

B → x = 7
 A → x + 2 = 7 + 2 = 9
 ↓
 $x^2 + (x+2)^2 = 130$

A es dos años mayor que B y la suma de los cuadrados de ambas edades es 130 años.
 Hallar ambas edades.

X = 9
 X = 7

$$x^2 + (x^2 + 2x + 4) = 130 \Rightarrow x^2 + x^2 + 2x + 4 = 130 \Rightarrow 2x^2 + 2x - 126 = 0 \Rightarrow 2x^2 + 2x - 126 = 0$$

$$x^2 + x - 63 = 0 \Rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 252}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{253}}{2} = \frac{-1 \pm 16}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{-1 + 16}{2} = \frac{15}{2} = 7.5 \\ \frac{-1 - 16}{2} = \frac{-17}{2} = -8.5 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{NOVALEDA} \\ \text{NOVALEDA} \end{array}$$

A compré cierto número de sacos de frijoles por \$240. Si hubiera comprado 3 sacos más por el mismo dinero, cada saco le habría costado \$4 menos. ¿Cuántos sacos compré y a qué precio?

precio unidad

$P_u = \frac{240}{x}$
 $P_u - 4 = \frac{240}{x+3} \Rightarrow P_u = \frac{240}{x+3} + 4$

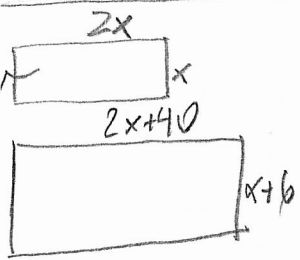
12 sacos a \$ 20 c/u $P_u = \frac{240}{x}$

$$\frac{240}{x} = \frac{240 + 4x + 12}{x+3} \Rightarrow \frac{252 + 4x}{x+3} = \frac{240}{x} \Rightarrow 262x + 4x^2 = 240x + 720 \Rightarrow 4x^2 + 22x - 720 = 0$$

$$4x^2 + 12x - 720 = 0 \Rightarrow x^2 + 3x - 180 = 0$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 720}}{2} = \frac{-3 \pm \sqrt{729}}{2} = \frac{-3 \pm 27}{2}$$

La longitud de un terreno rectangular es doble que el ancho. Si la longitud se aumenta en 40 m y el ancho en 6 m, el área se hace doble. Hallar las dimensiones del terreno.



A 30m
 L 60m

$(2x+40)(x+6) = 2(2x) \cdot x \Rightarrow 2x^2 + 40x + 12x + 240 = 4x^2$

$$4x^2 - 2x^2 - 52x - 240 = 0 \Rightarrow 2x^2 - 52x - 240 = 0 \Rightarrow x^2 - 26x - 120 = 0$$

$$x = \frac{26 \pm \sqrt{676 + 480}}{2} = \frac{26 \pm \sqrt{1156}}{2} = \frac{26 \pm 34}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{26 + 34}{2} = \frac{60}{2} = 30 \\ \frac{26 - 34}{2} = \frac{-8}{2} = -4 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{NOVALEDA} \\ \text{NOVALEDA} \end{array}$$

↳ Ancho: x = 30 m
 Largo: 2x = 2 · 30 = 60 m

QUINTA PARTE

PROBLEMAS QUE SE RESUELVEN POR ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO.

venta = 24\$
 costo = x\$
 ganancia = 24 - x

corrective pérdidas $x > 24$; luego: $(-24+x) \cdot \frac{100}{x} = x \Rightarrow -2400 + 100x = x^2$
 $x^2 - 100x + 2400 = 0 \Rightarrow x = \frac{100 \pm \sqrt{10.000 - 9600}}{2} = \frac{100 \pm \sqrt{400}}{2} = \frac{100 \pm 20}{2}$
 $x_1 = \frac{100+20}{2} = 60$ $ \text{ ó } x_2 = \frac{100-20}{2} = 40$ $$

Una persona vende un caballo en \$24, perdiendo un % sobre el costo del caballo igual al número de pesos que le costó el caballo. ¿Cuánto le había costado el caballo?

\$40 ó \$60

EJERCICIO 275.....PAG 462

1. La suma de dos números es 9 y la suma de sus cuadrados 53. Hallar los números.

$x+y=9 \Rightarrow x=9-y$
 $x^2+y^2=53 \Rightarrow (9-y)^2+y^2=53$

$81+y^2-18y+y^2-53=0 \Rightarrow 2y^2-18y+28=0 \Rightarrow y^2-9y+14=0$
 $y = \frac{9 \pm \sqrt{81-56}}{2} = \frac{9 \pm \sqrt{25}}{2} = \frac{9 \pm 5}{2}$
 $y = 7 \Rightarrow x = 9-7 = 2$
 $y = 2 \Rightarrow x = 9-2 = 7$
 números son: 7 y 2

2. Un número positivo es los 3/5 de otro y su producto es 2160. Hallar los números.

$x = \frac{3y}{5}$
 $x \cdot y = 2160$

$\frac{3y}{5} \cdot y = 2160 \Rightarrow 3y^2 = 2160 \cdot 5 \Rightarrow y^2 = \frac{2160 \cdot 5}{3} = 720 \cdot 5 = 3600 \Rightarrow y = \sqrt{3600} = 60$
 $x = \frac{3y}{5} = \frac{3 \cdot 60}{5} = 3 \cdot 12 = 36$

3. A tiene 3 años más que B y el cuadrado de la edad de A aumentado en el cuadrado de la edad de B equivale a 317 años. Hallar ambas edades.

A: x
 B: y
 $x = y + 3$
 $(x+y)^2 + y^2 = 317$

$y^2 + 9 + 6y + y^2 = 317 \Rightarrow 2y^2 + 6y - 308 = 0 \Rightarrow y^2 + 3y - 154 = 0$
 $y = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 616}}{2} = \frac{-3 \pm \sqrt{625}}{2} = \frac{-3 \pm 25}{2}$
 $y = 11 \Rightarrow x = y + 3 = 14$
 números son 14 y 11

4. Un número es el triple de otro y la diferencia de sus cuadrados es 1800. Hallar los números.

$x = 3y$
 $x^2 - y^2 = 1800$

$(3y)^2 - y^2 = 1800 \Rightarrow 8y^2 = 1800 \Rightarrow y^2 = \frac{1800}{8} \Rightarrow y^2 = 225 \Rightarrow y = \sqrt{225} = 15$
 $x = 3y = 3 \cdot 15 = 45$
 números son 15 y 45

5. El cuadrado de un número disminuido es 9 equivale a 8 veces el exceso del número sobre 2. Hallar el número.

$x^2 - 9 = 8(x-2)$
 $x^2 - 9 = 8x - 16$

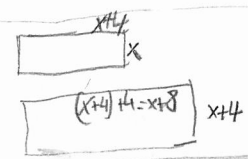
$x^2 - 8x - 9 + 16 = 0 \Rightarrow x^2 - 8x + 7 = 0 \Rightarrow x = \frac{8 \pm \sqrt{64 - 28}}{2} = \frac{8 \pm \sqrt{36}}{2} = \frac{8 \pm 6}{2}$
 $x = 7$
 Número es: x = 7

6. Hallar dos números consecutivos tales que el cuadrado del mayor exceda en 57 al triple del menor.

x
 $x+1$
 $(x+1)^2 = 3x + 57$

$x^2 + 1 + 2x - 3x - 57 = 0 \Rightarrow x^2 - x - 56 = 0 \Rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 224}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{225}}{2} = \frac{1 \pm 15}{2}$
 $x = 8 \Rightarrow x+1 = 9$
 números son 8 y 9

7. La longitud de una sala excede a su ancho en 4m. si cada dimensión se aumenta en 4 m el área será doble. Hallar las dimensiones de la sala.



$(x+8)(x+4) = 2x(x+4) \Rightarrow x^2 + 8x + 4x + 32 = 2x^2 + 8x \Rightarrow x^2 - 4x - 32 = 0$
 $x = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 128}}{2} = \frac{4 \pm \sqrt{144}}{2} = \frac{4 \pm 12}{2}$
 $x = 8 \Rightarrow x+4 = 12$
 dimensiones: x=8=ancho, x+4=12=longitud

8. Un comerciante compró cierto número de sacos de azúcar por 1000 bolívares. Si hubiera comprado 10 sacos más por el mismo dinero, cada saco le habría costado 5 bolívares menos, ¿Cuántos sacos compró y cuánto le costó cada uno?

$x = n \text{ sacos de azúcar}$
 $P = \frac{1000}{x} = \frac{1000}{40} = 25$
 $P_u - 5 = \frac{1000}{x+10}$

$\frac{1000}{x} - 5 = \frac{1000}{x+10} \Rightarrow \frac{1000 - 5x}{x} = \frac{1000}{x+10} \Rightarrow (x+10)(1000 - 5x) = 1000x$
 $x^2 + 10x - 2000 = 0 \Rightarrow x = \frac{-10 \pm \sqrt{100 + 8000}}{2} = \frac{-10 \pm 90}{2}$
 $x = 40$
 40 S
 25 bs. Cada uno

9. Un caballo costó 4 veces lo que sus arreos y la suma de los cuadrados del precio del caballo y el precio de los arreos es 860625 sucres. ¿Cuánto costó el caballo y cuánto los arreos?

Caballo: x
 Arreos: y

$(4y)^2 + y^2 = 860625 \Rightarrow 16y^2 + y^2 = 860625 \Rightarrow 17y^2 = 860625$

$y^2 = \frac{860625}{17} = 50.625 \Rightarrow y = \sqrt{50.625} = 225$

Los arreos costaron: 225 sucres
 El caballo: $x = 4y = 4 \cdot 225 = 900$ sucres

$x - y = 7 \Rightarrow X = 7 + y$

10. La diferencia de dos números es 7 y su suma multiplicada por el número menor equivale a 184. Hallar los números.

$(7+y) \cdot y + y^2 = 184 \Rightarrow 7y + y^2 + y^2 = 184 \Rightarrow 2y^2 + 7y - 184 = 0 \Rightarrow y = \frac{-7 \pm \sqrt{49 + 1472}}{4} = \frac{-7 \pm \sqrt{1521}}{4} = \frac{-7 \pm 39}{4}$
 $15 \text{ y } 8$

11. La suma de las edades de A y B es 23 años y su producto 102. Hallar ambas edades.
 $A: x$
 $B: y$
 $x + y = 23 \Rightarrow x = 23 - y$
 $xy = 102 \Rightarrow (23 - y)y = 102 \Rightarrow 23y - y^2 = 102 \Rightarrow y^2 - 23y + 102 = 0 \Rightarrow y = \frac{23 \pm \sqrt{529 - 408}}{2} = \frac{23 \pm \sqrt{121}}{2} = \frac{23 \pm 11}{2}$
 $17 \text{ y } 6$
 Para $x = 23 - y = 23 - 17 = 6 \Rightarrow x = 6, y = 17$

12. Una persona compró cierto número de libros por \$180. Si hubiera comprado 6 libros menos por el mismo dinero, cada libro le habría costado \$1 más. ¿Cuántos libros compró y cuánto le costó cada uno?
 $x = \text{nº de libros}$
 $P_u = \frac{180}{x}$
 $P_u + 1 = \frac{180}{x - 6} \Rightarrow \frac{180}{x} + 1 = \frac{180}{x - 6} \Rightarrow \frac{180 + x}{x} = \frac{180}{x - 6} \Rightarrow (180 + x)(x - 6) = 180x \Rightarrow 180x + x^2 - 1080 - 6x = 180x \Rightarrow x^2 - 6x - 1080 = 0$
 $36 \text{ L a } \$ 5$
 $x = \frac{6 \pm \sqrt{36 + 4320}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{4356}}{2} = \frac{6 \pm 66}{2} \Rightarrow x = 36$
 $\text{Nº de libros: } x = 36 \Rightarrow \text{precip: } \frac{180}{36} = 5$

13. Una compañía de 180 hombres está dispuesta en filas. El número de soldados de cada fila es 8 más que el número de filas que hay. ¿Cuántas filas hay y cuántos soldados en cada una?

$x = \text{filas}$
 $\text{soldados } \times 8 \Rightarrow x(x + 8) = 180$
 $x^2 + 8x - 180 = 0$
 $x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 + 720}}{2} = \frac{-8 \pm \sqrt{784}}{2} = \frac{-8 \pm 28}{2}$
 $10 \text{ FILAS DE 18 SOLDADOS}$
 $x = \frac{-8 + 28}{2} = 10$
 $\text{Filas } x = 10$
 $\text{soldados } x + 8 = 10 + 8 = 18$

14. Se vende un reloj en 75 soles ganando un % sobre el costo igual al número de soles que costó el reloj. Hallar el costo del reloj.

$\text{Venta} = 75$
 $\text{Costo} = x$
 $\text{ganancia } 75 - x$
 $(75 - x) \cdot \frac{100}{x} = x \Rightarrow 7500 - 100x = x^2 \Rightarrow x^2 + 100x - 7500 = 0$
 $x = \frac{-100 \pm \sqrt{10000 + 30000}}{2} = \frac{-100 \pm \sqrt{40000}}{2} = \frac{-100 \pm 200}{2} \Rightarrow x = 50$
 50 soles

15. Entre cierto número de personas compran un auto que vale \$1200. El dinero que paga cada persona excede en 194 al número de personas. ¿Cuántas personas compraron el auto?

$x = \text{nº personas}$
 $\text{precio persona: } (x + 194)$
 $x(x + 194) = 1200$
 $x^2 + 194x - 1200 = 0 \Rightarrow x = \frac{-194 \pm \sqrt{37636 + 4800}}{2} = \frac{-194 \pm \sqrt{42436}}{2} = \frac{-194 \pm 206}{2} \Rightarrow x = 6$
 $6 \text{ personas compran auto: } x = 6$

16. Compré cierto número de relojes por \$192. Si el precio de cada reloj es los $\frac{3}{4}$ del número de relojes, ¿Cuántos relojes compré y cuánto pagué por cada uno?

$x = \text{nº relojes}$
 $P_f = 192$
 $P_u = \frac{192}{x} = \frac{3x}{4} \Rightarrow 3x^2 = 4 \cdot 192$
 $3x^2 = 768 \Rightarrow x^2 = 256 \Rightarrow x = 16$
 $16 \text{ A } \$ 12$
 $\text{precio: } \frac{192}{16} = 12$

17. Se ha comprado cierto número de libros por \$150. Si cada libro hubiera costado \$1 más, se habrían comprado 5 libros menos con los \$150. ¿Cuántos libros se compraron y cuánto costó cada uno?

$x = \text{nº libros}$
 $P_f = 150$
 $P_u = \frac{150}{x}$
 $P_u + 1 = \frac{150}{x - 5} \Rightarrow \frac{150 + x}{x} = \frac{150}{x - 5} \Rightarrow (150 + x)(x - 5) = 150x \Rightarrow 150x + x^2 - 750 - 5x = 150x \Rightarrow x^2 - 5x - 750 = 0$
 $30 \text{ A } \$ 5$
 $x = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 3000}}{2} = \frac{5 \pm \sqrt{3025}}{2} = \frac{5 \pm 55}{2} \Rightarrow x = 30$
 $\text{Libros } x = 30 \Rightarrow \text{Libros } P_u = \frac{150}{30} = 5$

18. Por 200 lempiras compré cierto número de libros. Si cada libro me hubiera costado 10 lempiras menos, el precio de cada libro hubiera sido igual al número de libros que compré. ¿Cuántos libros compré?

$x = \text{nº libros}$
 $P_u = \frac{200}{x}$
 $P_u - 10 = \frac{200}{x} = x \Rightarrow \frac{200}{x} - 10 = x \Rightarrow 200 - 10x = x^2 \Rightarrow x^2 + 10x - 200 = 0 \Rightarrow x = \frac{-10 \pm \sqrt{100 + 800}}{2} = \frac{-10 \pm \sqrt{900}}{2} = \frac{-10 \pm 30}{2}$
 10
 $x = \frac{-10 + 30}{2} = \frac{20}{2} = 10 \text{ libros compré}$

19. Compré cierto número de plumas por \$24. Si cada pluma me hubiera costado \$1 menos, podía haber comprado 4 plumas más por el mismo dinero. ¿Cuántas plumas compré y a qué precio?

$x = \text{nº plumas}$
 $P_u = \frac{24}{x}$
 $P_u - 1 = \frac{24}{x + 4} \Rightarrow \frac{24}{x} - 1 = \frac{24}{x + 4} \Rightarrow (24 - x)(x + 4) = 24x \Rightarrow 24x + 96 - x^2 - 4x = 24x \Rightarrow x^2 + 4x - 96 = 0$
 $8 \text{ A } \$ 3$
 $x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 384}}{2} = \frac{-4 \pm \sqrt{400}}{2} = \frac{-4 \pm 20}{2} = \frac{-4 + 20}{2} = 8 \text{ pluma a } \frac{24}{8} = 3$

20. Un tren emplea cierto tiempo en recorrer 240 km. si la velocidad hubiera sido 20 km. por hora más que la que llevaba hubiera tardado 2 horas menos en recorrer dicha distancia. ¿En qué tiempo recorrió los 240 Km.?

240 km
 t
 $v = \frac{240}{t} \parallel v + 20 = \frac{240}{t - 2}$
 $\frac{240}{t} + 20 = \frac{240}{t - 2} \Rightarrow \frac{240 + 20t}{t} = \frac{240}{t - 2} \Rightarrow (t - 2)(240 + 20t) = 240t \Rightarrow 240t - 480 + 20t^2 - 40t = 240t \Rightarrow 20t^2 - 40t - 480 = 0 \Rightarrow t^2 - 2t - 24 = 0$
 $x = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 96}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{100}}{2} = \frac{2 \pm 10}{2} \Rightarrow x = \frac{2 + 10}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ horas}$

6 HORAS

21. Un hombre compró cierto número de caballos por \$2000. Se le murieron dos caballos y vendiendo cada uno de los restantes a \$60 más de lo que le costó cada uno, ganó en total \$ 80. ¿Cuántos caballos compró y cuánto le costó cada uno?

$x = n^{\circ}$ caballos
mezen \rightarrow puda $x=2$

$(x-2) \cdot \left(\frac{2000}{x} + 60\right) - 2000 = 80$
 $\rightarrow (x-2) \left(\frac{2000+60x}{x}\right) - 2000 = 80 \rightarrow \frac{2000x - 4000 + 60x^2 - 120x}{x} - 2000 = 80$
 $\rightarrow 60x^2 - 1880x - 4000 - 2000x = 80x \rightarrow 3x^2 - 10x - 200 = 0 \rightarrow x = \frac{10 \pm \sqrt{100 + 2400}}{6} = \frac{10 \pm 50}{6} \rightarrow x = 10$ caballos
 $P_u = \frac{2000}{10} = 200$

22. Hallar tres números consecutivos tales que el cociente del mayor entre el menor equivale a los 3/10 del número intermedio.

x
 $x+1$
 $(x+1) + x + 2$

$\frac{x+2}{x} = \frac{3(x+1)}{10}$
 $\rightarrow 10x + 20 = 3x^2 + 3x \rightarrow 3x^2 - 7x - 20 = 0 \rightarrow x = \frac{7 \pm \sqrt{49 + 240}}{6} = \frac{7 \pm 17}{6} = \frac{24}{6} = 4$
 4, 5 Y 6

23. El producto de dos números es 180 y su cociente $1\frac{1}{4}$. Hallar los números.

$x \cdot y = 180$
 $\frac{x}{y} = 1\frac{1}{4} = \frac{5}{4}$
 $x = \frac{5y}{4}$

$5y^2 = 180 \cdot 4 \rightarrow y^2 = \frac{180 \cdot 4}{5} = 36 \cdot 4 = 144 \rightarrow y = \sqrt{144} = 12$
 $x = \frac{5 \cdot 12}{4} = \frac{5 \cdot 3}{1} = 15$
 12 Y 15

24. Un hombre compró cierto número de naranjas por \$1.50. Se comió 5 naranjas y vendiendo las restantes a 1ctvo. más de lo que le costó cada una recuperó lo que había gastado. ¿Cuántas naranjas compró y a qué precio?

$x = n^{\circ}$ naranjas ~ 150 ctvos
 $P_u = \frac{150}{x}$
 $P_u + 1 = \frac{150}{x-5}$

$\frac{150}{x} + 1 = \frac{150}{x-5}$
 $\rightarrow \frac{150+x}{x} = \frac{150}{x-5} \rightarrow (150+x)(x-5) = 150x \rightarrow 150x + x^2 - 750 - 5x = 150x \rightarrow x^2 - 5x - 750 = 0$
 $\rightarrow x = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 3000}}{2} = \frac{5 \pm 55}{2} = \frac{60}{2} = 30$ A 5 CTS.

25. Cuando vendo un caballo en 171 quetzales gano un % sobre el costo igual al número de quetzales que me costó el caballo. ¿Cuánto costó el caballo?

venta = 171
 costo = x
 ganancia = 171 - x

$(171-x) \cdot \frac{100}{x} = x \rightarrow 17100 - 100x = x^2 \rightarrow x^2 + 100x - 17100 = 0$
 $x = \frac{-100 \pm \sqrt{10000 + 68400}}{2} = \frac{-100 \pm 280}{2} \rightarrow x_1 = 90$ quetzales

26. El producto de dos números es 352, y si el mayor se divide por el menor, el cociente es 2 y el residuo 10. Hallar los números.

$x \cdot y = 352$
 $x = 2y + 10$

$(2y+10)y = 352 \rightarrow 2y^2 + 10y - 352 = 0 \rightarrow y^2 + 5y - 176 = 0$
 $y = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 704}}{2} = \frac{-5 \pm 27}{2} = \frac{22}{2} = 11$
 $x = 2 \cdot 11 + 10 = 32$
 32 Y 11

27. Se han comprado 2 piezas de tela que juntas miden 20 m. El metro de cada pieza costó un número de pesos igual al número de metros de la pieza. Si una pieza costó 9 veces lo que la otra, ¿Cuál era la longitud de cada pieza?

A: x metros
 B: (20-x) metros
 si 1m de A \rightarrow x pesos } $a = x^2$
 x m de A \rightarrow a
 si 1m de B \rightarrow (20-x) pesos } $b = (20-x)^2$
 (20-x) m de B \rightarrow b

$a = 9b \rightarrow 9b = x^2 \rightarrow x^2 = (20-x)^2 \rightarrow x^2 = 9(400 + x^2 - 40x) \rightarrow x^2 - 45x + 450 = 0$
 $x = \frac{45 \pm \sqrt{2025 - 1800}}{2} = \frac{45 \pm 15}{2} = \frac{60}{2} = 30$ m
 $x = 15$ m
 $A = 15$ m
 $B = 20 - x = 20 - 15 = 5$ m

28. Un tren ha recorrido 200 km. en cierto tiempo. Para haber recorrido esa distancia en 1 hora menos, la velocidad debía haber sido 10 km por hora más. Hallar la velocidad del tren.

$v = \frac{200}{t}$
 $v + 10 = \frac{200}{t-1}$

$\frac{200}{v} - 1 = \frac{200}{v+10} \rightarrow \frac{200-v}{v} = \frac{200}{v+10} \rightarrow 200v - v^2 + 2000 - 10v = 200v$
 $v^2 + 10v - 2000 = 0 \rightarrow v = \frac{-10 \pm \sqrt{100 + 8000}}{2} = \frac{-10 \pm 90}{2} \rightarrow v = 40$ km/h

29. Un hombre ha ganado 84 colones trabajando cierto número de días. Si su jornal diario hubiera sido 1 colón menos, tendría que haber trabajado 2 días más para ganar 84 colones. ¿Cuántos días trabajó y cuál es su jornal?

$84 = \frac{84}{x}$
 $84 = \frac{84}{x+2}$

$\frac{84}{x} - 1 = \frac{84}{x+2}$
 $\rightarrow \frac{84-x}{x} = \frac{84}{x+2} \rightarrow (84-x)(x+2) = 84x \rightarrow 84x - x^2 + 168 - 2x = 84x$
 $x^2 - 2x - 168 = 0 \rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 672}}{2} = \frac{2 \pm 26}{2} = 14$
 $x = 12$ días, $S_d = \frac{84}{12} = 7$ colones

30. Los gastos de una excursión son \$90. Si desisten de ir 3 personas, cada una de las restantes tendría que pagar \$ 1 más. ¿Cuántas personas van en la excursión y cuánto paga cada una?

$P_u = \frac{90}{x}$
 $P_u + 1 = \frac{90}{x-3}$

$\frac{90}{x} + 1 = \frac{90}{x-3} \rightarrow \frac{90+x}{x} = \frac{90}{x-3} \rightarrow 90x + x^2 - 270 - 3x = 90x$
 $x^2 - 3x - 270 = 0$
 $x = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 1080}}{2} = \frac{3 \pm 33}{2} = 18$
 $P_u = \frac{90}{18} = 5$

31. El cociente de dividir 84 entre cierto número excede en 5 a este número. Hallar el número?

$\frac{84}{x} - x = 5$

$\frac{84}{x} - x = 5 \rightarrow 84 - x^2 = 5x \rightarrow x^2 + 5x - 84 = 0$
 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 336}}{2} = \frac{-5 \pm 19}{2} \rightarrow x = \frac{14}{2} = 7$

Edad A $x-6$ x $\sqrt{x+6}$

$$x-6 = \sqrt{x+6} \Rightarrow (x-6)^2 = (\sqrt{x+6})^2 \Rightarrow x^2 + 36 - 12x = x + 6 \Rightarrow x^2 - 13x + 30 = 0$$

$$x = \frac{13 \pm \sqrt{169 - 120}}{2} = \frac{13 \pm \sqrt{49}}{2} = \frac{13 \pm 7}{2} \Rightarrow \begin{cases} \frac{20}{2} = 10 \\ \frac{6}{2} = 3 \rightarrow \text{NOVA LIDA.} \end{cases}$$

32. La edad de A hace 6 años era la raíz cuadrada de la edad que tendrá dentro de 6 años. Hallar la edad actual.

10

33. Compré cierto número de libros por \$ 40 y cierto número de plumas por \$ 40. Cada pluma me costó \$1 más que cada libro. ¿Cuántos libros compré y a qué precio si el número de libros excede al de plumas en 2?

$x = n^{\circ}$ libros $P_L = \frac{40}{x}$
 $y = n^{\circ}$ plumas $P_P = \frac{40}{y}$
 $x - y = 2 \Rightarrow y = x - 2$

10 A \$4 $\Delta \frac{40}{x} - \frac{40}{x-2} = 1 \Rightarrow 40x - 40y = xy \Rightarrow 40x - x^2 = 40(x-2) \Rightarrow 40y + xy = 40x \Rightarrow y(40+x) = 40x$
 $\Rightarrow (x-2)(40+x) = 40x \Rightarrow 40x - 80 + x^2 - 2x = 40x \Rightarrow x^2 - 2x - 80 = 0 \Rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{4+320}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{324}}{2}$
 $= \frac{2 \pm 18}{2} \Rightarrow x = 10 \text{ libros a } P_L = \frac{40}{10} = 4\$$

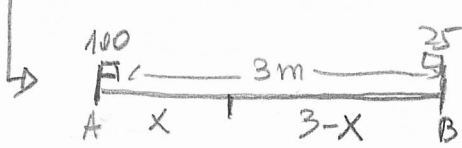
PROBLEMA DE LAS LUCES.....PAG. 466

Se tiene un foco luminoso A de 100 bujías y otro foco B de 25 bujías, situado a 3 m a la derecha de A. Hallar el punto de la línea AB igualmente iluminada por ambos.

2 m Y 6 m

Se tienen dos focos luminosos, A de 36 bujías y B de 100 bujías, estando B 4m a la derecha de A. Hallar el punto igualmente iluminado de la recta AB.

1.50 m Y - 6 m



Para que el punto esté igualmente iluminado las intensidades de los focos deben ser directamente proporcionales a los cuadrados de las distancias.

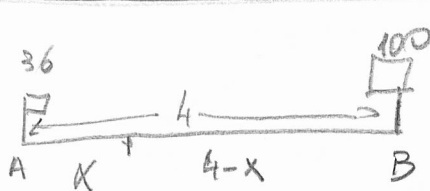
FIN

$$\frac{100}{x^2} = \frac{25}{(3-x)^2}$$

$$100(3-x)^2 = 25x^2 \Rightarrow 100(9+x^2-6x) = 25x^2 \Rightarrow 900 + 100x^2 - 600x = 25x^2$$

$$75x^2 - 600x + 900 = 0 \Rightarrow 0,25x^2 - 2x + 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{4-3}}{0,5} = \frac{2 \pm 1}{0,5} \Rightarrow \begin{cases} \frac{3}{0,5} = 6 \\ \frac{1}{0,5} = 2 \text{ m} \end{cases}$$

La distancia será: $x = 2 \text{ m}$; $x = 6 \text{ m}$



$$\frac{36}{x^2} = \frac{100}{(4-x)^2} \Rightarrow 36(4-x)^2 = 100x^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 36(16+x^2-8x) = 100x^2 \Rightarrow 576 + 36x^2 - 288x = 100x^2$$

$$\Rightarrow 64x^2 + 288x - 576 = 0 \Rightarrow x^2 + 4,5x - 9 = 0 \Rightarrow x = \frac{-4,5 \pm \sqrt{20,25 + 36}}{2}$$

$$x = \frac{-4,5 \pm \sqrt{56,25}}{2} = \frac{-4,5 \pm 7,5}{2} \Rightarrow \begin{cases} \frac{-4,5+7,5}{2} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ m} \\ \frac{-4,5-7,5}{2} = -6 \text{ m} \end{cases}$$