

**SOBRE PROBLEMAS QUE SE RESUELVEN POR ECUACIONES DE 1<sup>er</sup> GRADO**  
**MISCELANEA**

1. La diferencia de dos números es 6 y la mitad del mayor excede en 10 a los  $\frac{3}{8}$  del menor.  
Hallar los números.

$$\begin{array}{l} \text{A: } x \\ \text{B: } y \end{array} \left\{ \begin{array}{l} x - y = 6 \Rightarrow \frac{x}{2} = 10 + \frac{3y}{8} \Rightarrow 4x = 80 + 3y \Rightarrow 4(6+y) = 80 + 3y \\ yx = 6+y \end{array} \right.$$
$$\Rightarrow 24 + 4y = 80 + 3y \Rightarrow 4y - 3y = 80 - 24$$
$$\Rightarrow y = 56$$
$$x = 6 + y = 6 + 56 = 62$$

$$A \rightarrow 120 \rightarrow 120 - x$$

$$B \rightarrow 90 \rightarrow 90 + x \Rightarrow 90 + x = \frac{11(120 - x)}{10} \Rightarrow 900 + 10x = 1320 - 11x \Rightarrow 10x + 11x = 1320 - 900 \Rightarrow 21x = 420 \Rightarrow x = \frac{420}{21} = 20 \Rightarrow \text{A dio a B: } 20 \text{ \$}$$

$$21x = 420 \Rightarrow x = \frac{420}{21} = 20 \Rightarrow \text{A dio a B: } 20 \text{ \$}$$

2. A tenía \$ 120 y B \$ 90. Después que A le dio a B cierta suma, B tiene los 11/10 de lo que le queda a A. ¿Cuánto le dio A a B?

20

3. Un número se aumentó en 6 unidades; esta suma se dividió entre 8; al cociente se le sumó 5 y esta nueva suma se dividió entre 2, obteniendo 4 de cociente. Hallar el número.

$$x \rightarrow x + 6 \Rightarrow \frac{x+6}{8} \Rightarrow \frac{\frac{x+6}{8} + 5}{2} = 4 \Rightarrow \frac{x+6+40}{8 \cdot 2} = 4 \Rightarrow \frac{x+46}{16} = 4 \Rightarrow x+46 = 64 \Rightarrow x = 64 - 46 = 18$$

4. Se ha repartido una herencia de 48.000 soles entre dos personas de modo que la parte de la que recibió menos equivale a los 5/7 de la parte de la persona favorecida. Hallar la parte de cada uno.

$$\begin{array}{l} A \ x \\ B \ 48.000 - x \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 48.000 - x = \frac{5x}{7} \Rightarrow 336.000 - 7x = 5x \Rightarrow 12x = 336.000 \Rightarrow x = \frac{336.000}{12} \\ A \text{ recibe } 28.000 \text{ soles} \\ B \text{ recibe } 48.000 - 28.000 = 20.000 \text{ soles} \end{array} \right.$$

5. Dividir 84 en dos partes tales que 1/10 de la parte mayor equivalga a 1/4 de la menor.

$$\begin{array}{l} A \rightarrow x \\ B \rightarrow 84 - x \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{10} = \frac{84 - x}{4} \Rightarrow 4x = 840 - 10x \Rightarrow 14x = 840 \Rightarrow x = \frac{840}{14} = 60 \Rightarrow A: x = 60 \\ B: 84 - x = 84 - 60 = 24 \end{array} \right.$$

6. Dividir 120 en dos partes tales que la menor sea a la mayor como 3 es a 5.

$$\begin{array}{l} A: x \\ B: 120 - x \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{120 - x}{x} = \frac{3}{5} \Rightarrow 5(120 - x) = 3x \Rightarrow 600 - 5x = 3x \Rightarrow 8x = 600 \Rightarrow x = \frac{600}{8} = 75 \\ A: x = 75 \\ B: 120 - x = 120 - 75 = 45 \end{array} \right.$$

7. Un hombre gasta la mitad de su sueldo mensual en el alquiler de la casa y alimentación de su familia y 3/8 del sueldo en otros gastos. Al cabo de 15 meses ha ahorrado \$ 300. ¿Cuál es su sueldo mensual?

$$\begin{array}{l} \text{Sueldo mensual } x \\ \text{GASTO ALQUILER + ALIM: } \frac{x}{2} \\ \text{OTROS GASTOS: } \frac{3x}{8} \\ \text{GASTO TOTAL: } \frac{x}{2} + \frac{3x}{8} = \frac{7x}{8} \\ \text{SUELDO AL MES } x = 200 \text{ (cancelado)} \\ \text{AHORRO AL MES: } \frac{300}{15} = 20 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{COSTO TOTAL AL MES } \frac{7x}{8} \Rightarrow \text{QUEDA AL MES } \frac{x}{8} \\ \frac{x}{8} = 20 \Rightarrow x = 160 \end{array} \right.$$

8. Un hombre gastó 1/5 de lo que tenía en ropa; 3/8 en libros; prestó \$ 102 a un amigo y se quedó sin nada. ¿Cuánto gastó en ropa y cuánto en libros?

$$\begin{array}{l} R \ 48 \\ L \ 90 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{x}{5} + \frac{3x}{8} + 102 \Rightarrow 40x = 8x + 15x + 4080 \Rightarrow 40x = 23x + 4080 \Rightarrow 17x = 4080 \Rightarrow x = \frac{4080}{17} = 240 \\ \text{Gasto en ropa: } \frac{x}{5} = \frac{240}{5} = 48 \\ \text{Gasto en libros: } \frac{3x}{8} = \frac{3 \cdot 240}{8} = 90 \end{array} \right.$$

9. La edad de B es 2/5 de la de A y la de C 2/3 de la de B. Si entre los 3 tienen 25 años, ¿Cuál es la edad de cada uno?

$$\begin{array}{l} A \rightarrow x \\ B \rightarrow \frac{2x}{5} \\ C \rightarrow \frac{2}{3} \left( \frac{2x}{5} \right) \end{array} \left\{ \begin{array}{l} x + \frac{2x}{5} + \frac{4x}{15} = 25 \Rightarrow 15x + 6x + 4x = 375 \Rightarrow 25x = 375 \Rightarrow x = \frac{375}{25} = 15 \\ A: x = 15 \text{ años} \\ B: \frac{2x}{5} = \frac{2 \cdot 15}{5} = 6 \text{ años} \\ C: \frac{4x}{15} = \frac{4 \cdot 15}{15} = 4 \text{ años} \end{array} \right.$$

10. Vendí un automóvil por 8.000 bolívares más la tercera parte de lo que me había costado, y en esta operación gané 2.000 bolívares. ¿Cuánto me había costado el auto?

$$\begin{array}{l} \text{Precio inicial: } 8000 + \frac{x}{3} = x + 2000 \Rightarrow 24.000 + x = 3x + 6000 \Rightarrow 3x - x = 24.000 - 6000 \\ 9000 \text{ bs. } 2x = 18.000 \Rightarrow x = \frac{18.000}{2} = 9.000 \text{ bs} \end{array}$$

Compra beneficio  
= venta  
0  
venta-compra =  
beneficio

11. Compré cierto número de libros a 2 por \$ 5 y los vendí a 2 por \$ 7, ganando en esta operación \$ 8. ¿Cuántos libros compré?

$$\begin{array}{l} \text{Compra } 1 \text{ libro a } 2,5 \text{ \$} \\ \text{Vendo } 1 \text{ libro a } 3,5 \text{ \$} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 2,5x + 8 = 3,5x \Rightarrow 3,5x - 2,5x = 8 \Rightarrow x = 8 \text{ libros} \end{array} \right.$$

12. Compré cierto número de libros a 4 por \$ 3 y un número de libros igual a los 3/4 del número de libros anterior a 10 por \$ 7. Vendíéndolos todos a 2 por \$ 3 gané \$ 54. ¿Cuántos libros compré?

$$\begin{array}{l} \text{Compra } 1 \text{ libro a } \frac{3}{4} \\ \text{Compra } 1 \text{ libro a } \frac{7}{10} \\ \text{Vendo } 1 \text{ libro a } \frac{3}{2} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{3x}{4} + \frac{7}{10} \left( \frac{3x}{4} \right) + 54 = \frac{3}{2} \left( x + \frac{3x}{4} \right) \\ \frac{30x + 21x + 2160}{40} = \frac{3}{2} \left( \frac{7x}{4} \right) = \frac{21x}{8} \\ 30x + 21x + 2160 = 105x \Rightarrow 54x = 2160 \Rightarrow x = \frac{2160}{54} = 40 \\ \text{Compra: } x + \frac{3x}{4} = 40 + \frac{3 \cdot 40}{4} = 40 + 30 = 70 \text{ libros} \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l}
 1^{\circ} \rightarrow x \\
 2^{\circ} \rightarrow \frac{5x}{6} \\
 3^{\circ} \rightarrow \frac{3}{5} \left( \frac{5x}{6} \right) = \frac{x}{2} \\
 4^{\circ} \rightarrow \frac{1}{3} \left[ \frac{3}{5} \left( \frac{5x}{6} \right) \right] = \frac{x}{6}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
 150 = x + \frac{5x}{6} + \frac{x}{2} + \frac{x}{6} \Rightarrow 150 = 2x + \frac{x}{2} \Rightarrow 300 = 4x + x \\
 5x = 300 \Rightarrow x = \frac{300}{5} = 60
 \end{array} \right\}
 \begin{array}{l}
 1^{\circ} \rightarrow x = 60 \\
 2^{\circ} \rightarrow \frac{5x}{6} = \frac{5 \cdot 60}{6} = 50 \\
 3^{\circ} \rightarrow \frac{x}{2} = \frac{60}{2} = 30 \\
 4^{\circ} \rightarrow \frac{x}{6} = \frac{60}{6} = 10
 \end{array}$$

13. Dividir 150 en 4 partes, tales que la segunda sea los 5/6 de la primera; la tercera los 3/5 de la segunda y la cuarta 1/3 de la tercera.

60, 50, 30 Y 10

14. A qué hora, entre las 9 y las 10 coinciden las agujas del reloj?

9 y 49 y 1/11 MIN.

15. A es 10 años mayor que B y hace 15 años la edad de B era los 3/4 de la de A. Hallar las edades actuales.

	TIEMPO...	PASADO...	PRESENTE	
A 55	Edad A	(x+10)-15	x+10	$x-15 = \frac{3}{4}(x-5) \Rightarrow 4x-60 = 3x-15 \Rightarrow 4x-3x = -15+60 \Rightarrow x = 45$ Edad A: $x+10 = 45+10 = 55$ años Edad B: $x = 45$ años
B 45	Edad B	x-15	x	

16. A y B trabajando juntos hacen una obra en 6 días. B solo puede hacerla en 10 días. ¿En cuántos días puede hacerla A?

$4x=60 \Rightarrow x = \frac{60}{4} \Rightarrow x = 15 \text{ días}$   
 A en x días  $\rightarrow \frac{1}{x}$  día  $\rightarrow \frac{1}{x}$   
 B en 10 días  $\rightarrow \frac{1}{10}$  día  $\rightarrow \frac{1}{10}$   
 $\frac{1}{x} + \frac{1}{10} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{10+x}{10x} = \frac{1}{6} \Rightarrow 6(10+x) = 10x \Rightarrow 60+6x = 10x \Rightarrow 4x = 60$

17. Dividir 650 en dos partes tales que si la mayor se divide entre 5 y la menor se disminuye en 50, los resultados sean iguales.

500 Y 150	A $\rightarrow x$	$\frac{x}{5} = (650-x)-50 \Rightarrow \frac{x}{5} = 600-x \Rightarrow x = 3000-5x \Rightarrow 6x = 3000 \Rightarrow x = \frac{3000}{6} = 500$ A: $x = 500$ B: $650-x = 650-500 = 150$
	B $\rightarrow 650-x$	

18. La edad actual de A es 1/4 de la de B; hace 10 años era 1/10. Hallar las edades actuales.

A 15	Edad A	x-10	x	$x-10 = \frac{4x-10}{10} \Rightarrow 10x-100 = 4x-10 \Rightarrow 10x-4x = -10+100 \Rightarrow 6x = 90 \Rightarrow x = \frac{90}{6} = 15$ Edad A: $x = 15$ años Edad B: $4x = 4 \cdot 15 = 60$ años
B 60	Edad B	4x-10	4x	

19. Hallar dos números consecutivos tales que la diferencia de sus cuadrados exceda en 43 a 1/11 del número menor.

$(x+1)^2 - x^2 = 43 + \frac{x}{11} \Rightarrow x^2 + 2x + 1 - x^2 = 43 + \frac{x}{11} \Rightarrow 2x + 1 = 43 + \frac{x}{11} \Rightarrow 22x + 11 = 473 + x \Rightarrow 22x - x = 473 - 11 \Rightarrow 21x = 462 \Rightarrow x = \frac{462}{21} = 22$   
 $x = 22$   
 $x+1 = 22+1 = 23$

20. Un capataz contrata un obrero ofreciéndole un sueldo anual de 3000 sucres y una sortija. Al cabo de 7 meses el obrero es despedido y recibe 1500 sucres y la sortija. ¿Cuál era el valor de la sortija?

$\frac{3 \cdot 3000}{12} + \frac{7x}{12} = 1500 + x \Rightarrow 1750 + \frac{7x}{12} = 1500 + x \Rightarrow 1750 - 1500 = x - \frac{7x}{12} \Rightarrow 250 = \frac{12x - 7x}{12} \Rightarrow 5x = 3000 \Rightarrow x = \frac{3000}{5} = 600$

21. Una suma de \$ 120 se reparte por partes iguales entre cierto número de personas. Si el número de personas hubiera sido 1/5 más de las que había, cada persona hubiera recibido \$ 2 menos.

$120 - 2x = 100$   
 $2x = 20$   
 $x = 10 \text{ personas}$   
 ENTRE 10 y cantidad x persona  
 $y = \frac{120}{x} \Rightarrow y-2 = \frac{120}{x+\frac{x}{5}} \Rightarrow \frac{120}{x} - 2 = \frac{120}{\frac{6x}{5}} \Rightarrow \frac{120-2x}{x} = \frac{600}{6x}$

22. Un hombre compró cierto número de libros por \$ 400. Si hubiera comprado 1/4 más del número de libros que compró por el mismo dinero, cada libro le habría costado \$ 2 menos.

40 LIBROS, \$ 10  
 $x = \text{libros}$   
 $y = \text{precio x libro}$   
 $y = \frac{400}{x}$   
 $y-2 = \frac{400}{x+\frac{x}{4}} \Rightarrow \frac{400}{x} - 2 = \frac{400}{\frac{5x}{4}} \Rightarrow \frac{400-2x}{x} = \frac{1600}{5x}$   
 $400 - 2x = 320 \Rightarrow 2x = 400 - 320 \Rightarrow 2x = 80 \Rightarrow x = \frac{80}{2} = 40 \text{ libros}$   
 Precio cada libro:  $y = \frac{400}{40} = 10$

$$x=280 \left\{ \begin{aligned} A &= \frac{x}{2} - 30 = \frac{280}{2} - 30 = 140 - 30 = 110 \$ \\ B &= \frac{3x}{7} + 20 = \frac{3 \cdot 280}{7} + 20 = 3 \cdot 40 + 20 = 140 \$ \end{aligned} \right.$$

23. Se ha repartido cierta suma entre A, B y C. A recibió \$ 30 menos que la mitad de la suma; B \$ 20 más que los 3/7 de la suma y C el resto, que eran \$ 30. ¿Cuánto recibieron A y B?

$$\begin{aligned} A &\rightarrow \frac{x}{2} - 30 \\ B &\rightarrow \frac{3x}{7} + 20 \\ C &\rightarrow 30 \end{aligned} \left\{ \begin{aligned} x &= \left(\frac{x}{2} - 30\right) + \left(\frac{3x}{7} + 20\right) + 30 \Rightarrow x = \frac{x-60}{2} + \frac{3x+140}{7} + 30 \\ 14x &= 7x - 420 + 6x + 280 + 420 \Rightarrow 14x - 13x = 280 \Rightarrow x = 280 \end{aligned} \right.$$

24. Compré cierto número de libros a 5 por \$ 6. Me quedé con 1/3 de los libros y vendiendo el resto a 4 libros por \$ 9 gané \$ 9. ¿Cuántos libros compré?

$$\begin{aligned} x &= n \text{ libros comprados} \\ 2 + \frac{x}{3} &= n \text{ libros vendidos} \end{aligned} \left\{ \begin{aligned} \text{Vendo} - \text{compro} &= \text{beneficio} \Rightarrow \left(\frac{2x}{3}\right) \cdot \frac{9}{4} - 6x = 9 \Rightarrow \frac{3x}{2} - 6x = 9 \\ 15x - 12x &= 90 \Rightarrow 3x = 90 \Rightarrow x = \frac{90}{3} = 30 \text{ libros compré} \end{aligned} \right.$$

25. Un hombre dejó la mitad de su fortuna a sus hijos; 1/4 a sus hermanos; 1/6 a un amigo y el resto, que eran 2500 colones, a un asilo. ¿Cuál era su fortuna?

$$\begin{aligned} x &= \text{fortuna} \Rightarrow x = \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{6} + 2500 \Rightarrow 12x = 6x + 3x + 2x + 30000 \\ 12x - 11x &= 30000 \Rightarrow x = 30000 \text{ colones} \end{aligned}$$

26. Un padre de familia gasta los 3/5 de su sueldo anual en atenciones de su casa; 1/8 en ropa, 1/20 en paseos y ahorra 810 balboas al año. ¿Cuál es su sueldo anual?

$$\begin{aligned} x &= \text{sueldo anual} \Rightarrow x = \frac{3x}{5} + \frac{x}{8} + \frac{x}{20} + 810 \Rightarrow 40x = 24x + 5x + 2x + 32400 \\ 40x - 31x &= 32400 \Rightarrow 9x = 32400 \Rightarrow x = \frac{32400}{9} = 3600 \text{ bal} \end{aligned}$$

27. Un hombre gastó el año antepasado los 3/8 de sus ahorros; el año pasado 5/12 de sus ahorros iniciales; este año 3/5 de lo que le quedaba y aún tiene \$ 400. ¿A cuánto ascendían sus ahorros?

ESTE AÑO QUEDA  $\frac{5x}{24} - \frac{x}{5} = 400$   
 $x = 4800$

4800

HACE 2 AÑOS TIENE  $x \rightarrow$  GASTA  $\frac{3x}{8}$   
 GASTO TOTAL  $\frac{3x}{8} + \frac{5x}{12} = \frac{19x}{24}$   
 ESTE AÑO TIENE  $\frac{5x}{24} \rightarrow$  GASTA  $\frac{3}{5} \left(\frac{5x}{24}\right) = \frac{x}{8}$

28. Dividir 350 en dos partes, tales que la diferencia entre la parte menor y los 3/5 de la mayor equivalga a la diferencia entre la parte mayor y los 17/15 de la menor.

A:  $x=200$   
 B:  $350-x=350-200=150$   
 $b=150$

$(350-x) - \frac{3x}{5} = x - \frac{17(350-x)}{15} \Rightarrow \frac{1750-5x-3x}{5} = \frac{1750-5x-3x}{5} = \frac{15x-5950+17x}{5} \Rightarrow$   
 $5250-24x = 32x-5950 \Rightarrow 56x = 11200 \Rightarrow x = \frac{11200}{56} = 200$

29. Se ha repartido cierta suma entre A, B y C. A recibió \$ 15; B tanto como A más los 2/3 de lo que recibió C y C tanto como A y B juntos. ¿Cuál fue la suma repartida?

$$\begin{aligned} A &\rightarrow 15 \\ B &\rightarrow 15 + \frac{2x}{3} \\ C &\rightarrow x = 15 + \left(15 + \frac{2x}{3}\right) \end{aligned} \left\{ \begin{aligned} A &\rightarrow 15 \\ B &\rightarrow 15 + \frac{2x}{3} \\ C &\rightarrow 15 + \frac{2x}{3} + 15 = 30 + \frac{2x}{3} \end{aligned} \right. \Rightarrow x = 15 + 15 + \frac{2x}{3} \Rightarrow 3x = 45 + 2x \Rightarrow 3x - 2x = 45 \Rightarrow x = 45$$

30. Tengo \$ 9.60 en pesos, piezas de 20 centavos y 10 centavos respectivamente. El número de piezas de 20 centavos es los 3/4 del número de pesos y el número de piezas de 10 centavos es los 2/3 del número de piezas de 20 centavos. ¿Cuántas monedas de cada clase tengo?

$$\begin{aligned} x &= n \text{ pesos} \Rightarrow \left(\frac{3x}{4}\right) \cdot 0,20 = 9,60 \Rightarrow x = \frac{9,60 \cdot 4}{3 \cdot 0,20} = 64 \text{ pesos} \\ y &= \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{3x}{4}\right) \cdot 0,10 = 9,60 \Rightarrow 120y = 9,60 \Rightarrow y = \frac{9,60}{120} = 0,08 = 8 \text{ de 10 cent.} \end{aligned}$$

31. Un comerciante perdió el primer año 1/5 de su capital; el segundo año ganó una cantidad igual a los 3/10 de lo que le quedaba; el tercer año ganó los 3/5 de lo que tenía al terminar el segundo año y entonces tiene 13312 quetzales. ¿Cuál era su capital primitivo?

$\frac{26x}{25} + \frac{78x}{125} = 13312$   
 $x = \frac{13312 \cdot 125}{208}$   
 $x = 8000 Q.$

	TIENE	PIERDE	QUEDA		TIENE	GANA	QUEDA		TIENE	GANA	QUEDA
Q 8000	1A	X	$\frac{4x}{5}$	2A	$\frac{4x}{5}$	$\frac{3}{10} \left(\frac{4x}{5}\right)$	$\frac{26x}{25}$	3A	$\frac{26x}{25}$	$\frac{3}{5} \left(\frac{26x}{25}\right)$	$\frac{26x}{25} + \frac{78x}{125}$

32. A y B tienen la misma edad. Si A tuviera 10 años menos y B 5 años más, la edad de A sería los 2/3 de la de B. Hallar la edad de A.

$$\begin{aligned} A &\rightarrow x \Rightarrow x - 10 \\ B &\rightarrow x \Rightarrow x + 5 \end{aligned} \left\{ \begin{aligned} x - 10 &= \frac{2}{3}(x + 5) \Rightarrow 3x - 30 = 2x + 10 \Rightarrow 3x - 2x = 10 + 30 \\ x &= 40 \Rightarrow \text{Edad A } 40 \text{ años} \end{aligned} \right.$$

33. Un comandante dispone sus tropas formando un cuadrado y ve que le quedan fuera 36 hombres. Entonces pone un hombre más en cada lado del cuadrado y ve que le faltan 75

$$\begin{aligned} x &\rightarrow x^2 + 36 \\ (x+1) &\rightarrow (x+1)^2 - 75 \end{aligned} \Rightarrow x^2 + 36 = x^2 + 2x + 1 - 75 \Rightarrow 2x = 110 \Rightarrow x = \frac{110}{2} = 55 \text{ personas}$$

$$\frac{4x-78}{9} \left| \frac{1}{2} \left( \frac{4x-78}{9} \right) + 9 = \frac{4x+84}{18} \right| \frac{4x-78}{9} = \frac{4x+84}{18} \Rightarrow 4x-78 = \frac{4x+84}{2} \Rightarrow 8x-156 = 4x+84 \Rightarrow 4x = 240 \Rightarrow x = 60$$

hombres para completar el cuadrado. ¿Cuántos hombres había en el lado del primer cuadrado y cuántos hombres hay en la tropa?

55 H  
3061 H

vez final pagina 31

34. Gasté los 5/8 de lo que tenía y \$ 20 más y me quedé con la cuarta parte de lo que tenía y \$ 16 más. ¿Cuánto tenía?

288

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{TENGO} & \text{GASTO} & \text{QUEDA} \\ \hline x & \frac{5x+20}{8} & x - \frac{5x+20}{8} = \frac{3x-160}{8} \\ \hline \end{array} \Rightarrow \frac{3x-160}{8} = \frac{x+16}{4} \Rightarrow 3x-160 = 2x+128 \Rightarrow x = 288$$

35. A empieza a jugar con cierta suma. Primero ganó una cantidad igual a lo que tenía al empezar a jugar, después perdió 60 lempiras; más tarde perdió 3/10 de lo que le quedaba y perdiendo nuevamente una cantidad igual a los 7/8 del dinero con que empezó a jugar, se quedó sin nada. ¿Con cuánto empezó a jugar?

CON 80 LEMPIRAS

$$A \rightarrow x \rightarrow \text{gana} \rightarrow x \rightarrow \text{pierde: } 60 \rightarrow \text{queda: } 2x-60 \rightarrow \text{pierde: } \frac{3}{10}(2x-60) = \frac{6x-180}{10} \rightarrow \text{queda: } 2x-60 - \frac{6x-180}{10} = \frac{20x-600-6x+180}{10} = \frac{14x-420}{10}$$

36. Un número de dos cifras excede en 18 a 6 veces la suma de sus cifras. Si la cifra de las decenas excede en 5 a la cifra de las unidades, ¿Cuál es el número?

72

$$xy = 10x+y \Rightarrow 10x+y - 6(x+y) = 18 \Rightarrow 10x+y - 6x - 6y = 18 \Rightarrow 4x - 5y = 18$$

$$x - y = 5 \Rightarrow x = 5+y \Rightarrow 4(5+y) - 5y = 18 \Rightarrow 20+4y - 5y = 18 \Rightarrow -y = 18-20 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow x = 5+y = 5+2 = 7$$

37. La suma de las cifras de un número menor que 100 es 9. Si al número se le resta 27 las cifras se invierten. Hallar el número.

63

$$x+y=9 \Rightarrow x=9-y$$

$$xy \rightarrow 10x+y \rightarrow (10x+y) - 27 = 10y+x \Rightarrow 10x - x + y - 10y = 27 \Rightarrow 9x - 9y = 27 \Rightarrow x - y = 3$$

$$9 - y - y = 3 \Rightarrow 9 - 3 = 2y \Rightarrow 2y = 6 \Rightarrow y = 3 \Rightarrow x = 9 - y = 9 - 3 = 6 \Rightarrow \text{Número } 63$$

38. En un puesto de frutas había cierto número de mangos. Un cliente compró 1/3 de los mangos que había más 4 mangos; otro cliente compró 1/3 de los que quedaban y 6 más, un tercer cliente compró la mitad de los que quedaban y 9 más, y se acabaron los mangos. ¿Cuántos mangos había en el puesto?

60

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \text{QUEDA 2} & \text{COMPRADO 1} & \text{QUEDA 1} & \text{COMPRADO 2} & \text{COMPRADO 3} \\ \hline x & \frac{x+12}{3} & x - \frac{x+12}{3} = \frac{2x-12}{3} & \frac{2x-12}{3} & \frac{1}{2} \left( \frac{2x-12}{3} \right) + 6 = \frac{2x+12}{9} \\ \hline \end{array}$$

39. A tenía \$ 80 y B \$ 50. Ambos ganaron igual suma de dinero y ahora B tiene los 7/10 de lo que tiene A. ¿Cuánto ganó cada uno?

20

$$A \rightarrow 80 \left\{ \begin{array}{l} 80+x \\ 7(80+x) = 50+x \end{array} \right. \Rightarrow 560+7x = 50+x \Rightarrow 3x = 560-500 = 60 \Rightarrow x = \frac{60}{3} = 20$$

40. Compré una plumafuente y un lapicero, pagando por éste los 3/5 de lo que pagué por la pluma. Si la pluma me hubiera costado 20 cts. menos y el lapicero 30 cts. más, el precio del lapicero habría sido los 5/6 del precio de la pluma. ¿Cuánto costó la pluma y cuánto el lapicero?

P 2

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \text{L 1.20} & \text{Lapicero} = y \\ \hline \end{array} \Rightarrow \frac{3x}{5} = y \Rightarrow 3x = 5y$$

$$\frac{3x}{5} + 30 = \frac{5(x-20)}{6} \Rightarrow \frac{3x+150}{5} = \frac{5x-100}{6} \Rightarrow 18x+900 = 25x-500 \Rightarrow 25x-18x = 1400 \Rightarrow 7x = 1400 \Rightarrow x = 200$$

41. El Lunes gasté la mitad de lo que tenía y \$ 2 más; el Martes la mitad de lo que me quedaba y \$ 2 más; el Miércoles la mitad de lo que me quedaba y \$ 2 más y me quedé sin nada. ¿Cuánto tenía el Lunes antes de gastar nada?

28

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{TENGO} & \text{GASTO} & \text{QUEDA} \\ \hline \text{LUNES} & x & \frac{x}{2} + 2 = \frac{x+4}{2} \\ \hline \end{array}$$

42. Un hombre ganó el primer año de sus negocios una cantidad igual a la mitad del capital con que empezó sus negocios y gastó \$ 6000; el 2º año ganó una cantidad igual a la mitad de lo que tenía y separó \$ 6000 para gastos; el 3º año ganó una cantidad igual a la mitad de lo que

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{MIÉRCOLES} & \text{TENGO} & \text{GASTO} \\ \hline x-12 & \frac{1}{2} \left( \frac{x-12}{2} \right) + 2 = \frac{x+4}{8} \\ \hline \end{array} \Rightarrow \frac{x-12}{4} = \frac{x+4}{8} \Rightarrow x-12 = \frac{x+4}{2} \Rightarrow 2x-24 = x+4 \Rightarrow x = 28$$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \text{1º AÑO} & \text{TIENE} & \text{GANA} & \text{TIENE 2} & \text{GASTA} \\ \hline x & x & \frac{x}{2} & x + \frac{x}{2} = \frac{3x}{2} & 6000 \\ \hline \end{array} \Rightarrow \frac{3x}{2} - 6000 = \frac{3x-12000}{2}$$



	GANA	TIENE	GANSTI	QUERIS
2º AÑO → TIENE	$\frac{3x-12000}{2}$	$\frac{3x-12000}{2} + \frac{3x-12000}{4} = \frac{9x-36000}{4}$	6000	$\frac{9x-36000}{4} - 6000$
3º AÑO →	$\frac{9x-60000}{4}$	$\frac{9x-60000}{4} + \frac{9x-60000}{8} = \frac{27x-180000}{8}$	6000	$\frac{27x-180000}{8} - 6000$

tenía y separó \$ 6000 para gastos. Si su capital es entonces de \$ 32250, ¿Cuál era su capital primitivo?  $27x - 180000 - 48000 = 32250 \Rightarrow 27x = 426000 \Rightarrow$

18000

$$\Rightarrow x = \frac{426000}{27} = 15800$$

43. Un hombre compró un bastón, un sombrero y un traje. Por el bastón pagó \$ 15. El sombrero y el bastón le costaron los  $\frac{3}{4}$  del precio del traje y el traje y el bastón \$ 5 más que el doble del sombrero. ¿Cuánto le costó cada cosa?

B 15  
S 45  
T 80

$$\begin{cases} S+B = \frac{3T}{4} \\ S+15 = 2S+5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S+B = \frac{3T}{4} \\ 15+T = 2S+5 \Rightarrow T = 2S-10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} S+15 = \frac{3(2S-10)}{4} \\ 4S+60 = 6S-30 \Rightarrow 2S = 90 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S = 45 \\ T = 2(45)-10 = 80 \end{cases}$$

44. Un conejo es perseguido por un perro. El conejo lleva una ventaja inicial de 50 de sus saltos al perro. El conejo da 5 saltos mientras el perro da dos, pero el perro en 3 saltos avanza tanto como el conejo en 8 saltos. ¿Cuántos saltos debe dar el perro para alcanzar al conejo?

300 SALTOS *Ver Página Problemas de Moviles n=40*

45. Una liebre lleva una ventaja inicial de 60 de sus saltos a un perro. La liebre da 4 saltos mientras el perro da 3, pero el perro en 5 saltos avanza tanto como la liebre en 8. ¿Cuántos saltos debe dar el perro para alcanzar a la liebre?

225 SALTOS *Ver página Problemas de Moviles n=41*

46. A qué hora entre las 10 y las 11, está el minutero exactamente a 6 minutos del horario?

A LAS 10 Y 48 MIN.

47. A y B emprenden un negocio aportando B los  $\frac{3}{4}$  del capital que aporta A. El primer año A pierde  $\frac{1}{5}$  de su capital y B gana 3000 bolívares; el segundo año A gana 1600 bolívares y B pierde  $\frac{1}{9}$  de su capital. Si al final del segundo año ambos socios tienen el mismo dinero, ¿Con cuánto emprendió cada uno el negocio?

$$\frac{4x+3000}{5} = \frac{4x+16000}{6}$$

$$24x+18000 = 20x+80000$$

$$24x-20x = 80000-18000$$

$$4x = 32000$$

$$x = \frac{32000}{4} = 8000$$

	1º AÑO → DUEÑA	2º AÑO → DUEÑA
A CON 8000	$\frac{4x}{5}$	$\frac{4x+8000}{5}$
B CON 6000	$\frac{3x+12000}{4}$	$\frac{3x+12000}{4} - \frac{3x+12000}{36}$

48. Un padre tiene 60 años y sus dos hijos 16 y 14 años. ¿Dentro de cuántos años la edad del padre será igual a la suma de las edades de los dos hijos?

30 A  $60+x = (16+x) + (14+x) \Rightarrow 60+x = 30+2x \Rightarrow x = 30$  Años.

49. Un hombre que está en una ciudad dispone de 12 horas libres. ¿Qué distancia podrá recorrer hacia el campo en un auto que va a 50 km. por hora si el viaje de vuelta debe hacerlo en un caballo que anda 10 km. por hora?

100 Km

*(2 horas ida en coche y 10 vuelta a caballo) → luego el tiempo que puede estar a 100 km*

50. Compré un caballo, un perro y un buey. El buey costó \$ 80. El perro y el buey me costaron el doble que el caballo y el caballo y el buey me costaron 6 y  $\frac{1}{2}$  veces lo que el perro. ¿Cuánto me costó el caballo y cuánto el perro?

B → 80

C 50  
P 20

$$\begin{cases} P+B = 2C \\ C+B = \frac{13P}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P+80 = 2C \\ C+80 = \frac{13P}{2} \end{cases}$$

$$P+80 = 2C$$

$$2C+160 = 13P \Rightarrow (P+80)+160 = 13P \Rightarrow 12P = 240$$

$$P = \frac{240}{12} = 20$$

Perro: 20\$  
Caballo:  $\frac{13P}{2} - 80 = \frac{13 \cdot 20}{2} - 80 = 50$   
Caballo = 50\$

PROBLEMA DE LOS MÓVILES.....PAG 268

- Un auto que va a 60 km. por hora pasa por el punto A en el mismo instante en que otro auto que va a 40 km. por hora pasa por el punto B, situado a la derecha de A y que dista de A 80 km. Ambos siguen la misma dirección y van en el mismo sentido. ¿A qué distancia de A se encontrarán?

Diagram: A --- 80 --- B --- x --- C

$60 = \frac{80+x}{t} \Rightarrow t = \frac{80+x}{60}$   
 $40 = \frac{x}{t} \Rightarrow t = \frac{x}{40}$

$\frac{80+x}{60} = \frac{x}{40} \Rightarrow \frac{2(80+x)}{3} = \frac{x}{2} \Rightarrow 4(80+x) = 3x \Rightarrow 320 + 4x = 3x \Rightarrow 320 = -x \Rightarrow x = -320$

$\hookrightarrow 160 + 2x = 3x \Rightarrow x = 160 \Rightarrow D_A: 160 + 80 = 240$

A 240 KM. A LA DERECHA DE A.  
TIEMPO EN ENCONTRARSE 4 HORAS

De A: 160km  
De B: 300 - 160km = 140km.

- Un auto pasa por la ciudad A hacia la ciudad B a 40 km. por hora y en el mismo instante otro auto pasa por B hacia A a 35 km. por hora. La distancia entre A y B es de 300 km. ¿A qué distancia de A y B se encontrarán y cuánto tiempo después del instante de pasar por ellas?

Diagram: A --- x --- C --- 300-x --- B

$40 = \frac{x}{t} \Rightarrow t = \frac{x}{40}$   
 $35 = \frac{300-x}{t} \Rightarrow t = \frac{300-x}{35}$

$\frac{x}{40} = \frac{300-x}{35} \Rightarrow 35x = 12000 - 40x \Rightarrow 75x = 12000 \Rightarrow x = \frac{12000}{75} = 160 \text{ km}$

A 160 Km DE LA CIUDAD A.  
LA DISTANCIA DEL PUNTO DE ENCUENTRO A LA CIUDAD B SERÁ 300 Km - 160 Km = 140 Km  
TIEMPO EN ENCONTRARSE 4 HORAS

EJERCICIO 159.....PAG. 269

1. Un corredor que parte de A da una ventaja de 30 m a otro que parte de B. El 1º hace 8 m por segundo y el 2º 5 m por segundo. ¿A qué distancia de A se encontrarán?

Diagram: A --- 30m --- B --- x --- C

$A: 8 = \frac{30+x}{t} \Rightarrow t = \frac{30+x}{8}$   
 $B: 5 = \frac{x}{t} \Rightarrow t = \frac{x}{5}$

$\frac{30+x}{8} = \frac{x}{5} \Rightarrow 150 + 5x = 8x \Rightarrow 3x = 150 \Rightarrow x = 50$

Distancia de A:  $30 + 50 = 80 \text{ m}$

2. Dos autos parten de A y B distantes entre sí 160 km. y van uno hacia el otro. El que parte de A va a 50 Km. por hora y el que parte de B va a 30 Km. por hora. ¿A qué distancia de A se encontrarán?

Diagram: A --- x --- C --- 160-x --- B

$50 = \frac{x}{t} \Rightarrow t = \frac{x}{50}$   
 $30 = \frac{160-x}{t} \Rightarrow t = \frac{160-x}{30}$

$\frac{x}{50} = \frac{160-x}{30} \Rightarrow 3x = 800 - 5x \Rightarrow 8x = 800 \Rightarrow x = 100$

De A se encuentran a 100km.

3. Un tren que va a 90 Km. por hora pasa por A en el mismo instante en que otro tren que va a 40 Km. por hora pasa por B, viniendo ambos hacia C. Distancia entre A y B: 200 Km. ¿A qué distancias de A y B se encontrarán?

Diagram: A --- 200 --- B --- x --- C

$90 = \frac{x+200}{t} \Rightarrow t = \frac{200+x}{90}$   
 $40 = \frac{x}{t} \Rightarrow t = \frac{x}{40}$

$\frac{200+x}{90} = \frac{x}{40} \Rightarrow 800 + 4x = 9x \Rightarrow 5x = 800 \Rightarrow x = \frac{800}{5} = 160$

De B: a 160km.  
De A: a 200+160 = 360km.

4. Un auto que va a 90 km. pasa por A en el mismo instante en que otro auto que va a 70 km. pasa por B y ambos van en el mismo sentido. ¿Qué tiempo tardarán en encontrarse si B dista de A 80 km.?

Diagram: A --- 80km --- B --- x --- C

$90 = \frac{80+x}{t} \Rightarrow 90t = 80+x$   
 $70 = \frac{x}{t} \Rightarrow 70t = x$

$90t = 80 + 70t \Rightarrow 20t = 80 \Rightarrow t = \frac{80}{20} = 4 \text{ horas}$

5. Un tren que va a 100 km. por hora pasa por A en el mismo instante en que otro tren que va a 120 km. por hora pasa por B y van uno hacia el otro. A dista de B 550 km. ¿A qué distancia de A se encontrarán y a qué hora si los trenes pasan por A y B a las 8 a m?

Diagram: A --- x --- C --- 550-x --- B

$100 = \frac{x}{t} \Rightarrow t = \frac{x}{100}$   
 $120 = \frac{550-x}{t} \Rightarrow t = \frac{550-x}{120}$

$\frac{x}{100} = \frac{550-x}{120} \Rightarrow 120x = 66000 - 100x \Rightarrow 220x = 66000 \Rightarrow x = \frac{66000}{220} = 300$

$2750 - 5x = 6x \Rightarrow 11x = 2750 \Rightarrow x = \frac{2750}{11} = 250 \Rightarrow \text{Distancia de A: } 250 \text{ km}$

$t = \frac{x}{100} = \frac{250}{100} = 2,5 \text{ horas} \Rightarrow \text{Se encontrarán a: } 8 + 2,5 = 10 \text{ h } 30'$

6. Dos personas, A y B, distantes entre sí 70 km. parten en el mismo instante y van uno hacia el otro. A va a 9 km. por hora y B a 5 km. por hora. ¿Qué distancia ha andado cada uno cuando se encuentran?

A 45 Km.

B 25 Km.



De A:  $0.45 \text{ km}$   
De B:  $70 - 45 = 25 \text{ km}$

$$\left. \begin{aligned} 9 &= \frac{x}{t} \\ 5 &= \frac{70-x}{t} \end{aligned} \right\} t = \frac{x}{9} \quad t = \frac{70-x}{5}$$

$$\frac{x}{9} = \frac{70-x}{5} \Rightarrow 5x = 630 - 9x$$

$$14x = 630 \Rightarrow x = \frac{630}{14} = 45$$

7. Dos personas A y B distantes entre sí 29 y  $\frac{1}{2}$  km. parten, B, media hora después que A y van uno hacia el otro. A va a 5 km. por hora y B a 4 km. por hora. ¿Qué distancia ha recorrido cada uno cuando se cruzan?

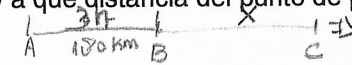
A  $17\frac{1}{2}$  Km

B 12 Km

8. Un tren de carga que va a 42 km. por hora es seguido 3 horas después por un tren de pasajeros que va a 60 km. por hora. ¿En cuántas horas el tren de pasajeros alcanzará al de carga y a qué distancia del punto de partida?

7 H

420 Km



$\Rightarrow 1260 + 7x = 10x \Rightarrow 3x = 1260 \Rightarrow x = \frac{1260}{3} = 420 \text{ km desde B}$

$$\left. \begin{aligned} 60 &= \frac{180+x}{t} \\ 42 &= \frac{x}{t} \end{aligned} \right\} t = \frac{180+x}{60} \quad t = \frac{x}{42}$$

$$\frac{180+x}{60} = \frac{x}{42} \Rightarrow \frac{180+x}{10} = \frac{x}{7}$$

9. Dos autos que llevan la misma velocidad pasan en el mismo instante por dos puntos, A y B, distantes entre sí 186 km. y van uno hacia el otro. ¿A qué distancia de A y B se encontrarán?

A 93 Km

Como van a la misma velocidad se encontrarán  
en el punto medio:  $\frac{186}{2} = 93 \text{ km}$