROBLEMA 34**

Si el volumen de un cubo es  $512 \text{ cm}^3$ , encuentra su área total y la dimensión de su arista.

**Solución**

$$\begin{aligned} V &= a^3 \\ V &= 512 = a^3 \\ a &= \sqrt[3]{512} \\ a &= 8 \quad \text{arista} \end{aligned}$$

$$A_{\square} = b h = (8)(8) = 64$$

$$\text{Caras del cubo} = 6$$

$$A_{\text{cubo}} = 6(A_{\square}) = 6(64) = 384$$

**4.26 PROBLEMA 35**

Calcula el volumen de un cilindro de altura 10 cm. y de radio basal 2 cm.

**Solución**

$$\begin{aligned} h &= 10 \\ r &= 2 \end{aligned} \quad V = \pi r^2 h = \pi(2)^2(10) = 40\pi$$

**4.27 PROBLEMA 36**

Calcula el área total y el volumen de un paralelepípedo de aristas 2 cm., 5 cm. y 8 cm.

**Solución**

$$\begin{aligned} a &= 2 \\ b &= 5 \\ c &= 8 \end{aligned} \quad \begin{aligned} V &= abc = (2)(5)(8) = 80 \\ A &= 2ab + 4bc = 2(2)(5) + 4(5)(8) = 20 + 160 = 180 \end{aligned}$$

**4.28 PROBLEMA 37**

Determina el área total y el volumen de un cubo:

- de arista 2 cm.
- en que el área de una de sus caras es  $36 \text{ cm}^2$
- en que el perímetro de una cara es 36 cm
- cuya diagonal de una cara es 4

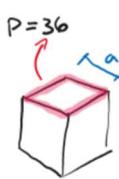
**Solución**

$$\text{arista} = 2$$



$$V = a^3 = (2)^3 = 8$$

$$A_T = 6(a^2) = 6[(2)^2] = (6)(4) = 24$$



$$V = a^3 = (9)^3 = 729$$

$$A_T = 6(a^2) = 6[(9)^2] = 6(81) = 486$$



$$\begin{aligned} A_D &= a^2 \\ 36 &= a^2 \\ a &= 6 \end{aligned}$$

$$V = a^3 = (6)^3 = 216$$

$$A_T = 6 A_D = 6(36) = 216$$



$$\begin{aligned} c^2 &= a^2 + b^2 \\ c^2 &= 2a^2 \\ (4)^2 &= 2a^2 \\ (4)(4) &= a^2 \\ \frac{16}{2} &= a^2 \\ a^2 &= 8 \\ a &= \sqrt{8} \end{aligned}$$

$$V = a^3 = (\sqrt{8})^3 = (8)^{\frac{3}{2}}$$

$$A_T = 6(a^2) = 6[(\sqrt{8})^2] = 6(8) = 48$$

**4.29 PROBLEMA 38**Encuentra las dimensiones de la base de un paralelepípedo rectangular de  $720 \text{ cm}^3$  y 15 cm. de altura, si el largo de la base es el triple del ancho.**Solución**

$$V = 720$$

$$h = 15$$

$$\begin{aligned} V &= abh \\ 720 &= ab(15) \\ 720 &= (3b)(b)(15) \\ a &= 3b \\ b &= 12 \\ a &= 3(12) = 36 \end{aligned}$$

**4.30 PROBLEMA 39**

Si las dimensiones de un paralelepípedo son 4 cm., 5 cm. y 6 cm. Determina la medida de las diagonales de las tres caras diferentes.

**Solución**

$$\begin{aligned} a &= 4 \\ b &= 5 \\ c &= 6 \end{aligned}$$

$$c^2 = (5)^2 + (4)^2$$

$$c = \sqrt{25+16}$$

$$c = \sqrt{41}$$

$$c^2 = (6)^2 + (4)^2$$

$$c = \sqrt{36+16}$$

$$c = \sqrt{52}$$

$$c^2 = (5)^2 + (6)^2$$

$$c = \sqrt{25+36}$$

$$c = \sqrt{61}$$

**4.31 PROBLEMA 40**

El radio basal de un cilindro es 35 cm. y su altura es el doble del diámetro de la base. Calcula el volumen total del cilindro.

**Solución**

$$r = 35$$

$$D = 2r = 2(35) = 70$$

$$h = 2D$$

$$h = 2D = 2(70) = 140$$

$$V = \pi r^2 h = \pi (35)^2 (140) = 171500 \pi$$

## 5 SOLUCIÓN PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

---

### 5.1 PROBLEMA 1

Cuando se tira un dado, la probabilidad de obtener al menos un 6 es:

- A) 1/36   B) 1/6   C) 1/3   D) 5/6   E) 4/3

#### Solución

Caras del dado = 6  
Cantidad de caras con "6" = 1

$$\text{Probabilidad} = \frac{1}{6} \rightarrow \boxed{\text{B}}$$

### 5.2 PROBLEMA 2

El promedio de un conjunto de 103 números es 55. Si se suprimen del conjunto los números 40, 50 Y 60, el promedio de los números restantes es:

- A) 65.11   B) 55.15   C) 55.55   D) 55.18   E) 45.65

#### Solución

$$\text{Promedio} = 55 \\ n = 103$$

Se eliminan:  $\overbrace{40, 50, 60}^{\downarrow 3 \text{ valores}}$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$SS = \frac{40 + 50 + 60 + \sum x_i}{103}$$

$$\sum x_i = SS - 155 \sim P_{\text{resta}} \quad n=100$$

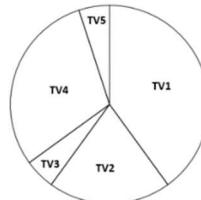
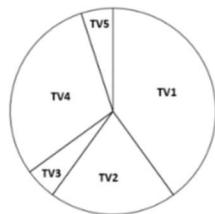
$$\bar{x}_2 = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{x}_2 = \frac{SS - 155}{100} \rightarrow \boxed{\text{B}}$$

**5.3 PROBLEMA 3**

La gráfica muestra las preferencias de canales de televisión, escoja la respuesta que está más de acuerdo con la gráfica.

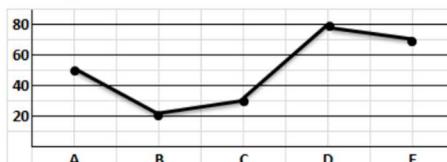
- A) TV1 es el menos preferido
- B) TV2 gusta más que TV5
- C) TV4 gusta menos que TV3
- D) TV5 es el más gustado
- E) TV3 gusta más que TV2

**Solución**

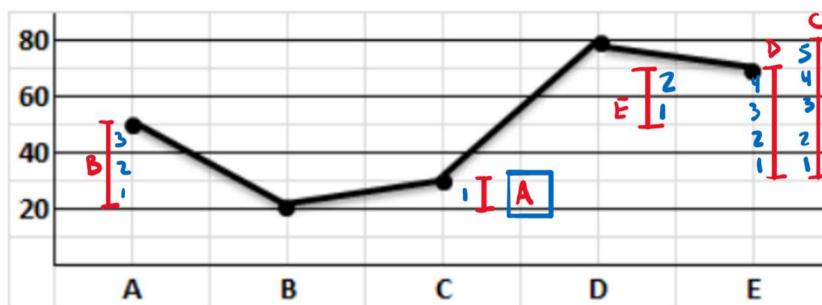
Opción	V / F
A	Falso, mucha área
<b>B</b>	Verdadera, Área <sub>TV2</sub> > Área <sub>TV1</sub>
C	Falso, A <sub>TV4</sub> > A <sub>TV3</sub>
D	Falso, A <sub>TV1</sub> > A <sub>TV5</sub>
E	Falso, A <sub>TV3</sub> < A <sub>TV2</sub>

**5.4 PROBLEMA 4**

La gráfica muestra las temperaturas alcanzadas en 5 comunidades de una región del trópico. ¿En Cuáles comunidades se registró la mínima diferencia de temperatura?



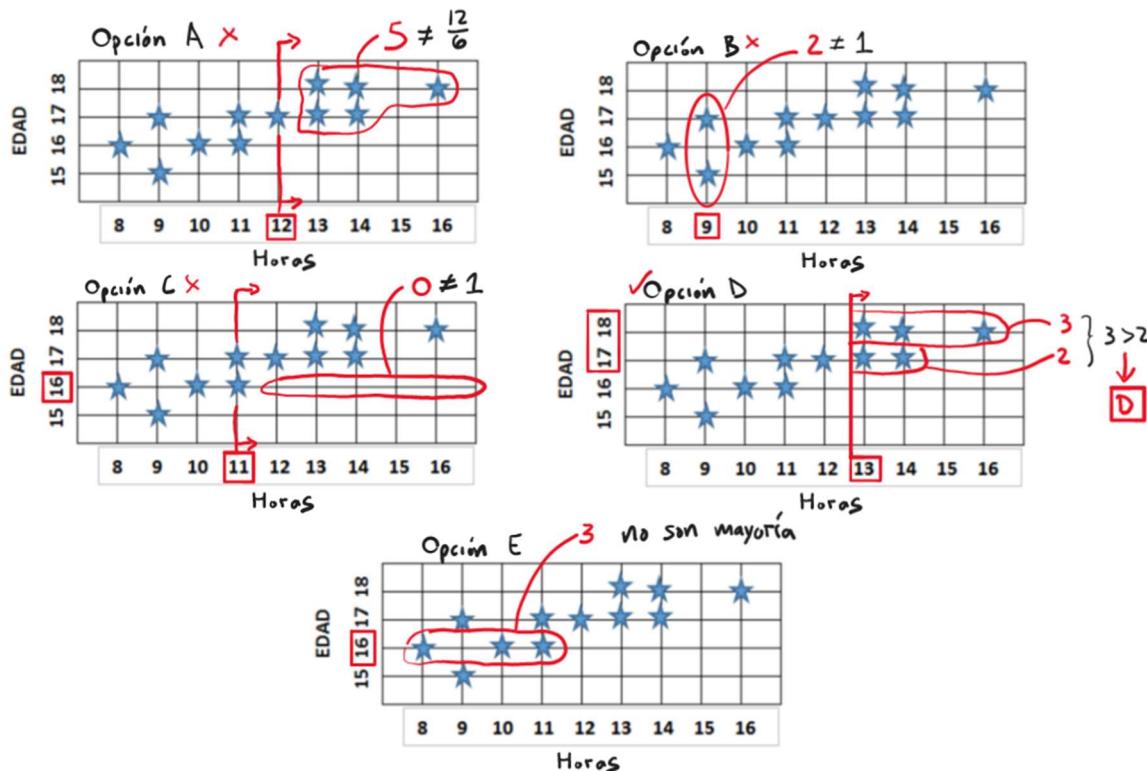
- A) B y C
- B) B y A
- C) C y D
- D) C y E
- E) A y E

**Solución**

**5.5 PROBLEMA 5**

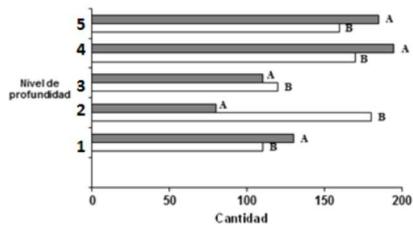
El diagrama muestra el número de horas de trabajo social hechas la semana pasada 12 estudiantes de un colegio y sus respectivas edades. ¿Cuál de las siguientes declaraciones es verdadera de acuerdo al diagrama?

- A) La mitad de los estudiantes trabajaron más de 12 horas
- B) Un estudiante trabajó exactamente 9 horas
- C) Un estudiante de 16 años trabajó más de 11 horas.
- D) Más estudiantes de 18 años que de 17 años trabajaron al menos 13 horas.
- E) La mayoría de los estudiantes tienen edad de 16 años.

**Solución**

## 5.6 PROBLEMA 6

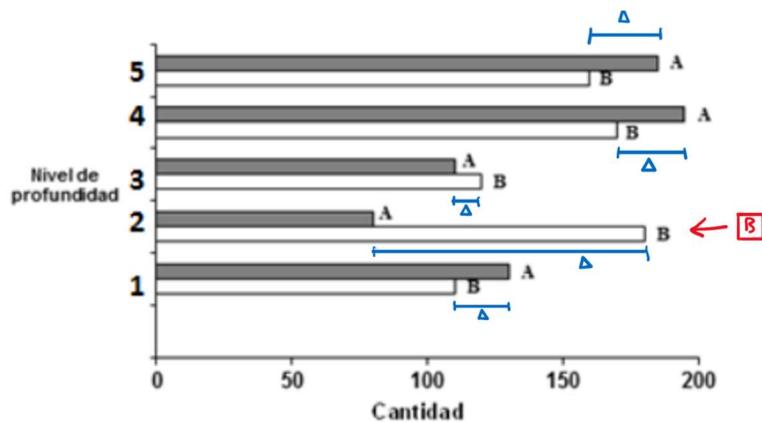
En la gráfica se representan las cantidades de dos especies extintas de caracoles marinos (A y B) encontrados a diferentes niveles de profundidad en un yacimiento arqueológico. ¿En qué nivel hubo



la mayor diferencia entre las cantidades encontradas de ambas especies?

- A) Nivel 1   B) Nivel 2   C) Nivel 3   D) Nivel 4   E) Nivel 5

### Solución



**5.7 PROBLEMA 7**

En un viaje desde la ciudad SJ hasta la ciudad P, José se quedó dormido a mitad del viaje. Cuando se despertó, todavía quedaba de viaje la misma distancia que había recorrido mientras iba durmiendo. Presuma que la parte sombreada de cada una de las siguientes figuras muestra el tiempo que José estuvo dormido. ¿Cuál opción representa mejor la parte del viaje entero que había estado durmiendo?

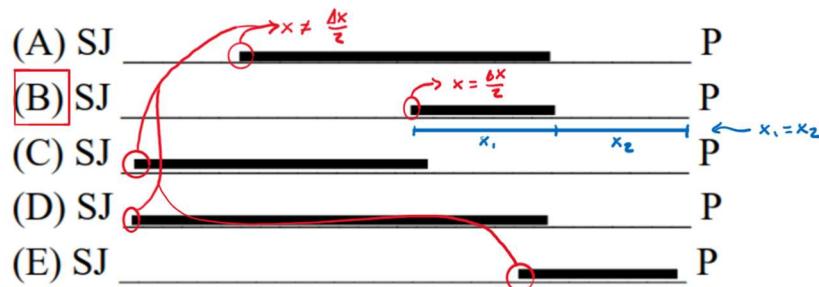
- (A) SJ  P
- (B) SJ  P
- (C) SJ  P
- (D) SJ  P
- (E) SJ  P

**Solución**

$$\rightarrow x = \frac{\Delta x}{2}$$

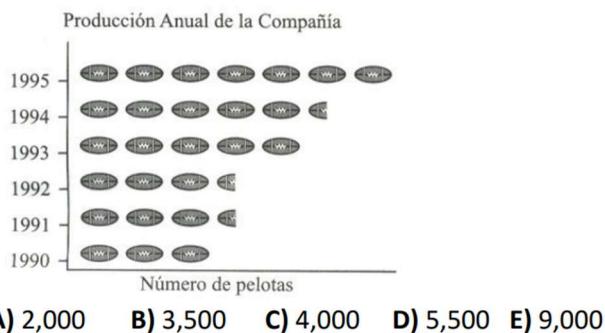
se quedó dormido a mitad del viaje

Al despertar  $\rightarrow \Delta x_{restante} = \Delta x_{dormido}$



**5.8 PROBLEMA 8**

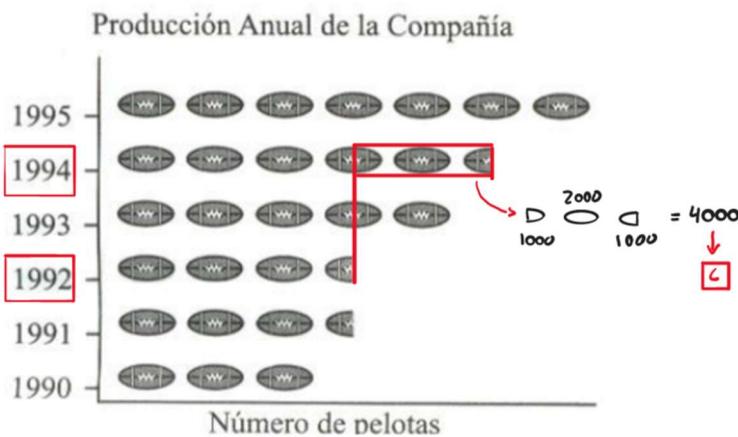
En la gráfica, cada óvalo representa 2,000 pelotas fabricadas por una compañía. ¿Cuántas pelotas más produjo la compañía en 1994 en comparación con el 1992?



- A) 2,000    B) 3,500    C) 4,000    D) 5,500    E) 9,000

**Solución**

$$\text{oval} = 2000$$

**5.9 PROBLEMA 9**

Si Darío mete la mano en un cajón donde hay igual cantidad de calcetines grises y cafés, el mínimo que debe sacar para completar con seguridad un par del mismo color es de:

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

**Solución**