

SEGUNDA PARTE

PROBLEMAS SOBRE ECUACIONES FRACCIONARIAS DE PRIMER GRADO

33-

La suma de la tercera y la cuarta parte de un número equivale al duplo del número disminuido en 17. Hallar el número.

12

Numero: $x \rightarrow \frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 2x - 17 \Rightarrow 4x + 3x = 24x - 204 \Rightarrow 7x - 24x = -204 \Rightarrow -17x = -204$
 $\Rightarrow x = \frac{204}{17} = 12 \Rightarrow$ número pedido: 12

EJERCICIO 145.....PAG. 247

1. Hallar el número que disminuido en sus 3/8 equivale a su duplo disminuido en 11.

8

Numero: $x \Rightarrow x - \frac{3x}{8} = 2x - 11 \Rightarrow 8x - 3x = 16x - 88 \Rightarrow 5x - 16x = -88 \Rightarrow -11x = -88$
 $x = \frac{88}{11} = 8 \Rightarrow$ número pedido: 8

2. Hallar el número que aumentado en sus 5/6 equivale a su triplo disminuido en 14.

12

Numero $x \Rightarrow x + \frac{5x}{6} = 3x - 14 \Rightarrow 6x + 5x = 18x - 84 \Rightarrow 11x - 18x = -84 \Rightarrow -7x = -84 \Rightarrow x = \frac{84}{7} = 12 \Rightarrow$ número pedido: 12

3. ¿Qué número hay que restar de 22 para que la diferencia equivalga a la mitad de 22 aumentada en los 6/5 del número que se resta?

5

Numero: $x \Rightarrow 22 - x = 11 + \frac{6x}{5} \Rightarrow 110 - 5x = 55 + 6x \Rightarrow 11x = 110 - 55 \Rightarrow 11x = 55 \Rightarrow x = \frac{55}{11} = 5 \Rightarrow$ número pedido: 5

4. ¿Cuál es el número que tiene 30 de diferencia entre sus 5/4 y sus 7/8?

80

Numero $x \Rightarrow \frac{5x}{4} - \frac{7x}{8} = 30 \Rightarrow 10x - 7x = 240 \Rightarrow 3x = 240 \Rightarrow x = \frac{240}{3} = 80$
 Número pedido: 80

5. El exceso de un número sobre 17 equivale a la diferencia entre los 3/5 y 1/6 del número. Hallar el número.

30

Numero: $x \Rightarrow x - 17 = \frac{3x}{5} - \frac{x}{6} \Rightarrow 30x - 510 = 18x - 5x \Rightarrow 30x - 13x = 510$
 $17x = 510 \Rightarrow x = \frac{510}{17} = 30 \Rightarrow$ número pedido: 30

6. La suma de la quinta parte de un número con los 3/8 del número excede en 49 al doble de la diferencia entre 1/6 y 1/12 del número. Hallar el número.

120

Numero: $x \Rightarrow \frac{x}{5} + \frac{3x}{8} = 49 + 2(\frac{x}{6} - \frac{x}{12}) \Rightarrow \frac{8x + 15x}{40} = 49 + 2(\frac{x}{6} - \frac{x}{12}) \Rightarrow 23x = 49 + \frac{x}{6} \Rightarrow 69x = 5880 + 20x \Rightarrow 69x - 20x = 5880 \Rightarrow 49x = 5880 \Rightarrow x = \frac{5880}{49} = 120 \Rightarrow$ número pedido: 120

7. La edad de B es los 3/5 de la edad de A, y si ambas edades se suman, la suma excede en 4 años al doble de la edad de B. Hallar ambas edades.

A 10
B 6

Edad de A: x
 Edad de B: $\frac{3x}{5}$
 $x + \frac{3x}{5} = 4 + 2(\frac{3x}{5}) \Rightarrow 5x + 3x = 20 + 6x \Rightarrow 8x = 20 + 6x \Rightarrow 2x = 20 \Rightarrow x = \frac{20}{2} = 10$
 Edad A: $x = 10$ años
 Edad B: $\frac{3x}{5} = \frac{3 \cdot 10}{5} = 6$ años

8. B tiene los 7/8 de lo que tiene A. Si A recibe \$ 90, entonces tiene el doble de lo que tiene B ahora. ¿Cuánto tiene cada uno?

A tiene: x
 B tiene: $\frac{7x}{8}$
 $x + 90 = 2 \cdot \frac{7x}{8} \Rightarrow x + 90 = \frac{7x}{4} \Rightarrow 4x + 360 = 7x$
 $7x - 4x = 360 \Rightarrow 3x = 360 \Rightarrow x = \frac{360}{3} = 120$
 A tiene: 120
 B tiene: $\frac{7x}{8} = \frac{7 \cdot 120}{8} = 7 \cdot 15 = 105$

A 120
B 105

9. Después de vender los $\frac{3}{5}$ de una pieza de tela quedan 40 m. ¿Cuál era la longitud de la pieza?

$x = \frac{3x}{5} + 40 \Rightarrow 5x = 3x + 200 \Rightarrow 5x - 3x = 200$
100 m. $2x = 200 \Rightarrow x = \frac{200}{2} = 100$ m

10. Después de gastar $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{8}$ de lo que tenía me quedan 39 bolívares. ¿Cuánto tenía?

72 $x - \frac{x}{3} - \frac{x}{8} = 39 \Rightarrow \frac{8x - 2x - 3x}{24} = 39 \Rightarrow \frac{3x}{24} = 39 \Rightarrow \frac{x}{8} = 39 \Rightarrow x = 312$

11. El triplo de un número excede en 48 al tercio del mismo número. Hallar el número.

18 $3x = \frac{x}{3} + 48 \Rightarrow 9x = x + 144 \Rightarrow 9x - x = 144 \Rightarrow 8x = 144 \Rightarrow x = \frac{144}{8} = 18$

12. El cuádruplo de un número excede en 19 a la mitad del número aumentado en 30. Hallar el número.

14 $4x = \frac{x}{2} + 30 + 19 \Rightarrow 4x = \frac{x}{2} + 49 \Rightarrow 8x = x + 98 \Rightarrow 8x - x = 98 \Rightarrow 7x = 98 \Rightarrow x = \frac{98}{7} = 14$

13. El exceso de 80 sobre la mitad de un número equivale al exceso del número sobre 10. Hallar el número.

60 $80 - \frac{x}{2} = x - 10 \Rightarrow 160 - x = 2x - 20 \Rightarrow 160 + 20 = 2x + x \Rightarrow 3x = 180 \Rightarrow x = \frac{180}{3} = 60$

14. Hallar el número cuyos $\frac{7}{8}$ excedan a sus $\frac{4}{5}$ en 2.

26 y $\frac{2}{3}$ $\frac{7x}{8} = \frac{4x}{5} + 2 \Rightarrow \frac{35x}{40} = \frac{32x}{40} + 2 \Rightarrow 35x - 32x = 80 \Rightarrow 3x = 80 \Rightarrow x = \frac{80}{3} = 26\frac{2}{3}$

15. El largo de un buque que es 800 pies excede en 744 pies a los $\frac{8}{9}$ del ancho. Hallar el ancho.

63 $800 = \frac{8}{9}x + 744 \Rightarrow 7200 = 6696 + 8x \Rightarrow 8x = 7300 - 6696 \Rightarrow 8x = 604 \Rightarrow x = \frac{604}{8} = 75.5$

- Hallar tres números enteros consecutivos tales que la suma de los $\frac{2}{13}$ del mayor con los $\frac{2}{3}$ del número intermedio equivalgan al número menor disminuido en 8.

1º Número x
2º Número $x+1$
3º Número $x+2$
 $\frac{2(x+2)}{13} + \frac{2(x+1)}{3} = x - 8 \Rightarrow \frac{2x+4}{13} + \frac{2x+2}{3} = x - 8 \Rightarrow 3(2x+4) + 13(2x+2) = 13 \cdot 3(x-8) \Rightarrow 6x+12+26x+26 = 39x-312 \Rightarrow 32x+38 = 39x-312 \Rightarrow 39x-32x = 312+38 \Rightarrow 7x = 350 \Rightarrow x = \frac{350}{7} = 50$
50, 51 y 52

EJERCICIO 146.....PAG. 248

1. Hallar dos números consecutivos tales que los $\frac{4}{5}$ del mayor equivalgan al menor disminuido en 4.

24 y 25 $\frac{4(x+1)}{5} = x - 4 \Rightarrow 4(x+1) = 5(x-4) \Rightarrow 4x+4 = 5x-20 \Rightarrow 4+20 = 5x-4x \Rightarrow x = 24$
 $x+1 = 24+1 = 25$

2. Hallar dos números consecutivos tales que los $\frac{7}{8}$ del menor excedan en 17 a los $\frac{3}{5}$ del mayor.

64 y 65 $\frac{7x}{8} = \frac{3(x+1)}{5} + 17 \Rightarrow \frac{7x}{8} = \frac{3x+3}{5} + 17 \Rightarrow 35x = 8(3x+3) + 280 \Rightarrow 35x = 24x+24+280 \Rightarrow 35x = 24x+304 \Rightarrow 35x-24x = 304 \Rightarrow 11x = 304 \Rightarrow x = \frac{304}{11} = 27.6$

3. Hallar dos números consecutivos tales que el menor exceda en 81 a la diferencia entre los $\frac{3}{4}$ del menor y los $\frac{2}{5}$ del mayor.

124 y 125 $x = 81 + \left[\frac{3x}{4} - \frac{2(x+1)}{5} \right] \Rightarrow x = 81 + \left[\frac{15x - 8x - 4}{20} \right] \Rightarrow 20x = 1620 + 7x - 8 \Rightarrow 20x - 7x = 1612 \Rightarrow 13x = 1612 \Rightarrow x = \frac{1612}{13} = 124$

$$x = \frac{26235}{265} = 99 \Rightarrow x+1 = 100$$

124 y 125

4. Se tienen dos números consecutivos tales que la suma de 1/5 del mayor con 1/33 del menor excede en 8 a los 3/20 del mayor. Hallar los números.

99 y 100

$$\left. \begin{array}{l} x \\ x+1 \end{array} \right\} \frac{x+1}{5} + \frac{x}{33} - \frac{3(x+1)}{20} = 8 \Rightarrow \frac{33(x+1)+5x}{5 \cdot 33} - \frac{3(x+1)}{20} = 8 \Rightarrow 20[33(x+1)+5x] - 165 \cdot 3(x+1) = 8 \cdot 20 \cdot 165$$

$$20[33x+33+5x] - 495x - 495 = 26400 \Rightarrow 660x+760x-495x-495=26400 \Rightarrow 265x = 26235$$

5. La diferencia de los cuadrados de dos números pares consecutivos es 324. Hallar los números.

80 y 82

$$\left. \begin{array}{l} 2x \\ 2x+2 \end{array} \right\} (2x+2)^2 - (2x)^2 = 324 \Rightarrow 4x^2+4+8x-4x^2=324 \Rightarrow 8x=324-4=0 \Rightarrow 8x=320$$

$$x = \frac{320}{8} = 40 \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \text{1er número: } 2x = 2 \cdot 40 = 80 \\ \text{2º número: } 2x+2 = 2 \cdot 40+2 = 80+2 = 82 \end{array} \right\}$$

6. A tiene \$ 1 más que B. Si B gastara \$ 8, tendría \$ 4 menos que los 4/5 de lo que tiene A. ¿Cuánto tiene cada uno?

A 25
B 24

$$\left. \begin{array}{l} A \rightarrow x+1 \\ B \rightarrow x \end{array} \right\} \begin{array}{l} \rightarrow \frac{4(x+1)}{5} = (x-8)+4 \\ \rightarrow 4x+4 = 5x-20 \Rightarrow 4+20 = 5x-4x \Rightarrow x=24 \end{array}$$

A tiene: $x+1 = 24+1 = 25$
B tiene: $x = 24$

7. Hoy gané \$ 1 más que ayer, y lo que he ganado en los dos días es \$ 25 más que los 2/5 de lo que gané ayer. ¿Cuánto gané hoy y cuánto gané ayer?

H 16
A 15

$$\left. \begin{array}{l} \text{Ayer} \rightarrow x \\ \text{Hoy} \rightarrow x+1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} x+(x+1) = 25 + \frac{2x}{5} \\ 2x+1 = 25 + \frac{2x}{5} \Rightarrow 10x+5 = 125+2x \Rightarrow 10x-2x = 125-5 \Rightarrow 8x = 120 \\ x = \frac{120}{8} = 15 \end{array}$$

Ayer: $x = 15$
Hoy: $x+1 = 15+1 = 16$

8. Hallar tres números consecutivos tales que si el menor se divide entre 20, el mediano entre 27 y el mayor entre 41 la suma de los cocientes es 9.

80, 81 y 82

$$\left. \begin{array}{l} x \\ x+1 \\ x+2 \end{array} \right\} \frac{x}{20} + \frac{x+1}{27} + \frac{x+2}{41} = 9 \Rightarrow 27 \cdot 41(x+2) + 20 \cdot 41(x+1) + 20 \cdot 27(x+2) = 9 \cdot 20 \cdot 27 \cdot 41$$

$$1107x + 820x + 820 + 540x + 1080 = 199260 \Rightarrow 2467x = 197360 - 1080 = \frac{197360}{2467} = 80$$

9. Hallar tres números consecutivos tales que la suma de los 3/5 del menor con los 5/6 del mayor exceda en 31 al del medio.

70, 71 y 72

$$\left. \begin{array}{l} x \\ x+1 \\ x+2 \end{array} \right\} \frac{3x}{5} + \frac{5(x+2)}{6} = 31 + (x+1) \Rightarrow 18x+25(x+2) = 30[31+(x+1)] \Rightarrow 18x+25x+50 = 30[32+x]$$

$$43x+50 = 960+30x \Rightarrow 43x-30x = 960-50 \Rightarrow 13x = 910 \Rightarrow x = \frac{910}{13} = 70$$

10. Se tienen tres números consecutivos tales que la diferencia entre los 3/7 del mediano y los 3/10 del menor excede en 1 a 1/11 del mayor. Hallar los números.

20, 21 y 22

$$\left. \begin{array}{l} x \\ x+1 \\ x+2 \end{array} \right\} \frac{3(x+1)}{7} - \frac{3x}{10} = 1 + \frac{x+2}{11} \Rightarrow \frac{30(x+1)-21x}{70} = \frac{11(x+2)}{11} \Rightarrow \frac{30x+30-21x}{70} = \frac{13+x}{11}$$

$$\frac{9x+30}{70} = \frac{13+x}{11} \Rightarrow 11(9x+30) = 70(13+x) \Rightarrow 99x+330 = 910+70x \Rightarrow 29x = 580 \Rightarrow x = \frac{580}{29} = 20$$

11. A tiene 2 años más que B y éste 2 años más que C. Si las edades de B y C se suman, esta suma excede en 12 años a los 7/8 de la edad de A. Hallar las edades respectivas.

A 16
B 14
C 12

$$\left. \begin{array}{l} C \rightarrow x \\ B \rightarrow x+2 \\ A \rightarrow (x+2)+2 = x+4 \end{array} \right\} \begin{array}{l} x+(x+2) = 12 + \frac{7(x+4)}{8} \\ 2x+2 = \frac{96+7x+28}{8} \Rightarrow 16x+16 = 7x+124 \Rightarrow 9x = 108 \Rightarrow x = \frac{108}{9} = 12 \end{array}$$

C: $x = 12$ años
B: $x+2 = 12+2 = 14$ años
A: $x+4 = 12+4 = 16$ años

12. A tiene 1 año menos que B y B 1 año menos que C. Si del cuadrado de la edad de C se resta el cuadrado de la edad de B la diferencia es 4 años menos que los 17/5 de la edad de A. Hallar las edades respectivas.

A 5
B 6
C 7

$$\left. \begin{array}{l} C: x \\ B: x-1 \\ A: (x-1)-1 = x-2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} x^2 - (x-1)^2 = \frac{17(x-2)}{5} - 4 \\ x^2 - (x^2-2x+1) = \frac{17x-34-20}{5} \Rightarrow x^2 - x^2 + 2x - 1 = \frac{17x-54}{5} \\ -5+10x = 17x-54 \Rightarrow 17x-10x = -5+54 \Rightarrow 7x = 49 \Rightarrow x = \frac{49}{7} = 7 \end{array}$$

C: $x = 7$ años
B: $x-1 = 7-1 = 6$ años
A: $x-2 = 7-2 = 5$ años

13. La suma de dos números es 77, y si el mayor se divide por el menor, el cociente es 2 y el residuo 8. Hallar los números.

$$\left. \begin{array}{l} x+y=77 \\ x=2y+8 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 77-y = 2y+8 \Rightarrow 77-8 = 3y \Rightarrow y = \frac{69}{3} = 23 \\ x = 2y+8 = 2 \cdot 23 + 8 = 54 \end{array}$$

54 y 23

EJERCICIO 147.....PAG. 249

$D = dr.c + r$

1. La suma de dos números es 59, y si el mayor se divide por el menor, el cociente es 2 y el residuo 5. Hallar los números.

Número: x $x + y = 59$ $x = 59 - y$
 41 y 18 $x = y + 5$ $59 - y = 2y + 5 \Rightarrow y = 18 \Rightarrow x = 59 - 18 = 41$

2. La suma de dos números es 436, y si el mayor se divide por el menor, el cociente es 2 y el residuo 73. Hallar los números.

Número: x $x + y = 436 \Rightarrow x = 436 - y$
 315 y 121 $x = 2y + 73$ $436 - y = 2y + 73 \Rightarrow 3y = 363 \Rightarrow y = 121 \Rightarrow x = 436 - 121 = 315$

3. La diferencia de dos números es 44, y si el mayor se divide por el menor, el cociente es 3 y el residuo 2. Hallar los números.

Número: x $x - y = 44$ $x = 44 + y$
 21 y 65 $x = 3y + 2$ $44 + y = 3y + 2 \Rightarrow 2y = 42 \Rightarrow y = 21 \Rightarrow x = 44 + 21 = 65$

4. Un número excede a otro en 56. Si el mayor se divide por el menor, el cociente es 3 y el residuo 8. Hallar los números.

Número: x $x - y = 56 \Rightarrow x = 56 + y$
 80 y 24 $x = 3y + 8$ $56 + y = 3y + 8 \Rightarrow 2y = 48 \Rightarrow y = 24 \Rightarrow x = 56 + 24 = 80$

5. Dividir 260 en dos partes tales que el duplo de la mayor dividido entre el triplo de la menor de 2 de cociente y 40 de residuo.

200 y 60 $2x = [3(260 - x)] \cdot 2 + 40$
 $2x = 1560 - 6x + 40 \Rightarrow 8x = 1600 \Rightarrow x = 200$
 Las partes son $x = 200$ y $260 - x = 60$

6. Repartir 196 soles entre A y B de modo que si los 3/8 de la parte de A se dividen entre el quinto de la de B se obtiene 1 de cociente y 16 de residuo.

A = x $\frac{3x}{8} = \frac{(196 - x)}{5} \cdot 1 + 16 \Rightarrow \frac{3x}{8} = \frac{196 - x + 80}{5} \Rightarrow 15x = 8(276 - x) \Rightarrow 15x = 2208 - 8x \Rightarrow 23x = 2208 \Rightarrow x = 96$
 A 96
 B 100
 B = 196 - x = 196 - 96 = 100

- En tres días un hombre ganó 185 sucres. Si cada día ganó los 3/4 de lo que ganó el día anterior, ¿Cuánto ganó en cada uno de los 3 días?

1º día x
 2º día $\frac{3x}{4}$
 3º día $\frac{3}{4} \left(\frac{3x}{4} \right) = \frac{9x}{16}$
 $x + \frac{3x}{4} + \frac{9x}{16} = 185 \Rightarrow 16x + 12x + 9x = 2960 \Rightarrow 37x = 2960 \Rightarrow x = 80$
 1º día: x = 80 sucres
 2º día: $\frac{3 \cdot 80}{4} = 60$ sucres
 3º día: $\frac{9 \cdot 80}{16} = 45$ sucres

EJERCICIO 148.....PAG. 250

1. En tres días un hombre ganó \$ 175. Si cada día ganó la mitad de lo que ganó el día anterior, ¿Cuánto ganó cada día?

1º día x
 2º día $\frac{x}{2}$
 3º día $\frac{1}{2} \left(\frac{x}{2} \right) = \frac{x}{4}$
 $x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} = 175 \Rightarrow 4x + 2x + x = 700 \Rightarrow 7x = 700 \Rightarrow x = 100$
 1º día: x = 100 \$
 2º día: $\frac{100}{2} = 50$ \$
 3º día: $\frac{100}{4} = 25$ \$

2. El jueves perdí los 3/5 de lo que perdí el miércoles y el viernes los 5/6 de lo que perdí el jueves. Si en los 3 días perdí \$ 252, ¿Cuánto perdí cada día?

Perdí $\left\{ \begin{array}{l} \text{Miércoles} \text{ perdí } \rightarrow x \\ \text{Jueves} \text{ perdí } \rightarrow \frac{3x}{5} \\ \text{Viernes} \text{ perdí } \rightarrow \frac{5}{6} \left(\frac{3x}{5} \right) \end{array} \right.$
 $x + \frac{3x}{5} + \frac{15x}{30} = 252 \Rightarrow x + \frac{3x}{5} + \frac{x}{2} = 252$
 $10x + 6x + 5x = 2520 \Rightarrow 21x = 2520 \Rightarrow x = 120$
 Miércoles perdí: x = 120 \$
 Jueves perdí: $\frac{3x}{5} = \frac{3 \cdot 120}{5} = 72$ \$
 Viernes perdí: $\frac{x}{2} = \frac{120}{2} = 60$ \$

M 120
J 72
V 60

3. B tiene 2/3 de lo que tiene A y C 3/5 de lo que tiene B. Si entre los 3 tienen 248 sucres, ¿Cuánto tiene cada uno?

$A \rightarrow x$
 $B \rightarrow \frac{2x}{3}$
 $C \rightarrow \frac{3}{5}(\frac{2x}{3}) = \frac{2x}{5}$
 $x + \frac{2x}{3} + \frac{2x}{5} = 248 \Rightarrow 15x + 10x + 6x = 3720 \Rightarrow 31x = 3720 \Rightarrow x = \frac{3720}{31} = 120$
 A tiene: $x = 120$ sucres
 B tiene: $\frac{2x}{3} = \frac{2 \cdot 120}{3} = 80$ sucres
 C tiene: $\frac{2x}{5} = \frac{2 \cdot 120}{5} = 48$ sucres

4. La edad de B es los 3/5 de la de A y la de C los 3/8 de la de B. Si las 3 edades suman 73 años, hallar las edades respectivas.

$A \rightarrow x$
 $B \rightarrow \frac{3x}{5}$
 $C \rightarrow \frac{3}{8}(\frac{3x}{5}) = \frac{9x}{40}$
 $x + \frac{3x}{5} + \frac{9x}{40} = 73 \Rightarrow 40x + 24x + 9x = 2920 \Rightarrow 73x = 2920 \Rightarrow x = \frac{2920}{73} = 40$
 A tiene: $x = 40$ años
 B tiene: $\frac{3x}{5} = \frac{3 \cdot 40}{5} = 24$ años
 C tiene: $\frac{9x}{40} = \frac{9 \cdot 40}{40} = 9$ años

5. En 4 días un hombre recorrió 120 Km. Si cada día recorrió 1/3 de lo que recorrió el día anterior, ¿Cuántos Km. recorrió en cada día?

$x + \frac{x}{3} + \frac{x}{9} + \frac{x}{27} = 120 \Rightarrow 27x + 9x + 3x + x = 3240 \Rightarrow 40x = 3240 \Rightarrow x = \frac{3240}{40} = 81$
 1º día $x = 81$ km
 2º día $\frac{x}{3} = \frac{81}{3} = 27$ km
 3º día $\frac{x}{9} = \frac{81}{9} = 9$ km
 4º día $\frac{x}{27} = \frac{81}{27} = 3$ km

6. En 4 semanas un avión recorrió 4641 Km. Si cada semana recorrió los 11/10 de lo que recorrió la semana anterior, ¿Cuántos Km. recorrió en cada semana?

$x + \frac{11x}{10} + \frac{121x}{100} + \frac{1331x}{1000} = 4641 \Rightarrow 1000x + 1100x + 1210x + 1331x = 4641000$
 $4641x = 4641000 \Rightarrow x = \frac{4641000}{4641} = 1000$
 1ª semana: $x = 1000$ km
 2ª semana: $\frac{11x}{10} = \frac{11 \cdot 1000}{10} = 1100$ km
 3ª semana: $\frac{121x}{100} = \frac{121 \cdot 1000}{100} = 1210$ km
 4ª semana: $\frac{1331x}{1000} = \frac{1331 \cdot 1000}{1000} = 1331$ km

7. Una herencia de 330500 colones se ha repartido entre 5 personas. La segunda recibe la mitad de lo que recibe la primera; la tercera 1/4 de lo que recibe la segunda; la cuarta 1/5 de lo que recibe la tercera y la quinta 1/10 de lo que recibe la cuarta. ¿Cuánto recibió cada persona?

	1ª persona	2ª persona	3ª persona	4ª persona	5ª persona
1º	200000	$\frac{x}{2}$	$\frac{1}{4}(\frac{x}{2}) = \frac{x}{8}$	$\frac{1}{5}(\frac{x}{8}) = \frac{x}{40}$	$\frac{1}{10}(\frac{x}{40}) = \frac{x}{400}$
2º	100000				
3º	25000				
4º	5000				
5º	500				

$x + \frac{x}{2} + \frac{x}{8} + \frac{x}{40} + \frac{x}{400} = 330500 \Rightarrow 400x + 200x + 50x + 10x + x = 330500 \Rightarrow 661x = 330500 \Rightarrow x = \frac{330500}{661} = 500$
 1ª persona: $x = 200000$ col
 2ª persona: $\frac{x}{2} = 100000$ col
 3ª persona: $\frac{x}{8} = 25000$ col
 4ª persona: $\frac{x}{40} = 5000$ col
 5ª persona: $\frac{x}{400} = 500$ col

8. Un hombre viajó 9362 km. por barco, tren y avión. Por tren recorrió los 4/9 de lo que recorrió en barco y en avión los 5/8 de lo que recorrió en tren. ¿Cuántos km. recorrió de cada modo?

$x + \frac{4x}{9} + \frac{5x}{18} = 9362 \Rightarrow 18x + 8x + 5x = 168516 \Rightarrow 31x = 168516 \Rightarrow x = \frac{168516}{31} = 5436$
 Barco: $x = 5436$ km
 Tren: $\frac{4x}{9} = \frac{4 \cdot 5436}{9} = 2416$ km
 Avión: $\frac{5x}{18} = \frac{5 \cdot 5436}{18} = 1510$ km

9. A tenía cierta suma de dinero. Gastó \$ 30 en libros y los 3/4 de lo que le quedaba después del gasto anterior en ropa. Si le quedan \$ 30, ¿Cuánto tenía al principio?

	TIENE	GASTA	QUEDA
A	x	30	x-30
	x-30	$\frac{3}{4}(x-30)$	$(x-30) - \frac{3}{4}(x-30) = 30$

$4x - 120 - 3x + 90 = 120 \Rightarrow x = 120 + 30 = 150$

EJERCICIO 149.....PAG. 251

1. Tenía cierta suma de dinero. Gasté \$ 20 y presté los 2/3 de lo que me quedaba. Si ahora tengo \$ 10, ¿Cuánto tenía al principio?

50 $x - 20 - \frac{2(x-20)}{3} = 10 \Rightarrow 3x - 60 - 2x + 40 = 30 \Rightarrow x = 30 + 20 = 50$
 Tenía al principio: $x = 50$

TENGO 1	GASTO 1	QUEDA 1	TENGO 2	GASTO 2	QUEDA 2
x	20	x-20	x-20	$\frac{2(x-20)}{3}$	$x-20 - \frac{2(x-20)}{3}$

2. Después de gastar la mitad de lo que tenía y de prestar la mitad de lo que me quedó, tengo 21 quetzales. ¿Cuánto tenía al principio?

84 $\frac{x}{2} - \frac{x}{4} = 21 \Rightarrow 2x - x = 84 \Rightarrow x = 84$
 Tenía al principio: $x = 84$ quetzales

TENGO 1	GASTO 1	QUEDA 1	TENGO 2	GASTO 2	QUEDA 2
x	$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{2}$	$\frac{1}{2}(\frac{x}{2})$	$\frac{x}{2} - \frac{x}{4} = 21$

3. Tengo cierta suma de dinero. Si me pagan \$ 7 que me deben, puedo gastar los 4/5 de mi nuevo capital y me quedarán \$ 20. ¿Cuánto tengo ahora?

93 $5x + 35 - 4x - 28 = 20 \Rightarrow x = 100 - 7 = 93$
 Tenía $x = 93$

TENGO 1	ME PAGAN	TENGO 2	TENGO 2	GASTO	QUEDA
x	7	x+7	x+7	$\frac{4(x+7)}{5}$	$(x+7) - \frac{4(x+7)}{5} = 20$

4. Gasté los 2/5 de lo que tenía y presté los 5/6 de lo que me quedó. Si aún tengo 500 bolívares, ¿Cuánto tenía al principio?

5000 $6x - 5x = 5000 \Rightarrow x = 5000$
 Tenía al principio: 5000 bolívares

TENGO 1	GASTO	QUEDA 1	QUEDA 2	PRESTO	QUEDA 3
x	$\frac{2x}{5}$	$x - \frac{2x}{5} = \frac{3x}{5}$	$\frac{3x}{5}$	$\frac{5}{6}(\frac{3x}{5}) = \frac{x}{2}$	$\frac{3x}{5} - \frac{x}{2} = 5000$

5. Los 4/5 de las aves de una granja son palomas; los 3/4 del resto gallinas y las 4 aves restantes gallos. ¿Cuántas aves hay en la granja?

80 $x = \frac{4x}{5} + \frac{3}{4}(\frac{x}{5}) + 4 \Rightarrow 20x = 16x + 3x + 80 \Rightarrow 20x - 19x = 80$
 $x = 80$ aves hay en la granja

6. Gasté los 4/5 de lo que tenía; perdí los 2/3 de lo que me quedó; se me perdieron 8 soles y me quedé sin nada. ¿Cuánto tenía al principio?

120 $\frac{x}{5} = \frac{2x+120}{15} \Rightarrow x = \frac{2x+120}{3} \Rightarrow 3x - 2x = 120 \Rightarrow x = 120$
 Tenía: $x = 120$ soles

TENGO 1	GASTO	QUEDA 1	QUEDA 2	PERDIDA	QUEDA 3
x	$\frac{4x}{5}$	$x - \frac{4x}{5} = \frac{x}{5}$	$\frac{x}{5}$	$\frac{2}{3}(\frac{x}{5}) = \frac{2x}{15}$	$\frac{2x}{15} - 8 = 0 \Rightarrow \frac{2x}{15} = 8 \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 15}{2} = 60$

7. Tenía cierta suma. Gasté 5/12 de lo que tenía; cobré \$ 42 que me debían, y ahora tengo 2 más que al principio. ¿Cuánto tenía al principio?

96 $\frac{7x+504}{12} = x+2 \Rightarrow 7x+504 = 12x+24 \Rightarrow 5x = 480 \Rightarrow x = 96$

TENGO 1	GASTO	QUEDA	COBRO	TENGO 2
x	$\frac{5x}{12}$	$x - \frac{5x}{12} = \frac{7x}{12}$	42	$\frac{7x}{12} + 42 = x + 2$

8. Después de gastar la mitad de lo que tenía y \$ 15 más, me quedan \$ 30, ¿Cuánto tenía al principio?

90 $x - \frac{x}{2} - 15 = 30 \Rightarrow \frac{x}{2} = 45 \Rightarrow x = 90$

TENGO 1	GASTO 1	GASTO 2	QUEDA
x	$\frac{x}{2}$	15	$x - \frac{x}{2} - 15 = 30$

9. Gasté los 3/4 de lo que tenía y después recibí 1300 sucres. Si ahora tengo 100 sucres más que al principio, ¿Cuánto tenía al principio?

1600 $x + 5200 = 4x + 400 \Rightarrow 3x = 5200 - 400 \Rightarrow 3x = 4800 \Rightarrow x = 1600$

TENGO 1	GASTO	QUEDA	RECIBO	TENGO 2
x	$\frac{3x}{4}$	$\frac{x}{4}$	1300	$\frac{x}{4} + 1300 = x + 100$

10. Tenía cierta suma. Gasté los 3/4 en trajes y los 2/3 de lo que me quedó en libros. Si lo que tengo ahora es \$ 38 menos que los 2/5 de lo que tenía al principio, ¿Cuánto tenía al principio?

120 $\frac{x}{5} = \frac{2x}{5} - 38 \Rightarrow 5x = 24x - 2280 \Rightarrow 19x = 2280 \Rightarrow x = 120$

TENGO 1	GASTO 1	QUEDA 1	GASTO 2	TENGO 2
x	$\frac{3x}{4}$	$\frac{x}{4}$	$\frac{2}{3}(\frac{x}{4}) = \frac{x}{6}$	$\frac{x}{4} - \frac{x}{6} = \frac{2x}{12} - \frac{x}{6} = \frac{2x}{12} - \frac{2x}{12} = -\frac{x}{6}$

$19x = 2280$
 $x = \frac{2280}{19} = 120$

La edad actual de A es la mitad de la de B, y hace 10 años la edad de A era los 3/7 de la edad de B. Hallar las edades actuales.

A 40

TIEMPO	PASADO	PRESENTE
A	x-10	x
B	2x-10	2x

$x - 10 = \frac{3}{7}(2x - 10)$
 $7x - 70 = 6x - 30$
 $7x - 6x = -30 + 70$
 $x = 40$
 Edad A: $x = 40$ años
 Edad B: $2x = 2 \cdot 40 = 80$ años

B 80

- Hace 10 años la edad de A era los 3/5 de la edad que tendrá dentro de 20 años. Hallar la edad actual de A.

	TIEMPO	PASADO	PRESENTE	FUTURO
	Edad de A	$x-10$	x	$\frac{3}{5}(x+20)$

A 55 $5(x-10) = 3(x+20) \Rightarrow 5x-50 = 3x+60 \Rightarrow 5x-3x = 60+50 \Rightarrow 2x=110$
 $x = \frac{110}{2} = 55$ años

EJERCICIO 150.....PAG. 253

1. La edad de A es 1/3 de la de B y hace 15 años la edad de A era 1/6 de la de B. Hallar las edades actuales.

	TIEMPO	PASADO	PRESENTE
	Edad de A	$x-15$	x
	Edad de B	$3x-15$	$3x$

A 25 $x-15 = \frac{3x-15}{6} \Rightarrow 6x-90 = 3x-15 \Rightarrow 6x-3x = -15+90$
 B 75 $3x = 75 \Rightarrow x = \frac{75}{3} = 25$ → Edad de A → 25 años
 Edad de B → $3x = 3 \cdot 25 = 75$ años

2. La edad de A es el triplo de la de B y dentro de 20 años será el doble. Hallar las edades actuales.

	TIEMPO	PRESENTE	FUTURO
	Edad A	$3x$	$3x+20$
	Edad B	x	$x+20$

A 60 $3x+20 = 2(x+20) \Rightarrow 3x+20 = 2x+40 \Rightarrow 3x-2x = 40-20$
 B 20 $x = 20$ Edad B: $x = 20$ años
 Edad A: $3x = 3 \cdot 20 = 60$ años

3. La edad de A hace 5 años era los 9/11 de la edad que tendrá dentro de 5 años. Hallar la edad actual de A.

	TIEMPO	PASADO	PRESENTE	FUTURO
	Edad A	$x-5$	x	$x+5$

50 $11(x-5) = 9(x+5) \Rightarrow 11x-55 = 9x+45 \Rightarrow 11x-9x = 45+55 \Rightarrow 2x = 100 \Rightarrow x = 50$ Edad de A: 50 años

4. Hace 6 años la edad de A era la mitad de la edad que tendrá dentro de 24 años. Hallar la edad actual de A.

	TIEMPO	PASADO	PRESENTE	FUTURO
	Edad de A	$x-6$	x	$x+24$

36 $x-6 = \frac{x+24}{2} \Rightarrow 2x-12 = x+24 \Rightarrow 2x-x = 24+12 \Rightarrow x = 36$ Edad de A: 36 años

5. La edad de un hijo es 1/3 la edad de su padre y dentro de 16 años será la mitad. Hallar las edades actuales.

	TIEMPO	PRESENTE	FUTURO
	Edad Padre	$3x$	$3x+16$
	Edad Hijo	x	$x+16$

H 16 $x+16 = \frac{3x+16}{2} \Rightarrow 2x+32 = 3x+16 \Rightarrow 3x-2x = 32-16 \Rightarrow x = 16$
 P 48 Edad hijo: 16 años
 Edad padre: $3x = 3 \cdot 16 = 48$ años

6. La edad de un hijo es los 2/5 de la de su padre y hace 8 años la edad del hijo era los 2/7 de la edad del padre. Hallar las edades actuales.

	TIEMPO	PASADO	PRESENTE
	Edad Padre	$x-8$	x
	Edad hijo	$\frac{2x}{5}-8$	$\frac{2x}{5}$

H 20 $\frac{2x}{5}-8 = \frac{2(x-8)}{7} \Rightarrow 14x-280 = 10x-80 \Rightarrow 14x-10x = -80+280$
 P 50 $4x = 200 \Rightarrow x = \frac{200}{4} = 50$
 Edad Padre: 50 años
 Edad hijo: $\frac{2x}{5} = \frac{2 \cdot 50}{5} = 20$ años

7. La suma de las edades actuales de A y B es 65 años y dentro de 10 años la edad de B será los 5/12 de la de A. Hallar las edades actuales.

	TIEMPO	PRESENTE	FUTURO
	Edad A	x	$x+10$
	Edad B	$65-x$	$(65-x)+10$

A 50 $75-x = \frac{5(x+10)}{12} \Rightarrow 900-12x = 5x+50$
 B 15 $12x+5x = 900-50 \Rightarrow 17x = 850$
 $x = \frac{850}{17} = 50$ Edad A: $x = 50$ años
 Edad B: $65-x = 65-50 = 15$ años

8. Las diferencia de las edades de un padre y su hijo es 25 años. Hace 15 años la edad del hijo era los 3/8 de la del padre. Hallar las edades actuales.

	TIEMPO	PASADO	PRESENTE
	Edad padre	$x-15$	x
	Edad hijo	$(x-25)-15$	$x-25$

P 55 $x-40 = \frac{3(x-15)}{8} \Rightarrow 8x-320 = 3x-45$
 H 30 $8x-3x = -45+320 \Rightarrow 5x = 275 \Rightarrow x = \frac{275}{5} = 55$

$\Rightarrow 5x = 275 \Rightarrow x = \frac{275}{5} = 55$ → Edad del padre: $x = 55$ años
 Edad del hijo: $x-25 = 55-25 = 30$ años

9. Hace 10 años la edad de un padre era doble que la de su hijo y dentro de 10 años la edad del padre será los 3/2 de la del hijo. Hallar las edades actuales.
- | | | | | | |
|------|--------|--------|----------|--------|---|
| | TIEMPO | PASADO | PRESENTE | FUTURO | |
| P 50 | Padre | $x-10$ | x | $x+10$ | $x-10 = 2(y-10) \Rightarrow x = 2y - 20 + 10 \Rightarrow x = 2y - 10$
$x+10 = \frac{3}{2}(y+10) \Rightarrow 2x+20 = 3y+30 \Rightarrow 2x = 3y+10$
$2(2y-10) = 3y+10 \Rightarrow 4y-20 = 3y+10 \Rightarrow$
$4y-3y = 10+20 \Rightarrow y = 30$ años edad hijo; Edad padre $\rightarrow x = 2y-10 = 2 \cdot 30 - 10 = 50$ años |
| H 30 | Hijo | $y-10$ | y | $y+10$ | |
10. A tiene 18 años más que B. Hace 18 años la edad de A era los 5/2 de la de B. Hallar las edades actuales.
- | | | | | |
|------|--------|-------------|----------|---|
| | TIEMPO | PASADO | PRESENTE | |
| A 48 | Edad A | $(x+18)-18$ | $x+18$ | $x = \frac{5(x-18)}{2} \Rightarrow 2x = 5x - 90$
$2x - 5x = -90 \Rightarrow -3x = -90$ |
| B 30 | Edad B | $x-18$ | x | |
- $x = \frac{90}{3} = 30$ años Edad de B; Edad de A: $x+18 = 30+18 = 48$ años
11. La edad de A es el triplo de la de B y hace 4 años la suma de ambas edades era igual a la que tendrá B dentro de 16 años. Hallar las edades actuales.
- | | | | | |
|------|--------|--------|----------|--------|
| | TIEMPO | PASADO | PRESENTE | FUTURO |
| A 24 | Edad A | $3x-4$ | $3x$ | |
| B 8 | Edad B | $x-4$ | x | $x+16$ |
- $(3x-4) + (x-4) = x+16 \Rightarrow 3x+4+x-4 = x+16 \Rightarrow 4x-8 = x+16 \Rightarrow 3x = 16+8 \Rightarrow 3x = 24$
 $x = \frac{24}{3} = 8$ años edad de B; Edad de A: $3x = 3 \cdot 8 = 24$ años
- A tiene doble dinero que B. Si A le da a B 34 soles, A tendrá los 5/11 de lo que tenga B. ¿Cuánto tiene cada uno?
- $A \rightarrow 2x \Rightarrow 2x - 34 \Rightarrow 2x - 34 = \frac{5(x+34)}{11} \Rightarrow 22x - 374 = 5x + 170 \Rightarrow 22x - 5x = 170 + 374$
 $17x = 544 \Rightarrow x = \frac{544}{17} = 32$ soles $\rightarrow B$
 $A \rightarrow 2x = 2 \cdot 32 = 64$ soles

EJERCICIO 151.....PAG. 254

1. A tiene doble dinero que B. Si A le diera a B 20 bolívares, tendría los 4/5 de lo que tendría B. ¿Cuánto tiene cada uno?
- | | | |
|------|--|---|
| A 60 | $A \rightarrow 2x \Rightarrow 2x - 20$ | $2x - 20 = \frac{4(x+20)}{5} \Rightarrow 10x - 100 = 4x + 80 \Rightarrow 6x - 4x = 80 + 100$
$6x = 180 \Rightarrow x = \frac{180}{6} = 30$ bolívares B $\Rightarrow A = 2x = 2 \cdot 30 = 60$ bol. |
| B 30 | $B \rightarrow x \Rightarrow x + 20$ | |
2. A tiene la mitad de lo que tiene B, pero si B le da a A 24 colones, ambos tendrán lo mismo. ¿Cuánto tiene cada uno?
- | | | |
|------|--|--|
| A 48 | $A \rightarrow x \Rightarrow x + 24$ | $x + 24 = 2x - 24 \Rightarrow x = 24 + 24 \Rightarrow x = 48$ colones $\rightarrow A$
$B: 2x = 2 \cdot 48 = 96$ colones |
| B 96 | $B \rightarrow 2x \Rightarrow 2x - 24$ | |
3. B tiene el doble de lo que tiene A, pero si B le da a A \$ 6 A tendrá los 3/5 de lo que le quede a B. ¿Cuánto tiene cada uno?
- | | | |
|------|---------------------------------------|--|
| A 48 | $A \rightarrow x \Rightarrow x + 6$ | $x + 6 = \frac{3(2x-6)}{5} \Rightarrow 5x + 30 = 6x - 18 \Rightarrow 6x - 5x = 30 + 18 \Rightarrow x = 48$ |
| B 96 | $B \rightarrow 2x \Rightarrow 2x - 6$ | |
- $B: 2x = 2 \cdot 48 = 96$ \$
4. B tiene los 3/5 de lo que tiene A. Si B le gana a A \$ 30, B tendrá los 9/5 de lo que le quede a A. ¿Cuánto tiene cada uno?
- | | | |
|------|--|--|
| A 70 | $A \rightarrow x \Rightarrow x - 30$ | $\frac{3x}{5} + 30 = \frac{9(x-30)}{5} \Rightarrow 3x + 150 = 9x - 270 \Rightarrow 9x - 3x = 150 + 270$
$6x = 420 \Rightarrow x = \frac{420}{6} = 70$ \$ $\rightarrow A$; $B: \frac{3x}{5} = \frac{3 \cdot 70}{5} = 42$ \$ |
| B 42 | $B \rightarrow \frac{3x}{5} \Rightarrow \frac{3x}{5} + 30$ | |
5. A y B empiezan a jugar con igual suma de dinero. Cuando A ha perdido 30 sucres tiene la mitad de lo que tiene B. ¿Con cuánto empezó a jugar cada uno?
- | | | |
|----|--------------------------------------|--|
| 90 | $A \rightarrow x \Rightarrow x - 30$ | $x - 30 = \frac{x+30}{2} \Rightarrow 2x - 60 = x + 30 \Rightarrow 2x - x = 30 + 60$
$x = 90$ sucres |
| | $B \rightarrow x \Rightarrow x + 30$ | |

6. A y B empiezan a jugar teniendo B los 2/3 de lo que tiene A. Cuando B ha ganado \$ 22 tiene los 7/5 de lo que le queda a A. ¿Con cuánto empezó a jugar cada uno?

A $\rightarrow x \rightarrow x-22$
 B $\rightarrow \frac{2x}{3} \rightarrow \frac{2x}{3} + 22$

$$\frac{2x}{3} + 22 = \frac{7(x-22)}{5} \Rightarrow \frac{2x+66}{3} = \frac{7x-154}{5} \Rightarrow 5(2x+66) = 3(7x-154) \Rightarrow$$

$$10x + 330 = 21x - 462 \Rightarrow 21x - 10x = 330 + 462 \Rightarrow 11x = 792 \Rightarrow x = \frac{792}{11} = 72$$

A 72
 B 48

7. A tiene los 4/5 de lo que tiene B. Si A gana \$ 13 y B pierde \$ 5, ambos tendrían lo mismo. ¿Cuánto tiene cada uno?

A $\rightarrow \frac{4x}{5}$
 B $\rightarrow x$

$$\frac{4x}{5} + 13 = x - 5 \Rightarrow \frac{4x+65}{5} = x-5 \Rightarrow 4x+65 = 5x-25 \Rightarrow 5x-4x = 65+25$$

$$x = 90 \Rightarrow B \rightarrow 90 \text{ \$} \Rightarrow A \rightarrow \frac{4 \cdot 90}{5} = 4 \cdot 18 = 72 \text{ \$}$$

8. B tiene la mitad de lo que tiene A. Si B le gana a A una suma igual a 1/3 de lo que tiene A, B tendrá \$ 5 más que A. ¿Cuánto tiene cada uno?

A $\rightarrow 2x$
 B $\rightarrow x$

$$2x - \frac{2x}{3} + 5 = x + \frac{2x}{3} \Rightarrow 6x - 2x + 15 = 3x + 2x \Rightarrow 4x + 15 = 5x \Rightarrow$$

$$5x - 4x = 15 \Rightarrow x = 15$$

B: $x = 15 \text{ \$}$
 A: $2x = 2 \cdot 15 = 30 \text{ \$}$

9. A y B empiezan a jugar con igual suma de dinero. Cuando B ha perdido los 3/5 del dinero con que empezó a jugar, A ha ganado 24 balboas. ¿Con cuánto empezaron a jugar?

A $\rightarrow x$
 B $\rightarrow x$

$$x - \frac{3x}{5} = 24 \Rightarrow \frac{2x}{5} = 24 \Rightarrow x = \frac{24 \cdot 5}{2} = 8 \cdot 5 = 40 \text{ balboas}$$

10. A y B empiezan a jugar con igual suma de dinero. Cuando B ha perdido los 3/4 del dinero con que empezó a jugar, lo que ha ganado A es 24 soles más que la tercera parte de lo que le queda a B. ¿Con cuánto empezaron a jugar?

	TIEMPO	PRESENTE	FUTURO
36 A	x	24 + 1/3(x/4)	x/4
B	x	3x/4	x/4

$$\frac{3x}{4} = 24 + \frac{x}{3} \Rightarrow 9x = 288 + x \Rightarrow 8x = 288 \Rightarrow x = \frac{288}{8} = 36 \text{ soles}$$

- Un padre tiene 40 años y su hijo 15. ¿Dentro de cuántos años la edad del hijo será los 4/9 de la del padre?

	TIEMPO	PRESENTE	FUTURO
PADRE	40	t	40+t
HUJO	15	t	15+t

$$\frac{4(40+t)}{9} = 15+t$$

$$160 + 4t = 135 + 9t \Rightarrow 25 = 5t \Rightarrow t = \frac{25}{5} = 5 \text{ años}$$

EJERCICIO 152 **PAG. 255**

1. A tiene 38 años y B 28 años. ¿Dentro de cuántos años la edad de B será los 3/4 de la A?

	TIEMPO	PRESENTE	FUTURO
A	38	t	38+t
B	28	t	28+t

$$\frac{3(28+t)}{4} = 38+t \Rightarrow 112 + 3t = 152 + 4t \Rightarrow 4t - 3t = 112 - 152 \Rightarrow t = -40$$

2. B tiene 25 años y A 30. ¿Dentro de cuántos años la edad de A será los 7/6 de la edad de B?

	TIEMPO	PRESENTE	FUTURO
A	30	t	30+t
B	25	t	25+t

$$\frac{7(25+t)}{6} = 30+t \Rightarrow 175 + 7t = 180 + 6t \Rightarrow 7t - 6t = 180 - 175 \Rightarrow t = 5 \text{ años}$$

3. A tiene 52 años y B 48. ¿Cuántos años hace que la edad de B era los 9/10 de la de A?

	TIEMPO	PASADO	PRESENTE
A	52	t	52
B	48	t	48

$$\frac{9(52-t)}{10} = 48-t \Rightarrow 468 - 9t = 480 - 10t \Rightarrow 10t - 9t = 480 - 468 \Rightarrow t = 12 \text{ años}$$

4. Rosa tiene 27 años y María 18. ¿Cuántos años hace que la edad de María era 1/4 de la de Rosa?

	TIEMPO	PASADO	PRESENTE
Rosa	27	t	27
María	18	t	18

$$\frac{27-t}{4} = 18-t \Rightarrow 27-t = 72-4t \Rightarrow 4t-t = 72-27 \Rightarrow 3t = 45 \Rightarrow t = \frac{45}{3} = 15 \text{ años}$$

5. Enrique tiene \$50 y Ernesto \$22. Si ambos reciben una misma suma de dinero, Ernesto tiene los 3/5 de lo de Enrique. ¿Cuál es esa suma?

20
$$\begin{aligned} E_n &= 50 \text{ \$} \rightarrow 50+x \\ E_r &= 22 \text{ \$} \rightarrow 22+x \end{aligned} \quad \left| \quad \frac{3(50+x)}{5} = 22+x \Rightarrow 150+3x = 110+5x \Rightarrow 5x-3x = 150-110 \Rightarrow \right.$$

$$2x = 40 \Rightarrow x = \frac{40}{2} = 20 \text{ \$}$$

6. Pedro tenía Q 90 y su hermano Q 50. Ambos gastaron igual suma y ahora el hermano de Pedro tiene los 3/11 de lo que tiene Pedro. ¿Cuánto gastó cada uno?

35
$$\begin{aligned} P &\rightarrow 90 \rightarrow 90-x \\ H &\rightarrow 50 \rightarrow 50-x \end{aligned} \quad \left| \quad \frac{3(90-x)}{11} = 50-x \Rightarrow 270-3x = 550-11x \right.$$

$$8x = 270-550 \Rightarrow x = \frac{270-550}{8} = 35$$

7. Una persona tiene los 3/4 de la edad de su hermano. Dentro de un número de años igual a la edad actual del mayor, la suma de ambas edades será 75 años. Hallar las edades actuales.

15 y 20
$$\begin{aligned} \text{Presente} &: \begin{matrix} A & B \\ 3x/4 & x \end{matrix} \\ \text{Futuro} &: \begin{matrix} A & B \\ 3x/4+x & x+x \end{matrix} \end{aligned} \quad \left| \quad \begin{aligned} 3x+4x &= 75 \\ 3x+4x+8x &= 300 \end{aligned} \right.$$

$$15 = 300 \Rightarrow x = \frac{300}{15} = 20 = \text{Edad de B}$$

$$\Rightarrow \text{Edad de A: } \frac{3 \cdot 20}{4} = 15$$

8. A tenía \$54 y B \$32. Ambos ganaron una misma cantidad de dinero y la suma de lo que tienen ambos ahora excede en \$66 al cuádruplo de lo que ganó cada uno. ¿Cuánto ganó cada uno?

10
$$\begin{aligned} A \rightarrow 54 \rightarrow \text{gana: } x &\Rightarrow 54+x \\ B \rightarrow 32 \rightarrow \text{gana: } x &\Rightarrow 32+x \end{aligned} \quad \left| \quad \begin{aligned} (54+x) + (32+x) - 4(x+x) &= 66 \\ 86+2x-8x &= 66 \end{aligned} \right.$$

$$-6x = 66-86 \Rightarrow -6x = -20 \Rightarrow x = \frac{20}{6} = \frac{10}{3}$$

9. A tenía 153 bolívares y B 12. A le dio a B cierta suma y ahora A tiene 1/4 de lo que tiene B. ¿Cuánto le dio A a B?

120
$$\begin{aligned} A &\rightarrow 153 \text{ bol} \rightarrow 153-x \\ B &\rightarrow 12 \text{ bol} \rightarrow 12+x \end{aligned} \quad \left| \quad \begin{aligned} 153-x &= \frac{12+x}{4} \\ 612-4x &= 12+x \end{aligned} \right.$$

$$5x = 600 \Rightarrow x = \frac{600}{5} = 120$$

- La longitud de un rectángulo excede al ancho en 8 metros. Si cada dimensión se aumenta en 3 metros, el área se aumentaría en 57 metros cuadrados. Hallar las dimensiones del rectángulo.

A 4 m.
$$\begin{aligned} \text{Original} &: \begin{matrix} x+8 \\ x \end{matrix} \\ \text{Nuevo} &: \begin{matrix} x+11 \\ x+3 \end{matrix} \end{aligned} \quad \left| \quad \begin{aligned} 57 &= (x+11) \cdot (x+3) - (x+8) \cdot x \\ 57 &= x^2+14x+33 - x^2-8x \end{aligned} \right.$$

$$57 = 6x+33 \Rightarrow 6x = 57-33 \Rightarrow 6x = 24 \Rightarrow x = \frac{24}{6} = 4$$

Dimensiones rectángulo original: ancho: $x = 4m$
 largo: $x+8 = 4+8 = 12m$

EJERCICIO 153.....PAG. 256

1. La longitud de un rectángulo excede al ancho en 3 m. Si cada dimensión se aumenta en 1 m la superficie se aumenta en 22 m². Hallar las dimensiones del rectángulo.

12 m x 9 m
$$\begin{aligned} \text{Original} &: \begin{matrix} x+3 \\ x \end{matrix} \\ \text{Nuevo} &: \begin{matrix} x+4 \\ x+1 \end{matrix} \end{aligned} \quad \left| \quad \begin{aligned} 22 &= (x+4)(x+1) - (x+3)x \\ 22 &= x^2+4x+x+4 - x^2-3x \end{aligned} \right.$$

$$22 = 2x+4 \Rightarrow 2x = 22-4 \Rightarrow 2x = 18 \Rightarrow x = \frac{18}{2} = 9$$
 Dimensiones: ancho: $x = 9m$
 largo: $x+3 = 9+3 = 12m$

2. Una de las dimensiones de una sala rectangular es el doble de la otra. Si cada dimensión se aumenta en 5 m el área se aumentaría en 160 m². Hallar las dimensiones del rectángulo.

18 m x 9 m
$$\begin{aligned} \text{Original} &: \begin{matrix} 2x \\ x \end{matrix} \\ \text{Nuevo} &: \begin{matrix} 2x+5 \\ x+5 \end{matrix} \end{aligned} \quad \left| \quad \begin{aligned} 160 &= (2x+5)(x+5) - 2x \cdot x \\ 160 &= 2x^2+15x+25 - 2x^2 \end{aligned} \right.$$

$$160 = 15x+25 \Rightarrow 15x = 160-25 \Rightarrow x = \frac{135}{15} = 9m$$
 ancho: $x = 9m$
 longitud: $2x = 18m$

3. Una dimensión de un rectángulo excede a la otra en 2 m. Si ambas dimensiones se disminuyen en 5 m el área se disminuye en 115 m². Hallar las dimensiones del rectángulo.

10x = 130

$$x = \frac{130}{10} = 13$$

 Ancho: $x = 13m$
 Long: $x+2 = 15m$

15 m x 13 m
$$\begin{aligned} \text{Original} &: \begin{matrix} x+2 \\ x \end{matrix} \\ \text{Nuevo} &: \begin{matrix} x-5 \\ x-5 \end{matrix} \end{aligned} \quad \left| \quad \begin{aligned} 115 &= (x+2) \cdot x - (x-5)(x-5) \\ 115 &= x^2+2x - (x^2-5x-5x+25) \end{aligned} \right.$$

$$115 = x^2+2x - x^2+8x-25 \Rightarrow 115 = 10x-25 \Rightarrow 10x = 115+25$$

4. La longitud de un rectángulo excede en 24 m al lado del cuadrado equivalente al rectángulo y su ancho es 12 m menos que el lado de dicho cuadrado. Hallar las dimensiones del rectángulo.

48 m x 12 m
$$\begin{aligned} \text{Original} &: \begin{matrix} x \\ x-12 \end{matrix} \\ \text{Nuevo} &: \begin{matrix} x+24 \\ x-12 \end{matrix} \end{aligned} \quad \left| \quad \begin{aligned} x^2 &= (x+24)(x-12) \\ x^2 &= x^2+24x-12x-288 \end{aligned} \right.$$

$$12x = 288 \Rightarrow x = \frac{288}{12} = 24$$

Rectángulo: ancho: $x-12 = 24-12 = 12m$
 longitud: $x+24 = 24+24 = 48m$

5. La longitud de un rectángulo es 7 m mayor y su ancho 6 m menor que el lado del cuadrado equivalente al rectángulo. Hallar las dimensiones del rectángulo.

49 m x 36 m $\begin{matrix} \square \\ \times \\ \square \end{matrix} \rightarrow \times 6 \begin{matrix} \square \\ \times 7 \\ \square \end{matrix} \rightarrow$ $x^2 = (x+7)(x-6) \Rightarrow x^2 = x^2 + 7x - 6x - 42 \Rightarrow x = 42$
 Ancho: $x-6 = 42-6 = 36$ m
 Longitud: $x+7 = 42+7 = 49$ m

6. La longitud de un campo rectangular excede a su ancho en 30 m. Si la longitud se disminuye en 20 m y el ancho se aumenta en 15 m, el área se disminuye en 150 m². Hallar las dimensiones del rectángulo.

90 m x 60 m $\begin{matrix} \square \\ \times \\ \square \end{matrix} \rightarrow \times 15 \begin{matrix} \square \\ \times 20 \\ \square \end{matrix} \rightarrow$ $150 = x(x+30) - (x+10)(x+15) \Rightarrow 150 = x^2 + 30x - (x^2 + 10x + 15x + 150)$
 $150 = x^2 + 30x - x^2 - 25x - 150 \Rightarrow 5x = 300 \Rightarrow x = \frac{300}{5} = 60$
 Ancho: $x = 60$ m
 Longitud: $x+30 = 60+30 = 90$ m

7. La longitud de una sala excede a su ancho en 10 m. Si la longitud se disminuye en 2 m y el ancho se aumenta en 1 m el área no varía. Hallar las dimensiones de la sala.

18 m x 8 m $\begin{matrix} \square \\ \times \\ \square \end{matrix} \rightarrow \times 1 \begin{matrix} \square \\ \times 2 \\ \square \end{matrix} \rightarrow$ $x(x+10) = (x+1)(x+8) \Rightarrow x^2 + 10x = x^2 + 8x + x + 8 \Rightarrow 10x = 9x + 8$
 $\Rightarrow 10x - 9x = 8 \Rightarrow x = 8$
 Ancho $\Rightarrow x = 8$ m
 Largo $\Rightarrow x+10 = 8+10 = 18$ m

- El denominador de una fracción excede al numerador en 5. Si el denominador se aumenta en 7, el valor de la fracción es $\frac{1}{2}$. Hallar la fracción.

$\frac{x}{x+5} \Rightarrow \frac{x}{(x+5)+7} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x}{x+12} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x = x+12 \Rightarrow 2x - x = 12 \Rightarrow x = 12$
 Fracción es: $\frac{x}{x+5} = \frac{12}{12+5} = \frac{12}{17}$

EJERCICIO 154.....PAG. 257

1. El numerador de una fracción excede al denominador en 2. Si el denominador se aumenta en 7 el valor de la fracción es $\frac{1}{3}$. Hallar la fracción.

$\frac{x+2}{x} \Rightarrow \frac{x+2}{x+7} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3(x+2) = x+7 \Rightarrow 2x+4 = x+7 \Rightarrow 2x - x = 7-4 \Rightarrow x = 3$
 Fracción es: $\frac{x+2}{x} = \frac{3+2}{3} = \frac{5}{3}$

2. El denominador de una fracción excede al numerador en 1. Si el denominador se aumenta en 15, el valor de la fracción es $\frac{1}{3}$. Hallar la fracción.

$\frac{x}{x+1} \Rightarrow \frac{x}{(x+1)+15} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{x}{x+16} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3x = x+16 \Rightarrow 3x - x = 16 \Rightarrow 2x = 16 \Rightarrow x = \frac{16}{2} = 8$
 Fracción es: $\frac{x}{x+1} = \frac{8}{8+1} = \frac{8}{9}$

3. El numerador de una fracción es 8 unidades menor que el denominador. Si a los dos términos de la fracción se suma 1 el valor de la fracción es $\frac{3}{4}$. Hallar la fracción.

$\frac{x-8}{x} \Rightarrow \frac{(x-8)+1}{x+1} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{x-7}{x+1} = \frac{3}{4} \Rightarrow 4(x-7) = 3(x+1) \Rightarrow 4x-28 = 3x+3 \Rightarrow 4x-3x = 28+3$
 $\Rightarrow x = 31$
 Fracción es: $\frac{x-8}{x} = \frac{31-8}{31} = \frac{23}{31}$

4. El denominador de una fracción excede al duplo del numerador en 1. Si al numerador se resta 4, el valor de la fracción es $\frac{1}{3}$. Hallar la fracción.

$\frac{x}{2x+1} \Rightarrow \frac{x-4}{2x+1} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3(x-4) = 2x+1 \Rightarrow 3x-12 = 2x+1 \Rightarrow 3x-2x = 1+12$
 $\Rightarrow x = 13$
 Fracción es: $\frac{x}{2x+1} = \frac{13}{2 \cdot 13 + 1} = \frac{13}{26+1} = \frac{13}{27}$

5. El denominador de una fracción excede al duplo del numerador en 6. Si el numerador se aumenta en 15 y el denominador se disminuye en 1, el valor de la fracción es $\frac{4}{3}$. Hallar la fracción.

$\frac{x}{2x+6} \Rightarrow \frac{x+15}{(2x+6)-1} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{x+15}{2x+5} = \frac{4}{3} \Rightarrow 3(x+15) = 4(2x+5) \Rightarrow 3x+45 = 8x+20 \Rightarrow 3x-8x = 20-45$
 $\Rightarrow -5x = -25 \Rightarrow 5x = 25 \Rightarrow x = \frac{25}{5} = 5$
 Fracción $\frac{x}{2x+6} = \frac{5}{2 \cdot 5 + 6} = \frac{5}{16}$

6. El denominador de una fracción excede al numerador en 1. Si al denominador se añade 4, la fracción que resulta es 2 unidades menor que el triplo de la fracción primitiva. Hallar la fracción.

$\frac{x}{x+1} \Rightarrow \frac{x}{(x+1)+4} = \frac{3x}{x+1} - 2 \Rightarrow \frac{x}{x+5} = \frac{3x-2(x+1)}{x+1} \Rightarrow$
 $\frac{x}{x+5} = \frac{3x-2x-2}{x+1} \Rightarrow \frac{x}{x+5} = \frac{x-2}{x+1} \Rightarrow x(x+1) = (x-2)(x+5) \Rightarrow x^2 + x = x^2 - 2x + 5x + 10$
 $\Rightarrow x - 3x = 10 \Rightarrow -2x = 10 \Rightarrow x = \frac{10}{-2} = -5$
 Fracción $\rightarrow \frac{x}{x+1} = \frac{-5}{-5+1} = \frac{5}{4}$

Fracción es
 $\frac{x}{3x-1} = \frac{3}{3 \cdot 3 - 1}$
 $= \frac{3}{9-1} = \frac{3}{8}$

7. El denominador de una fracción es 1 menos que el triplo del numerador. Si el numerador se aumenta en 8 y el denominador en 4, el valor de la fracción es 11/12. Hallar la fracción.

3/8 $\frac{x}{3x-1} \Rightarrow \frac{x+8}{(3x-1)+4} = \frac{11}{12} \Rightarrow \frac{x+8}{3x+3} = \frac{11}{12} \Rightarrow 12(x+8) = 11(3x+3) \Rightarrow 12x + 96 = 33x + 33$
 $\Rightarrow 33x - 12x = 96 - 33 \Rightarrow 21x = 63 \Rightarrow x = \frac{63}{21} = 3$

8. El numerador de una fracción excede al denominador en 22. Si al numerador se resta 15, la diferencia entre la fracción primitiva y la nueva fracción es 3. Hallar la fracción primitiva.

27/5 $\frac{x+22}{x} \Rightarrow \frac{(x+22)-15}{x} \Rightarrow \frac{x+22}{x} - \frac{x+7}{x} = 3 \Rightarrow \frac{x+22-x-7}{x} = 3 \Rightarrow \frac{15}{x} = 3 \Rightarrow x = \frac{15}{3} = 5$
 Fracción es. $\frac{x+22}{x} = \frac{5+22}{5} = \frac{27}{5}$

NÚMERO SERÁ:
 $10(x+3)+x =$
 $= 10(3+3)+3 =$
 $10 \cdot 6 + 3 = 63$

La cifra de las decenas de un número de dos cifras excede en 3 a la cifra de las unidades, y si el número se divide por la suma de sus cifras, el cociente es 7. Hallar el número.

63

DECENAS	UNIDADES
$(x+3) \cdot 10$	x

 $\frac{10(x+3)+x}{(x+3)+x} = 7 \Rightarrow \frac{10x+30+x}{2x+3} = 7 \Rightarrow \frac{11x+30}{2x+3} = 7$
 $\Rightarrow 11x+30 = 7(2x+3) \Rightarrow 11x+30 = 14x+21 \Rightarrow 11x-14x = 21-30 \Rightarrow -3x = -9 \Rightarrow x = \frac{-9}{-3} = 3$

EJERCICIO 155.....PAG. 258

NÚMERO SERÁ:
 $10(x+2)+x =$
 $10(4+2)+2 = 10 \cdot 4 + 2 =$
 $40 + 2 = 42$

1. La cifra de las decenas de un número de dos cifras excede a la cifra de las unidades en dos. Si el número se divide entre la suma de sus cifras, el cociente es 7. Hallar el número.

42

DECENAS	UNIDADES
$(x+2) \cdot 10$	x

 $\frac{10(x+2)+x}{(x+2)+x} = 7 \Rightarrow \frac{10x+20+x}{2x+2} = 7 \Rightarrow \frac{11x+20}{2x+2} = 7$
 $\Rightarrow 11x+20 = 7(2x+2) \Rightarrow 11x+20 = 14x+14 \Rightarrow 14x-11x = 20-14$
 $\Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = \frac{6}{3} = 2$

NÚMERO SERÁ:
 $10(x-4)+x =$
 $= 10(8-4)+8 = 10 \cdot 4 + 8 = 48$

2. La cifra de las unidades de un número de dos cifras excede en cuatro a la cifra de las decenas y si el número se divide por la suma de sus cifras el cociente es 4. Hallar el número.

48

DECENAS	UNIDADES
$10(x-4)$	x

 $\frac{10(x-4)+x}{(x-4)+x} = 4 \Rightarrow \frac{10x-40+x}{x-4+x} = 4 \Rightarrow \frac{11x-40}{2x-4} = 4$
 $\Rightarrow 11x-40 = 4(2x-4) \Rightarrow 11x-40 = 8x-16 \Rightarrow 11x-8x = -16+40$
 $\Rightarrow 3x = 24 \Rightarrow x = \frac{24}{3} = 8$

NÚMERO SERÁ:
 $10 \cdot 2x + x = 10 \cdot 6 + 3 = 63$

3. La cifra de las decenas de un número de dos cifras es el duplo de la cifra de las unidades y si el número, disminuido en 9, se divide por la suma de sus cifras el cociente es 6. Hallar el número.

63

DECENAS	UNIDADES
$10 \cdot 2x$	x

 $\frac{(10 \cdot 2x + x) - 9}{2x + x} = 6 \Rightarrow \frac{20x + x - 9}{3x} = 6 \Rightarrow \frac{21x - 9}{3x} = 6$
 $\Rightarrow 21x - 9 = 6 \cdot 3x \Rightarrow 21x - 9 = 18x \Rightarrow 21x - 18x = 9 \Rightarrow 3x = 9 \Rightarrow x = \frac{9}{3} = 3$

NÚMERO SERÁ:
 $10(x+1)+x = 10(1+1)+1 =$
 $= 10 \cdot 2 + 1 = 21$

4. La cifra de las decenas de un número de dos cifras excede en uno a la cifra de las unidades. Si el número se multiplica por 3 este producto equivale a 21 veces la suma de sus cifras. Hallar el número.

21

DECENAS	UNIDADES
$10(x+1)$	x

 $3[10(x+1)+x] = 21[(x+1)+x] \Rightarrow 3[10x+10+x] = 21[2x+1] \Rightarrow$
 $\Rightarrow 33x + 30 = 42x + 21 \Rightarrow 42x - 33x = 30 - 21 \Rightarrow 9x = 9 \Rightarrow x = 1$

5. La suma de la cifra de las decenas y la cifra de las unidades de un número de dos cifras es 7. Si el número, aumentado en 8, se divide por el duplo de la cifra de las decenas el cociente es 6. Hallar el número.

52 $\rightarrow xy \Rightarrow x+y=7 \Rightarrow x=7-y$
 $\hookrightarrow 10x+y$
 $70 - 10y + y + 8 = 12(7-y) \Rightarrow 78 - 9y = 84 - 12y \Rightarrow 12y - 9y = 84 - 78 \Rightarrow 3y = 6 \Rightarrow y = \frac{6}{3} = 2$
 $x = 7 - y = 7 - 2 = 5$
 \uparrow Número $xy = 52$

NÚMERO SERÁ:
 $10(x+2)+x = 10(7+2)+2 =$
 $10 \cdot 9 + 2 = 97$

6. La cifra de las decenas de un número de dos cifras excede en 2 a la cifra de las unidades y el número excede en 27 a 10 veces la cifra de las unidades. Hallar el número.

97

DECENAS	UNIDADES
$10(x+2)$	x

 $[10(x+2)+x] - 10x = 27 \Rightarrow 10x+20+x-10x = 27$
 $11x - 10x + 20 = 27 \Rightarrow x + 20 = 27 \Rightarrow x = 27 - 20 \Rightarrow x = 7$

NÚMERO SERÁ:
 $10 \cdot 2x + x = 10 \cdot 2 \cdot 4 + 4 =$
 $= 80 + 4 = 84$

7. La cifra de las decenas de un número de dos cifras es el duplo de la cifra de las unidades, y si el número disminuido en 4 se divide por la diferencia entre la cifra de las decenas y la cifra de las unidades el cociente es 20. Hallar el número.

84

DECENAS	UNIDADES
$10 \cdot 2x$	x

 $\frac{(10 \cdot 2x + x) - 4}{2x - x} = 20 \Rightarrow \frac{20x + x - 4}{2x - x} = 20 \Rightarrow 21x - 4 = 20x$
 $\Rightarrow 21x - 4 = 20x \Rightarrow 21x - 20x = 4 \Rightarrow x = 4$

A: En 3 días todo el trabajo (ct) / En 1 día - - - - - $x(ct)$ $x = \frac{1}{3}$

B: En 5 días todo el trabajo (ct) / En 1 día - - - - - $y(ct)$ $y = \frac{1}{5}$

los dos juntos: $x+y = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{5+3}{15} = \frac{8}{15}$

- A puede hacer una obra en 3 días y B en 5 días. ¿En cuánto tiempo pueden hacer la obra trabajando los dos juntos?

1 Y 7/8 DÍAS.

$t = \frac{15}{8} = 1 + \frac{7}{8}$ días

Si en 1 día hacen $\frac{8}{15}$ del trabajo (ct) / en t días harán el trabajo completo $\frac{8t}{15} = 1 \Rightarrow t = \frac{15}{8} = 1,875$ días

EJERCICIO 156 PAG. 259

1. A puede hacer una obra en 3 días y B en 6 días. ¿En cuánto tiempo pueden hacer la obra los dos trabajando juntos?

A: En 3 días trabajo completo (ct) / en 1 día - - - - - $x(ct)$ $x = \frac{1}{3}$

B: En 6 días trabajo completo (ct) / en 1 día - - - - - $y(ct)$ $y = \frac{1}{6}$

los dos juntos: $x+y = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{2+1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ si en 1 día hacen $\frac{1}{2}$ ct / en t días harán 1 ct $\frac{t}{2} = 1 \Rightarrow t = 2$ días

Si en 1 día hacen $\frac{3}{20}$ ct / en t días harán 1 ct $\frac{3t}{20} = 1 \Rightarrow t = \frac{20}{3} = 6 + \frac{2}{3}$

2. Una llave puede llenar un depósito en 10 minutos y otra en 20 minutos. ¿En cuánto tiempo pueden llenar el depósito las dos llaves juntas?

Llave A: En 10 minutos depósito lleno (ct) / en 1 minuto - - - - - $x(ct)$ $x = \frac{1}{10}$

Llave B: En 20 minutos depósito lleno (ct) / en 1 minuto - - - - - $y(ct)$ $y = \frac{1}{20}$

las dos juntas: $x+y = \frac{1}{10} + \frac{1}{20} = \frac{2+1}{20} = \frac{3}{20}$ si en 1 minuto hacen $\frac{3}{20}$ ct / en t minutos harán 1 ct $\frac{3t}{20} = 1 \Rightarrow t = \frac{20}{3} = 6 + \frac{2}{3}$

3. A puede hacer una obra en 4 días, B en 6 días y C en 12 días. ¿En cuánto tiempo pueden hacer la obra los 3 juntos?

A: $\frac{1}{4}$ día \parallel B: $\frac{1}{6}$ \parallel C: $\frac{1}{12} \Rightarrow A+B+C = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{3+2+1}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

si en 1 día hacen $\frac{1}{2}$ ct / en t días harán 1 ct $\frac{t}{2} = 1 \Rightarrow t = 2$ días

4. A puede hacer una obra en 1 1/2 días, B en 6 días y C en 2 2/5 días. ¿En cuánto tiempo harán la obra los 3 juntos?

A: $\frac{2}{3}$ \parallel B: $\frac{1}{6}$ \parallel C: $\frac{5}{12} \Rightarrow A+B+C = \frac{2}{3} + \frac{1}{6} + \frac{5}{12} = \frac{8+2+5}{12} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$

si en 1 día hacen $\frac{5}{4}$ ct / en t días harán 1 ct $\frac{5t}{4} = 1 \Rightarrow t = \frac{4}{5} = 0,8$ días

5. Una llave puede llenar un depósito en 5 minutos, otra en 6 minutos y otra en 12 minutos. ¿En cuánto tiempo llenarán el depósito las tres llaves abiertas al mismo tiempo?

Dose A: $\frac{1}{5}$; B: $\frac{1}{6}$; C: $\frac{1}{12} \Rightarrow A+B+C = \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{12+10+5}{60} = \frac{27}{60} = \frac{9}{20}$

si en 1 minuto hacen $\frac{9}{20}$ ct / en t minutos harán 1 ct $\frac{9t}{20} = 1 \Rightarrow t = \frac{20}{9} = 2 + \frac{2}{9}$

6. Una llave puede llenar un depósito en 4 minutos, otra llave en 8 minutos y un desagüe puede vaciarlo, estando lleno, en 20 minutos. ¿En cuánto tiempo se llenará el depósito, si estando vacío y abierto el desagüe se abren las dos llaves?

A: $\frac{1}{4}$; B: $\frac{1}{8}$; D: $\frac{1}{20} \Rightarrow A+B-C = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{20} = \frac{10+5-2}{40} = \frac{13}{40}$

si en 1 minuto hacen $\frac{13}{40}$ ct / en t minutos harán 1 ct $\frac{13t}{40} = 1 \Rightarrow t = \frac{40}{13} = 3 + \frac{1}{13}$

7

- A qué hora entre las 4 y las 5 están en estas las agujas del reloj?

