

EJERCICIOS VARIADOS

PROBLEMAS DE 1ER GRADO CON UNA INCÓGNITA

Problema 1:

Hallar un número tal que su triple menos 5 sea igual a su doble más 2:

$$3x - 5 = 2x + 2$$

$$3x - 2x = 2 + 5$$

$$x = 7$$

Problema 2:

El triple de un número es igual al quíntuplo del mismo menos 20.
¿Cuál es el número?

$$3x = 5x - 20$$

$$3x - 5x = -20$$

$$x = \frac{-20}{-2} = 10$$

Problema 3:

¿Cuál es el número que disminuido en 12 da lo mismo que 36 disminuido del primero?

$$x - 12 = 36 - x$$

$$2x = 36 + 12$$

$$2x = 48$$

$$x = \frac{48}{2} = 24$$

Problema 4:

¿Cuál es el número cuya tercera parte más 7 da 29?

$$\frac{x}{3} + 7 = 29$$

$$x + 21 = 87$$

$$x = 87 - 21$$

$$x = 66$$

Problema 5:

Hallar un número tal que sumando su mitad y su tercera parte más 25 dé por suma 321.

Sea x el número pedido.

$$\frac{x}{2} + \left(\frac{x}{3} + 25\right) = 321$$

$$\frac{x}{2} + \frac{x + 75}{3} = 321$$

$$3x + 2(x + 75) = 321 \cdot 6$$

$$3x + 2x + 150 = 1926$$

$$5x + 150 = 1926$$

$$5x = 1926 - 150$$

$$5x = 1776$$

$$x = \frac{1776}{5} = 355,2$$

Comentario:

Si el resultado es 222, que es el que pone el enunciado:

$$\frac{222}{2} + \left(\frac{222}{3} + 25\right) = y$$

$$111 + 74 + 25 = y$$

$$y = 111 + 74 + 25 = 210$$

La suma debe dar 210

Problema 6:

Añadiendo 5 unidades al doble de un número más los $\frac{3}{4}$ del mismo da por resultado el doble de dicho número más dos. ¿Cuál es el número?

$$5 + 2x + \frac{3x}{4} = 2x + 2$$

$$20 + 8x + 3x = 8x + 8$$

$$20 + 3x = 8$$

$$3x = 8 - 20$$

$$3x = -12$$

$$x = \frac{-12}{3} = -4$$

Comentario: es un resultado extraño porque normalmente el resultado es un número positivo.

El resultado que da como solución, 12, es incorrecto.

Problema 7:

Se reparten 170 € entre 3 personas de forma que la segunda recibe 25€ más que la primera y la tercera tanto como las otras dos juntas. ¿Cuánto ha recibido cada una?

1ª persona recibe: x

2ª persona recibe $x+25$

3ª persona recibe: $x+(x+25)= 2x+25$

$$x + (x + 25) + (2x + 25) = 170$$

$$x + x + 25 + 2x + 25 = 170$$

$$4x + 50 = 170$$

$$4x = 170 - 50$$

$$4x = 120$$

$$x = \frac{120}{4} = 30$$

1ª persona recibe: $x = 30€$

2ª persona recibe $x+25 = 30+25 = 55€$

3ª persona recibe: $x+(x+25) = 2x+25 = 2 \cdot 30+25 = 60+25 = 85€$

Problema 8:

Se desea distribuir una suma de 400€ entre 3 personas de modo que la primera reciba 60 € más que la segunda y ésta 20 € más que la tercera. ¿Cuánto ha recibido cada una?

1ª persona recibe: $(x+20)+60 = x+80$

2ª persona recibe $x+20$

3ª persona recibe: x

$$(x + 80) + (x + 20) + x = 400$$

$$x + 80 + x + 20 + x = 400$$

$$3x + 100 = 400$$

$$3x = 400 - 100$$

$$3x = 300$$

$$x = \frac{300}{3} = 100$$

1ª persona recibe: $(x+20)+60 = x+80 = 100+80 = 180€$

2ª persona recibe $x+20 = 100+20 = 120€$

3ª persona recibe: $x = 100€$

Problema 9:

Dos personas tienen juntas 2500€; una de ellas tiene 500€ más que la otra. ¿Cuánto tiene cada una?

1ª persona: $x+500$

2ª persona: $2500-x$

$$x + 500 = 2500 - x$$

$$x + x = 2500 - 500$$

$$2x = 2000$$

$$x = \frac{2000}{2} = 1000$$

$$1^{\text{a}} \text{ persona: } x+500= 1500\text{€}$$

$$2^{\text{a}} \text{ persona: } 2500-x= 2500-1500= 1000\text{€}$$

Problema 10:

Unas gafas con su funda valen juntos 30€. Las gafas cuestan 20€ más que la funda. ¿Cuánto vale cada cosa?

$$\text{Gafas: } x+20$$

$$\text{Funda: } x$$

$$(x + 20) + x = 30$$

$$x + 20 + x = 30$$

$$2x + 20 = 30$$

$$2x = 30 - 20$$

$$2x = 10$$

$$x = \frac{10}{2} = 5$$

$$\text{Gafas: } x+20= 5+20= 25\text{€}$$

$$\text{Funda: } x= 5\text{€}$$

Problema 11:

La suma de dos números es 70 y su diferencia 22. ¿Cuáles son estos números?

$$x + y = 70$$

$$x - y = 22$$

$$2x = 92$$

$$x = \frac{92}{2} = 46$$

$$x + y = 70$$

$$y = 70 - x = 70 - 46 = 24$$

Problema 12:

Para comprar un traje y un abrigo un señor gasta 300€. ¿Cuánto le costó el traje si pagó por él 20€ menos que por el abrigo?

Precio traje: x

Precio abrigo: y

$$x + y = 300$$

$$x + 20 = y$$

$$x + (x + 20) = 300$$

$$x + x + 20 = 300$$

$$2x + 20 = 300$$

$$2x = 300 - 20$$

$$2x = 280$$

$$x = \frac{280}{2} = 140 \text{€ el traje}$$

$$y = x + 20 = 140 + 20 = 160 \text{€ el abrigo}$$

Problema 13:

En una familia la suma de las edades de los 4 hijos es 28 años.Cuál es la edad de cada uno si el mayor tiene 4 años más que el 2º, el segundo 2 años más que el 3º y éste 4 más que el pequeño.

Edad del pequeño: x

Edad del 3º: $x+4$

Edad del 2º: $(x+4)+2= x+6$

$$\text{Edad del 1}^\circ: (x+6)+4= x+10$$

$$x + (x + 4) + (x + 6) + (x + 10) = 28$$

$$x + x + 4 + x + 6 + x + 10 = 28$$

$$4x + 20 = 28$$

$$4x = 28 - 20$$

$$4x = 8$$

$$x = \frac{8}{4} = 2$$

$$\text{Edad del pequeño: } x = 2 \text{ años}$$

$$\text{Edad del 3}^\circ: x+4= 2+4= 6 \text{ años}$$

$$\text{Edad del 2}^\circ: (x+4)+2= x+6= 2+6= 8 \text{ años}$$

$$\text{Edad del 1}^\circ: (x+6)+4= x+10= 2+10 = 12 \text{ años}$$

Problema 14:

La suma de 4 números impares consecutivos es 112, ¿cuáles son dichos números?

$$\text{1er número: } 2x+1$$

$$\text{2}^\circ \text{ número: } 2x+3$$

$$\text{3er número: } 2x+5$$

$$\text{4}^\circ \text{ números: } 2x+7$$

$$(2x + 1) + (2x + 3) + (2x + 5) + (2x + 7) = 112$$

$$2x + 1 + 2x + 3 + 2x + 5 + 2x + 7 = 112$$

$$8x + 16 = 112$$

$$8x = 112 - 16$$

$$8x = 96$$

$$x = \frac{96}{8} = 12$$

$$1^{\text{er}} \text{ número: } 2x+1= 2 \cdot 12+1=24+1=25$$

$$2^{\text{o}} \text{ número: } 2x+3= 2 \cdot 12+3=24+3= 27$$

$$3^{\text{er}} \text{ número: } 2x+5= 2 \cdot 12+5= 24+5=29$$

$$4^{\text{o}} \text{ números: } 2x+7= 2 \cdot 12+7= 24+7= 31$$

Problema 15:

La suma de las edades de tres niños es de 27 años. El mayor tiene 5 años más que el mediano, y éste 2 años más que el menor. ¿Cuál es la edad de cada uno?

Sea x la edad del menor

Edad del mediano: $x+2$

Edad del mayor: $(x+2)+5= x+7$

$$x + (x + 2) + (x + 7) = 27$$

$$x + x + 2 + x + 7 = 27$$

$$3x + 9 = 27$$

$$3x = 27 - 9$$

$$3x = 18$$

$$x = \frac{18}{3} = 6$$

Sea x la edad del menor= $x= 6$ años

Edad del mediano: $x+2= 6+2= 8$ años

Edad del mayor: $(x+2)+5= x+7= 6+7= 13$ años

Problema 16:

Entre tres personas quieren hacer una obra de caridad, para ello la 1ª da todo el dinero que tiene en el bolsillo, la 2ª da el triple de la 1ª y la 3ª tanto como las dos anteriores, reuniendo en total 24€. ¿Cuánto dio cada una?

1ª persona da: x

2ª persona da: $3x$

3ª persona da: $x+3x= 4x$

$$x + 3x + 4x = 24$$

$$8x = 24$$

$$x = \frac{24}{8} = 3$$

1ª persona da: $x= 3€$

2ª persona da: $3x= 3 \cdot 3=9€$

3ª persona da: $x+3x= 4x= 4 \cdot 3= 12€$

Problema 17:

Repartir 300 € entre 4 personas de modo que la 2ª reciba el triple de la 1ª y la 3ª doble que la 2ª y la 4ª la mitad de lo que hayan recibido las otras 3 juntas.

1ª persona recibe: x

2ª persona recibe: $3x$

3ª persona recibe: $2(3x)= 6x$

4ª persona recibe: $(x+3x+6x)/2= 10x/2=5x$

$$x + 3x + 6x + 5x = 300$$

$$15x = 300$$

$$x = \frac{300}{15} = 20$$

1ª persona recibe: $x= 20€$

2ª persona recibe: $3x= 3 \cdot 20= 60€$

3ª persona recibe: $2(3x)= 6x= 6 \cdot 20= 120€$

4ª persona recibe: $(x+3x+6x)/2= 10x/2=5x= 5 \cdot 20= 100€$

Problema 18:

Un señor desea vender un coche, una moto y una bicicleta por 10.500€. El coche vale 3 veces más que la moto y la moto 5 veces más que la bicicleta. ¿Cuánto vale cada vehículo?

Sea x el valor de la bicicleta

El valor de la moto será: $5x$

El valor del coche será: $3 \cdot 5x = 15x$

Luego:

$$x + 5x + 15x = 10500$$

$$21x = 10500$$

$$x = \frac{10500}{21} = 500€ \text{ vale la bicicleta}$$

El valor de la moto será: $5x = 5 \cdot 500 = 2500€$

El valor del coche será: $15x = 15 \cdot 500 = 7500€$

Problema 19:

Se reparte una herencia de 29000€ entre tres hermanos de modo que el 2º recibe el doble de lo que recibe el 3º y el mayor recibe tanto como los otros dos juntos menos 1000€. ¿Cuánto recibe cada uno?

Sea x lo que recibe el menor

El 2º recibe: $2x$

El mayor recibe: $(x+2x)-1000$

Luego,

$$x + 2x + [(x + 2x) - 1000] = 29000$$

$$x + 2x + x + 2x - 1000 = 29000$$

$$6x = 29000 + 1000$$

$$6x = 30000$$

$$x = \frac{30000}{6} = 5000€ \text{ recibe el menor}$$

$$\text{El 2º recibe: } 2x = 2 \cdot 5000 = 10.000€$$

$$\text{El mayor recibe: } (x+2x)-1000 = 3x-1000 = 3 \cdot 5000-1000 = 14.000€$$

Comentario: el resultado que da como solución, 7500, 2500 y 500, no es correcto.

Problema 20:

Un conejo perseguido por un perro corre 5m/s y se encuentra a 100 m del perro cuando éste se lanza en su persecución. Si corre a 10 m/s, ¿cuánto tiempo tardará en alcanzar al conejo?

Sea x el tiempo en segundos que tarda en alcanzar al conejo:

$$(10 - 5)x = 100$$

$$5x = 100$$

$$x = \frac{100}{5} = 20 \text{ segundos}$$

Problema 21:

La guarnición de un cuartel se compone de 1.000 hombres. Sabiendo que hay triple número de soldados de Caballería que artilleros y el doble de Infantería que de Caballería, se pregunta cuántos soldados hay de cada clase.

Sea x el número de soldados de artillería

De Caballería habrá: $3x$

De Infantería habrá: $2 \cdot 3x = 6x$

$$x + 3x + 6x = 1000$$

$$10x = 1000$$

$$x = \frac{1000}{10} = 100 \text{ soldados de Artillería}$$

De Caballería habrá: $3x = 3 \cdot 100 = 300$

De Infantería habrá: $2 \cdot 3x = 6x = 6 \cdot 100 = 600$

Problema 22:

Se quiere distribuir una suma de 25 € entre dos personas de modo que dando a una monedas de 50 céntimos y a la otra monedas de 2€ toque a cada una el mismo número de monedas. ¿Cuántas tocarán a cada una?

Dinero que recibe la persona en monedas de 50 céntimos: $x \cdot 0,5$

Dinero que recibe la persona en monedas de 2€: $2(25-x)$

Luego,

$$0,5x = 2(25 - x)$$

$$0,5x = 50 - 2x$$

$$0,5x + 2x = 50$$

$$2,5x = 50$$

$$x = \frac{50}{2,5} = 20 \text{ €}$$

Número de monedas de 0,50 € que recibe será: $0,5x = 0,5 \cdot 20 = 10$ monedas.

Número de monedas de 2€ que recibe será: $2(25-20) = 2 \cdot 5 = 10$ monedas

Problema 23:

Una suma de 56€ está formada de igual número de monedas de 2€, 1€ y 50 céntimos. ¿Cuántas hay de cada clase?

Sea x el número de monedas de cada clase, luego

$$2x + x + 0,5x = 56$$

$$3,5x = 56$$

$$x = \frac{56}{3,5} = 16 \text{ monedas de cada clase}$$

Problema 24:

Se desea distribuir 180€ en dos partes de modo que una de ellas sea $\frac{1}{4}$ más que la otra.

1ª parte: x

2ª parte: $x + \frac{x}{4}$

Luego,

$$x + \left(x + \frac{x}{4}\right) = 180$$

$$x + \left(\frac{4x + x}{4}\right) = 180$$

$$x + \frac{5x}{4} = 180$$

$$4x + 5x = 720$$

$$9x = 720$$

$$x = \frac{720}{9} = 80€ \text{ la } 1^{\circ} \text{ parte}$$

$$x + \frac{x}{4} = \frac{5x}{4} = \frac{5 \cdot 80}{4} = 100€ \text{ la } 2^{\text{a}} \text{ parte}$$

Problema 25:

La cuarta más la quinta parte de un número es 9. ¿Cuál es el número?

Sea x el número pedido.

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{5} = 9$$

$$\text{mcd} = 20$$

$$5x + 4x = 180$$

$$9x = 180$$

$$x = \frac{180}{9} = 20 \text{ es el número pedido}$$

Problema 26:

¿Cuál es el número que dividido por 2, por 3 y por 10 y sumados sus cocientes de dicho número?

Sea x el número buscado.

Hallamos el mínimo común múltiplo:

$$mcm = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

$$\frac{30}{2} + \frac{30}{3} + \frac{30}{10} = 15 + 10 + 3 = 28$$

$$30 \neq 28$$

Comentario: No es correcto el enunciado

Problema 27:

Dividir 200 en dos partes de modo que la suma de sus cocientes de una parte por 4 y de la otra por 5 sea 46.

1ª parte: x

2ª parte: $200 - x$

$$\frac{x}{4} + \frac{200 - x}{5} = 46$$

$$mcd = 20$$

$$5x + 4(200 - x) = 46 \cdot 20$$

$$5x + 800 - 4x = 920$$

$$5x - 4x = 920 - 800$$

$$x = 120 \text{ la } 1^{\text{a}} \text{ parte}$$

$$200 - x = 200 - 120 = 80 \text{ la } 2^{\text{a}} \text{ parte}$$

Problema 28:

Dividir 120 en dos partes de modo que $\frac{1}{5}$ de la primera más $\frac{1}{2}$ de la segunda sume 42.

1ª parte: x

2ª parte: $120-x$

$$\frac{x}{5} + \frac{120-x}{2} = 42$$

$$\text{mcd} = 10$$

$$2x + 5(120 - x) = 42 \cdot 10$$

$$2x + 600 - 5x = 420$$

$$2x - 5x = 420 - 600$$

$$-3x = -180$$

$$x = \frac{180}{3} = 60 \text{ la } 1^{\text{a}} \text{ parte.}$$

$$120 - x = 120 - 60 = 60 \text{ la } 2^{\text{a}} \text{ parte}$$

Problema 29:

Hállense dos números sabiendo que el menor es $\frac{1}{2}$ del mayor y que restando al menor 2 y al mayor 14 se llega al mismo número.

Sea x el número mayor.

El menor será: $x/2$

Luego:

$$\left(\frac{x}{2} - 2\right) = x - 14$$

$$x - 4 = 2x - 28$$

$$2x - x = 28 - 4$$

$x = 24$ es el número mayor

El número menor será: $x/2=24/2=12$

Problema 30:

Hállese un número tal que si se le quitan 10 unidades queda el doble que si de dicho número se quitan 80.

Sea x el número pedido.

$$x - 10 = 2(x - 80)$$

$$x - 10 = 2x - 160$$

$$2x - x = 160 - 10$$

$$x = 150 \text{ es el número pedido}$$

Problema 31:

Si a 50 se le añade un cierto número y a 20 se le añade ese mismo número, la segunda suma es la mitad de la primera.

Sea x el número buscado.

$$\frac{50 + x}{2} = 20 + x$$

$$50 + x = 40 + 2x$$

$$2x - x = 50 - 40$$

$$x = 10 \text{ es el número pedido}$$

Problema 32:

Preguntado un padre por la edad de su hijo contesta: “si del doble de los años que tiene se quitan el triple de los que tenía hace 6 años se tendrá su edad actual” ¿Qué edad tiene el hijo?

Sea x la edad actual del hijo.

$$2x - 3(x - 6) = x$$

$$2x - 3x + 18 = x$$

$$x - 2x + 3x = 18$$

$$2x = 18$$

$$x = \frac{18}{2} = 9 \text{ años es la edad actual del hijo}$$

Problema 33:

Un padre tiene 45 años y su hijo 11. ¿Dentro de cuánto tiempo la edad del padre será el triple de la edad del hijo?

Sea t el tiempo, en años, que tiene que transcurrir para que la edad del padre sea el triple de la del hijo

	PRESENTE	FUTURO
PADRE	45	$45+t$
HIJO	11	$11+t$

Luego,

$$45 + t = 3(11 + t)$$

$$45 + t = 33 + 3t$$

$$3t - t = 45 - 33$$

$$2t = 12$$

$$t = \frac{12}{2} = 6 \text{ años es el tiempo que debe transcurrir}$$

Problema 34:

Un padre tiene 34 años y su hijo 13. ¿Dentro de cuántos años la edad del padre será el doble de la edad del hijo?

Sea t el tiempo, en años, que tiene que transcurrir para que la edad del padre sea el doble de la del hijo

	PRESENTE	FUTURO
PADRE	34	$34+t$
HIJO	13	$13+t$

Luego,

$$34 + t = 2(13 + t)$$

$$34 + t = 26 + 2t$$

$$2t - t = 34 - 26$$

$$t = 8 \text{ años es el tiempo que debe transcurrir}$$

Problema 35:

¿Cuál es la edad de un niño sabiendo que si del doble de su edad se le resta el triple de la que tenía hace 4 años, se tiene la edad actual?

Sea x la edad actual del niño.

$$2x - 3(x - 4) = x$$

$$2x - 3x + 12 = x$$

$$x - 2x + 3x = 12$$

$$2x = 12$$

$$x = \frac{12}{2} = 6 \text{ años es la edad actual del niño}$$

Problema 36:

Hállense dos números cuya suma sea 350 sabiendo que son entre sí como 3 es a 4.

Sea x el 1er número

El 2º número será: $350 - x$

$$\frac{x}{350 - x} = \frac{3}{4}$$

$$4x = 3(350 - x)$$

$$4x = 1050 - 3x$$

$$4x + 3x = 1050$$

$$7x = 1050$$

$$x = \frac{1050}{7} = 150 \text{ es el 1er número}$$

El 2º número es: $350 - x = 350 - 150 = 200$

Problema 37:

La cabeza de un caballo mide 60 cm de largo, la cola mide tanto como la mitad del cuerpo, y el cuerpo tanto como la cabeza y el cuello juntos. Si en total mide 4 m, ¿cuánto mide cada parte?

Tomaremos como unidad de longitud el cm.

La cabeza mide: 60 cm

El cuello mide: x

El cuerpo mide: $60+x$

La cola mide: $(60+x)/2$

Luego:

$$60 + x + (60 + x) + \frac{60 + x}{2} = 400$$

$$60 + x + 60 + x + \frac{60 + x}{2} = 400$$

$$120 + 2x + 120 + 2x + 60 + x = 800$$

$$5x + 300 = 800$$

$$5x = 800 - 300$$

$$5x = 500$$

$$x = \frac{500}{5} = 100 \text{ cm mide el cuello}$$

El cuerpo mide: $60+x= 60+100= 160$ cm

La cola mide: $(60+x)/2= (60+100)/2= 80$ cm

Problema 38:

¿Qué número hay que añadir a los dos términos de la fracción $15/11$ para que valga $5/4$?

Sea x el número pedido.

$$\frac{15 + x}{11 + x} = \frac{5}{4}$$

$$4(15 + x) = 5(11 + x)$$

$$60 + 4x = 55 + 5x$$

$$5x - 4x = 60 - 55$$

$x = 5$ es el número pedido

Problema 39:

¿Qué número hay que añadir a los dos términos de la fracción $14/9$ para que valga $4/3$?

Sea x el número pedido.

$$\frac{14 + x}{9 + x} = \frac{4}{3}$$

$$3(14 + x) = 4(9 + x)$$

$$42 + 3x = 36 + 4x$$

$$4x - 3x = 42 - 36$$

$x = 6$ es el número pedido

Problema 40:

¿Cuál es el número que sumando sus $2/5$ con sus $2/3$, y quitando de la suma 100, da 28?

Sea x el número pedido.

$$\frac{2x}{5} + \frac{2x}{3} - 100 = 28$$

Mínimo Denominador Común (MDC) = 15

$$6x + 10x - 1500 = 420$$

$$16x = 420 + 1500$$

$$16x = 1920$$

$$x = \frac{1920}{16} = 120 \text{ es el número pedido}$$

Problema 41:

Un hombre al morir deja la mitad de su fortuna a su esposa; la quinta parte a cada uno de sus hijos y el resto, 3000 €, a una institución benéfica. ¿Cuál era su capital?

Sea x el capital pedido.

$$x = \frac{x}{2} + \frac{2x}{5} + 3000$$

$$\text{MDC} = 10$$

$$10x = 5x + 4x + 30000$$

$$10x - 9x = 30000$$

$$x = 30000\text{€ era su capital}$$

Problema 42:

En un instituto de E.S.O. se preguntan cuántos alumnos hay y el director responde: entre el primer y segundo año tienen la mitad de los alumnos del instituto; en el 3er año hay 50 alumnos; en 4º año $\frac{1}{3}$ del total. Hállense el total de alumnos.

Sea x el número total de alumnos del instituto.

Entre 1º y 2º hay: $\frac{x}{2}$ alumnos

En 3º: 50 alumnos

En 4º: $\frac{x}{3}$ alumnos

$$x = \frac{x}{2} + 50 + \frac{x}{3}$$

$$\text{MDC} = 6$$

$$6x = 3x + 300 + 2x$$

$$6x - 5x = 300$$

$$x = 300 \text{ alumnos tiene el instituto}$$

Problema 43:

Durante la segunda guerra mundial, en una batalla, de un destacamento del ejército ruso murieron la cuarta parte de sus soldados, quedaron heridos la quinta parte, fueron hechos prisioneros la mitad, salvándose solamente 500. ¿Cuántos soldados había en ese destacamento?

Sea x el número total de soldados del destacamento ruso.

$$x = \frac{x}{4} + \frac{x}{5} + \frac{x}{2} + 500$$

$$\text{MDC} = 20$$

$$20x = 5x + 4x + 10x + 10000$$

$$20x - 19x = 10000$$

$$x = 10000 \text{ soldados tenía el destacamento}$$

Problema 44:

De un depósito de riego se saca el primer día $\frac{1}{4}$, el segundo $\frac{2}{5}$ y el tercero $\frac{1}{10}$ y quedan todavía 4000 litros. ¿Cuál es la capacidad del depósito?

Sea x la capacidad del depósito.

$$x = \frac{x}{4} + \frac{2x}{5} + \frac{x}{10} + 4000$$

$$\text{MDC} = 20$$

$$20x = 5x + 8x + 2x + 80000$$

$$20x - 15x = 80000$$

$$5x = 80000$$

$$x = \frac{80000}{5}$$

$$x = 16000 \text{ litros es la capacidad del depósito}$$

Problema 45:

Si a los $\frac{3}{4}$ de un número se le añaden 40 unidades, y a la suma que resulta se le quita la mitad del número, quedan 160. Hállese el número.

Sea x el número pedido

$$\frac{3x}{4} + 40 - \frac{x}{2} = 160$$

$$\text{MDC} = 4$$

$$3x + 160 - 2x = 640$$

$$3x - 2x = 640 - 160$$

$x = 480$ es el número pedido

Problema 46:

La cuarta parte de un campo está plantada de maíz, $\frac{1}{3}$ de patatas, $\frac{1}{4}$ de trigo y los 2000 m^2 restantes se dedican a la huerta. ¿Cuál es la superficie del campo?

Sea x la superficie del campo.

$$x = \frac{x}{4} + \frac{x}{3} + \frac{x}{4} + 2000$$

$$\text{MDC} = 12$$

$$12x = 3x + 4x + 3x + 24000$$

$$12x - 10x = 24000$$

$$2x = 24000$$

$$x = \frac{24000}{2} = 12000 \text{ m}^2 \text{ es la superficie del campo}$$

Problema 47:

Descomponer el número 240 en dos partes tales que dividiendo la primera por 9 sea igual a tomar $\frac{1}{3}$ de la segunda.

Sea x una parte de 240

Sea $240-x$ la otra parte.

$$\frac{x}{9} = \frac{240 - x}{3}$$

$$\frac{x}{3} = 240 - x$$

$$x = 3(240 - x)$$

$$x = 720 - 3x$$

$$x + 3x = 720$$

$$4x = 720$$

$$x = \frac{720}{4} = 180 \text{ es una de las partes}$$

La otra parte será: $240 - 180 = 60$

Problema 48:

Hállese la edad de una persona, sabiendo que si se añaden dos años a la cuarta parte da lo mismo que si se quitan 4 de $\frac{1}{3}$ de edad.

Sea x la edad de la persona

$$\frac{x}{4} + 2 = \frac{x}{3} - 4$$

$$\text{MDC} = 12$$

$$3x + 24 = 4x - 48$$

$$3x - 4x = -48 - 24$$

$$-x = -72$$

$$x = 72 \text{ años}$$

Problema 49:

Las edades de dos amigos suman 42 años. ¿Cuál es la edad de cada uno sabiendo que el mayor tiene $\frac{5}{3}$ de la edad del menor menos 6 años?

Edad del primero x

Edad del segundo: $42 - x$

$$\frac{5(42 - x)}{3} - 6 = x$$

$$\frac{5(42 - x)}{3} - 6 = x$$

$$210 - 5x - 18 = 3x$$

$$5x + 3x = 192$$

$$8x = 192$$

$$x = \frac{192}{8} = 24 \text{ años es la edad del mayor}$$

La edad del menor será: $42 - x = 42 - 24 = 18$ años

Problema 50:

Se han comprado 22 animales entre gallinas y ovejas. ¿Cuántos se han comprado de cada clase sabiendo que en total se han pagado 650€ y que el precio de una gallina es de 5€ y el de una oveja 50€?

Sea x el número de gallinas que se han comprado.

El número de ovejas será: $22 - x$

Luego,

$$5x + 50(22 - x) = 650$$

$$5x + 1100 - 50x = 650$$

$$-45x = 650 - 1100$$

$$-45x = -450$$

$$x = \frac{450}{45} = 10 \text{ gallinas se compraron}$$

Ovejas: $22 - x = 22 - 10 = 12$ se compraron

Problema 51:

Un ciclista sale de Madrid a la una de la tarde y marcha a 20 km/h. a las 4 sale otro ciclista que marcha a 40 km/h. ¿Al cabo de cuánto tiempo alcanzará el segundo al primero?

A-----B-----x-----C

Ciclista 1:

Como sale 3 horas antes, en ese tiempo habrá recorrido:

$$v_1 = \frac{AB}{t}$$

$$AB = v_1 \cdot t = 20 \cdot 3 = 60 \text{ km}$$

Luego cuando sale el ciclista 2, el ciclista 1 ha recorrido 60 km:

A-----60 km-----B-----x-----C

El ciclista 2 recorre la distancia AC (60+x) en el mismo tiempo que el ciclista 1 recorre la distancia BC (x), luego:

Ciclista 2

$$v_2 = \frac{AC}{t}$$

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

$$x = 40t - 60 \text{ ecuación 1}$$

Ciclista 1

$$v_1 = \frac{BC}{t}$$

$$20 = \frac{x}{t}$$

$$x = 20t \text{ ecuación 2}$$

Igualando en x las ecuaciones 1 y 2:

$$40t - 60 = 20t$$

$$4t - 2t = 6$$

$$2t = 6$$

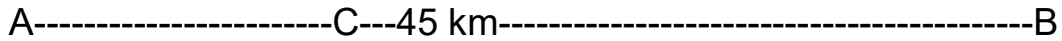
$$t = \frac{6}{2} = 3 \text{ horas tarda en alcanzarlo.}$$

La hora a la que lo alcanza será:

El ciclista 2 sale a las 1600 horas +3= 1900 horas o las 7 de la tarde

Problema 52:

De una ciudad A sale un peatón que anda a 6 km/h; 2 horas después, de otra ciudad B que dista de la primera 45 km sale otro peatón que va al encuentro del primero y anda a 5 km/h. ¿A qué distancia de la primera ciudad se encontrarán?

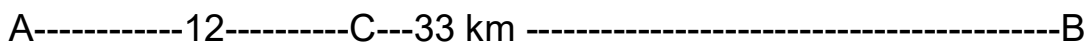


Peatón A:

Como sale 2 horas antes que el peatón B habrá recorrido:

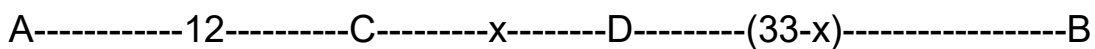
$$v_a = \frac{AC}{t}$$

$$AC = v_a \cdot t = 6 \cdot 2 = 12 \text{ km}$$



Por tanto, cuando el peatón B sale, el peatón A se encuentra en C, y la distancia que les separa es 45-12= 33

Por tanto:



Luego los dos peatones tardarán en recorrer la distancia CB el mismo tiempo.

Así:

Peatón A

$$v_a = \frac{x}{t}$$

$$6 = \frac{x}{t}$$

$$t = \frac{x}{6} \text{ ecuación 1}$$

Peatón B

$$v_b = \frac{33 - x}{t}$$

$$5 = \frac{33 - x}{t}$$

$$t = \frac{33 - x}{5} \text{ ecuación 2}$$

Igualando en las ecuaciones 1 y 2:

$$\frac{x}{6} = \frac{33 - x}{5}$$

$$5x = 6(33 - x)$$

$$5x = 198 - 6x$$

$$5x + 6x = 198$$

$$11x = 198$$

$$x = \frac{198}{11} = 18$$

Luego se encontrarán respecto de A: AC+CD

$$12 + 18 = 30 \text{ km}$$

Problema 53:

Hallar un número que dividido por 2, 3, 4 y 5 de por suma de cocientes 77

Sea x el número pedido:

Hallamos el mínimo común múltiplo:

$$mcm = 3 \times 4 \times 5 = 60$$

Suma de sus cocientes:

$$\frac{60}{2} + \frac{60}{3} + \frac{60}{4} + \frac{60}{5} = 30 + 20 + 15 + 12 = 77$$

Problema 54:

Una persona deja al morir los $\frac{2}{3}$ de su fortuna a uno de sus herederos; $\frac{1}{5}$ a otro y los 3000€ restantes al 3º. ¿A cuánto ascendía la herencia y a cuánto tocó a cada uno?

Sea x el importe total de la herencia:

$$x = \frac{2x}{3} + \frac{x}{5} + 3000$$

$$MDC = 3 \times 5 = 15$$

$$15x = 10x + 3x + 45000$$

$$15x - 13x = 45000$$

$$2x = 45000$$

$$x = \frac{45000}{2} = 22500 \text{ € es el importe total de la herencia}$$

A cada uno:

Al 1º

$$\frac{2x}{3} = \frac{2 \cdot 22500}{3} = 15000 \text{ € al 1º}$$

Al 2º

$$\frac{x}{5} = \frac{22500}{5} = 4500 \text{ € al 2º}$$

Al 3º.

3000€ al 3º

Problema 55:

Preguntada una persona por la hora, contestó: lo que queda del día es igual a $\frac{1}{5}$ de las horas que han transcurrido. ¿Qué hora era?

Sea x el número de horas que quedan

$$24 - x = \frac{x}{5}$$

$$120 - 5x = x$$

$$6x = 120$$

$$x = \frac{120}{6} = 20 \text{ horas. 8 de la tarde}$$

Problema 56:

Hallar un número que multiplicándolo por 3, agregando al producto 5 unidades y dividiéndola suma por 5 y sumando al cociente 15 unidades dé como resultado el propio número.

Sea x el número pedido.

$$\frac{3x + 5}{5} + 15 = x$$

$$3x + 5 + 75 = 5x$$

$$5x - 3x = 5 + 75$$

$$2x = 80$$

$$x = \frac{80}{2} = 40$$

Problema 57:

Si al triple de un número se le añaden 5 veces la décima parte de dicho número, y al total se le añaden 15 unidades resulta el mismo número multiplicado por 4. ¿Cuál es ese número?

Sea x el número pedido.

$$3x + (5 \cdot 0,1x) + 15 = 4x$$

$$3x + 0,5x + 15 = 4x$$

$$4x - 3,5x = 15$$

$$0,5x = 15$$

$$x = \frac{15}{0,5} = 30$$

Problema 58:

Hállense dos números cuya diferencia sea 20, sabiendo que los $\frac{3}{5}$ del primero más los $\frac{2}{3}$ del segundo dan 88

Sean x e y los números pedidos.

$$x - y = 20$$

$$x = 20 + y \text{ ecuación 1}$$

$$\frac{3x}{5} + \frac{2y}{3} = 88$$

$$MDC = 15$$

$$9x + 10y = 1320 \text{ ecuación 2}$$

Sustituimos el valor de x de la ecuación 1 en la 2:

$$9(20 + y) + 10y = 1320$$

$$180 + 9y + 10y = 1320$$

$$19y = 1320 - 180$$

$$19y = 1320 - 180$$

$$19y = 1140$$

$$y = \frac{1140}{19} = 60$$

Hallamos x:

$$x = 20 + y \text{ ecuación 1}$$

$$x = 20 + 60 = 80$$

Problema 59:

La diferencia de dos números es 60; dividiendo la suma de ambos por su diferencia el resultado es 2. ¿Cuáles son esos números?

Sean x e y los números pedidos:

$$x - y = 60$$

$$x = 60 + y \text{ ecuación 1}$$

$$\frac{x + y}{x - y} = 2$$

$$x + y = 2(x - y)$$

$$x + y = 2x - 2y$$

$$2x - x = y + 2y$$

$$x = 3y \text{ ecuación 2}$$

Sustituimos el valor de x de la ecuación 2 en la 1:

$$3y = 60 + y$$

$$3y - y = 60$$

$$2y = 60$$

$$y = \frac{60}{2} = 30$$

Hallamos el valor de x:

$$x = 60 + y \text{ ecuación 1}$$

$$x = 60 + 30 = 90$$

Problema 60:

El propietario de una taberna tiene 300 litros de vino a 5€ el litro y quiere venderlo a 3,75€. ¿Cuánta agua tendrá que añadir si no quiere ni ganar ni perder?

Sea x la cantidad de agua a añadir

$$(300 + x) \cdot 3,75 = 300 \cdot 5$$

$$1125 + 3,75x = 1500$$

$$3,75x = 1500 - 1125$$

$$3,75x = 375$$

$$x = \frac{1075}{3,75} = 100 \text{ litros de agua}$$

Problema 61:

Un comerciante tiene garbanzo de dos clases: la 1ª de 0,5 €/kg; y la 2ª de 0,4 €/kg. Quiere vender 100 kg a 0,48 €/kg. ¿Cuántos tomará de cada clase?

Sea x la cantidad de kg de la 1ª clase

Sea $100-x$ la cantidad de kg de la 2ª clase

Luego,

$$0,5x + 0,4(100 - x) = 100 \cdot 0,48$$

$$0,5x + 40 - 0,4x = 48$$

$$0,5x - 0,4x = 48 - 40$$

$$0,1x = 8$$

$$x = \frac{8}{0,1} = 80 \text{ kg de garbanzos de la 1ª clase}$$

De la 2ª clase serán:

$$100 - x = 100 - 80 = 20 \text{ kg}$$

Problema 62:

Un comerciante tiene semillas de trigo de dos clases diferentes, una de 3 €/kg y otra de 4€/kg. ¿Qué cantidad de semilla de la 2ª clase ha de mezclar con 40 kg de la 1ª para poder vender la mezcla a 3,6 €/kg?

	Kg	€/kg	Valor
Trigo	40	3	120
Otro trigo	x	4	4x
Mezcla	40+x	3,6	3,6(40+x)

$$120 + 4x = 3,6(40 + x)$$

$$120 + 4x = 144 + 3,6x$$

$$4x - 3,6x = 144 - 120$$

$$0,4x = 24$$

$$x = \frac{24}{0,4} = 60 \text{ kg de trigo de la 2ª clase}$$

Problema 63:

Un tabernero compra 250 litros de vino a 4€/litro, al manipularlo se rompen varios envases y vende el resto a 5€ sin perder ni ganar. ¿Cuánto vino ha perdido?

Sea x los litros de vino que pierde

Le quedan para vender: $250-x$

Luego,

$$5(250 - x) = 4 \cdot 250$$

$$1250 - 5x = 1000$$

$$5x = 1250 - 1000$$

$$5x = 250$$

$$x = \frac{250}{5} = 50 \text{ litros es la cantidad que pierde}$$

Problema 64:

Una persona, al salir de la iglesia, quiere dar 0,5 € a cada uno de los pobres que hay en la puerta, pero nota que le falta 0,5€. Entonces da 40 céntimos a cada uno y de este modo le sobran 20 céntimos. ¿Qué cantidad llevaba y cuántos eran los pobres?

Sea x la cantidad total de dinero que llevaba

Sea y el número total de pobres:

$$0,5y - 0,5 = x$$

$$0,4y + 0,2 = x$$

$$0,5y - 0,5 = 0,4y + 0,2$$

$$0,5y - 0,4y = 0,2 + 0,5$$

$$0,1y = 0,7$$

$$y = \frac{0,7}{0,1} = 7 \text{ pobres hay en la puerta de la iglesia}$$

Dinero total que lleva:

$$x = 0,5y - 0,5 = 0,5 \cdot 7 - 0,5 = 3\text{€ es el dinero que lleva}$$

Problema 65:

Un señor quiere repartir el dinero que lleva entre sus hijos, si da 3€ a cada uno le sobra 1€; pero si les da 4€ le faltan 2. ¿Cuánto dinero llevaba y cuántos hijos tiene?

Sea x la cantidad total de dinero que quiere repartir

Sea y el número de hijos:

$$3y + 1 = x$$

$$4y - 2 = x$$

$$3y + 1 = 4y - 2$$

$$4y - 3y = 1 + 2$$

$$y = 3 \text{ hijos tiene}$$

Dinero total que lleva:

$$x = 3y + 1 = 3 \cdot 3 + 1 = 10\text{€ es el dinero que lleva}$$

Problema 66:

Un obrero recibe 90€ y la comida por cada día que trabaja, pero por cada día que no trabaja debe pagar 15€ por la comida. Al cabo de 50 días le han dado 2925€. ¿Cuántos días trabajó?

Sea x el número de días que trabaja.

Los días que no trabaja serán: $50-x$

$$90x - 15(50 - x) = 2925$$

$$90x - 750 + 15x = 2925$$

$$90x + 15x = 2925 + 750$$

$$105x = 2925 + 750$$

$$105x = 3675$$

$$x = \frac{3675}{105} = 35 \text{ días trabaja}$$

Comentario: la cantidad que le dan según el enunciado es 29,25€. El dato es erróneo para que dé el resultado indicado, la cantidad debe ser 2.925€.

Problema 67:

Un obrero firma un contrato con una empresa por 45 días con la condición de que el día que trabaje recibirá 50€ y la comida, pero los días que no trabaje abonará 10€ por la comida. Al cabo de los 45 días recibe 1650€. ¿Cuántos días trabajo?

Sea x el número de días que trabaja.

Los días que no trabaja serán: $45-x$

$$50x - 10(45 - x) = 1650$$

$$50x - 450 + 10x = 1650$$

$$50x + 10x = 1650 + 450$$

$$60x = 2100$$

$$x = \frac{2100}{60} = 35 \text{ días trabaja}$$

Problema 68:

Un profesor para estimular a sus alumnos les promete 0,20 € por cada problema que hagan bien, pero con la condición de que ellos le darán 0,10€ por cada problema que hagan mal. Después de 12 problemas, el profesor debe a un alumno 0,90€. ¿Cuántos problemas hizo bien?

Sea x el número de problemas que hace bien.

El número de problemas que hace mal son: $12-x$

Luego,

$$0,20x - 0,10(12 - x) = 0,90$$

$$0,20x - 1,2 + 0,10x = 0,90$$

$$0,30x = 0,90 + 1,2$$

$$0,30x = 2,1$$

$$x = \frac{2,1}{0,30} = 7 \text{ problemas hizo bien el alumno}$$

Problema 69:

Se han comprado 30 Kg de azúcar de dos clases diferentes, la primera a 5€/kg y la segunda a 4€/kg. Sabiendo que en total sean pagado 138€, ¿cuántos kilogramos se han comprado de cada clase?

	Kg	€/kg	Valor
Azúcar	x	5	5x
Otro azúcar	y	4	4y
Mezcla	x+y= 30		138

$$x + y = 30$$

$$x = 30 - y \text{ ecuación 1}$$

$$5x + 4y = 138 \text{ ecuación 2}$$

Sustituimos el valor de x de la ecuación 1 en la 2:

$$5(30 - y) + 4y = 138$$

$$150 - 5y + 4y = 138$$

$$-y = 138 - 150$$

$$-y = -12$$

$$y = 12 \text{ kg del segundo tipo de azúcar}$$

Del primer tipo de azúcar:

$$x = 30 - y \text{ ecuación 1}$$

$$x = 30 - 12 \text{ 18 kg del primer tipo de azúcar}$$

Problema 70:

En una batalla un ejército perdió 200 hombres y el enemigo 600 quedando el primero con doble número que el otro. ¿Cuál era antes de la acción el número total de combatientes si comenzaron la batalla con igual número de hombres?

Sea x el número de combatientes con el que empezaron la batalla cada ejército.

Un ejército perdió: $x-200$

Otro ejército perdió: $x-600$

Luego:

$$x - 200 = 2(x - 600)$$

$$x - 200 = 2x - 1200$$

$$x - 2x = -1200 + 200$$

$$-x = -1000$$

$x = 1000$ *hombres tenía cada ejército al empezar la batalla*

Luego el número total será: $2x = 2 \cdot 1000 = 2000$ hombres.

Problema 71:

En un Kg de agua de mar hay 100 gr de sal. ¿Qué cantidad de agua pura y de agua de mar será precisa para que 30 kg de mezcla solo tenga 2 kg de sal?

100 gramos de sal es lo mismo que 0,1kg de sal

Hacemos una regla de tres:

Si 1 kg de agua de mar contiene 0,1kg de sal

x kg de agua de mar contendrán 2 kg de sal

Luego,

$$x = \frac{2}{0,1} = 20 \text{ kg de agua de mar}$$

Como la mezcla es de 30 kg de agua de mar pura, la cantidad de agua pura será:

$$30 - 20 = 10 \text{ kg de agua pura}$$

Problema 72:

Un comerciante tiene café de primera a 5€/kg y otro café de segunda a 4€/kg. Quiere preparar un café de categoría intermedia para venderlo a 4,2€/kg. Si quiere preparar 100 kg, ¿cuántos kg ha de mezclar de cada uno?

	Kg	€/kg	Valor
Café de 1ª	x	5	5x
Café de 2ª	y	4	4y
Mezcla	x+y= 100	4,2	4200

$$x + y = 100$$

$$x = 100 - y \text{ ecuación 1}$$

$$5x + 4y = 420 \text{ ecuación 2}$$

Sustituimos el valor de x de la ecuación 1 en la 2:

$$5(100 - y) + 4y = 420$$

$$500 - 5y + 4y = 420$$

$$-y = 420 - 500$$

$$-y = -80$$

$$y = 80 \text{ kg de café de segunda categoría}$$

Café de primera categoría:

$$x = 100 - y \text{ ecuación 1}$$

$$x = 100 - 80 = 20 \text{ kg de café de primera categoría}$$

Problema 73:

Se quiere repartir una suma de 2200€ entre 3 personas, de modo que la parte de la 1ª sea a la de la segunda como 3 es a 5, y la 3ª

debe tener 200€ menos que las dos primeras juntas. ¿Cuánto tocará a cada una?

$$x + y + z = 2200 \text{ ecuación 1}$$

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

$$x = \frac{3y}{5} \text{ ecuación 2}$$

$$z = (x + y) - 200 \text{ ecuación 3}$$

Sustituimos el valor de z de la ecuación 3 en la 1:

$$x + y + [(x + y) - 200] = 2200$$

$$x + y + x + y - 200 = 2200$$

$$2x + 2y - 200 = 2200$$

$$2x + 2y = 2200 + 200$$

$$2x + 2y = 2400$$

$$x + y = 1200$$

$$x = 1200 - y \text{ ecuación 4}$$

Igualamos en x las ecuaciones 2 y 4:

$$\frac{3y}{5} = 1200 - y$$

$$3y = 6000 - 5y$$

$$3y + 5y = 6000$$

$$8y = 6000$$

$$y = \frac{6000}{8} = 750€ \text{ recibe la 2ª persona}$$

La primera persona recibirá:

$$x = 1200 - y \text{ ecuación 4}$$

$$x = 1200 - 750 = 450 \text{ €}$$

La tercera persona recibirá:

$$z = (x + y) - 200 \text{ ecuación 3}$$

$$z = (450 + 750) - 200 = 1200 - 200 = 1000\text{€}$$

Problema 74:

Se ha vendido un cordero por 7,5€ más de lo que había costado, y así se ha ganado el 25% del valor de la venta. ¿En cuánto se ha vendido?

Sea x el precio de venta del cordero.

$$(x + 7,5) - \frac{x}{4} = x$$

$$4x + 30 - x = 4x$$

$$x = 30\text{€ es el precio de venta}$$

Problema 75:

Un niño ha recibido un premio, al llegar a casa sus padres le duplican el dinero que tiene en el bolsillo; gasta entonces 2€, después su tía le duplica lo que le queda y luego da 3€ a los pobres. Su abuela duplica lo que le queda y él gasta en golosinas otros tres €; entonces le quedan 7€. ¿Cuánto tenía al llegar a casa?

Sea x el premio recibido.

Sus padres le duplican el dinero que tiene en el bolsillo: $2x$

Gasta entonces 2€: $2x-2$

Su tía le duplica lo que le queda: $2 \cdot (2x-2) = 4x-4$

Da 3€ a los pobres: $(4x-4)-3 = 4x-7$

Su abuela duplica lo que le queda: $2 \cdot (4x-7) = 8x-14$

Él gasta en golosinas otros tres €: $(8x-14)-3 = 8x-17$

Le quedan 7€: $8x-17 = 7$

$$8x - 17 = 7$$

$$8x = 7 + 17$$

$$8x = 24$$

$$x = \frac{24}{8} = 3€ \text{ fue el premio recibido}$$

Problema 76:

Un hombre coloca los $\frac{3}{4}$ de su capital al 4,5% y el resto al 4%. Sabiendo que la diferencia de los intereses es 118,75€. ¿A cuánto asciende el capital?

Sea x el capital.

Los $\frac{3}{4}$ al 4,5%

$$\frac{3x}{4} = 0,75x$$

$$0,75x \cdot \frac{4,5}{100} = 0,03375x$$

El resto $\frac{1}{4}$ al 4%

$$\frac{x}{4} = 0,25x$$

$$0,25x \cdot \frac{4}{100} = 0,01x$$

Como la diferencia de intereses es 118,75€:

$$0,03375x - 0,01x = 118,75$$

$$0,02375x = 118,75$$

$$x = \frac{118,75}{0,02375} = 5000 €$$

Problema 77:

Dos grifos, de los cuales uno vierte 10 litros por minuto y el otro 8, han llenado un estanque de 600 litros. Sabiendo que el segundo ha

estado funcionando 30 minutos más que el primero. ¿Cuánto tiempo han tardado en llenarlo?

Como el 2º grifo funciona 30 minutos más que el primero, hallamos cuántos litros del depósito llena:

Si en 1 minuto llena 8 litros

En 30 minutos llenará x litros

$$x = 8 \cdot 30 = 240 \text{ litros}$$

Luego, al empezar a llenar los dos grifos a la vez la capacidad del depósito a llenar será:

$$c = 600 - 240 = 360 \text{ litros}$$

Hallamos cuánto tiempo tarda cada grifo en llenar los 360 litros restantes:

Grifo 1:

Si en 1 minuto llena 10 litros

En a minutos llenará 360 litros

$$a = \frac{360}{10} = 36'$$

Grifo 2:

Si en 1 minuto llena 8 litros

En b minutos llenará 360 litros

$$b = \frac{360}{8} = 45'$$

Los dos grifos juntos llenarán el depósito a una velocidad: $1/a + 1/b$ ($v=e/t$. en este caso el espacio a rellenar por cada grifo es el depósito, o sea 1; y el tiempo empleado 36' y 45' respectivamente)

$$\frac{1}{36} + \frac{1}{45} = \frac{1}{t}$$

$$MDC = 180$$

$$\frac{5 + 4}{180} = \frac{1}{t}$$

$$\frac{9}{180} = \frac{1}{t}$$

$$t = \frac{180}{9} = 20'$$

Luego el tiempo total empleado en llenar el depósito será:

$$T = 30' + 20' = 50'$$

Problema 78:

Dos grifos vierten agua en un estanque. El primero solo, lo llenaría en 5 horas, y el segundo en 6. ¿Cuántas horas emplearán en llenar juntos el estanque?

Grifo 1:

Si en 5 horas llena la capacidad total del estanque (c_t)

En 1 hora llenará x de c_t

$$x = \frac{1}{5} \text{ de la } c_t$$

Grifo 2:

Si en 6 horas llena la capacidad total del estanque (c_t)

En 1 hora llenará y de c_t

$$y = \frac{1}{6} \text{ de la } c_t$$

Juntos Grifo 1 y grifo 2 llenarán en 1 hora:

$$x + y = \frac{1}{5} + \frac{1}{6} = \frac{11}{30}$$

Luego:

Si en 1 hora llenan $11/30$ la capacidad total del estanque (c_t)

En t horas llenarán c_t

$$\frac{11t}{30} = 1$$

$$t = \frac{30}{11} = 2,72 \dots \text{horas tardan en llenar el estanque}$$

Problema 79:

Un turista gastó el 1er día de su estancia en Madrid $\frac{1}{4}$ del dinero que traía; el 2º día gastó $\frac{1}{3}$ del resto y aun le quedaron 250€. ¿Qué dinero traía?

Sea x la cantidad que traía.

	TIENE	GASTA	QUEDA
1er día	x	$x/4$	$x-x/4=3x/4$
2º día	$3x/4$	$1/3 \cdot 3x/4 = x/4$	$3x/4-x/4=250$

Luego le queda:

$$\frac{3x}{4} - \frac{x}{4} = 250$$

$$\frac{2x}{4} = 250$$

$$\frac{x}{2} = 250$$

$x = 250 \cdot 2 = 500€$ es la cantidad que trajo.

Problema 80:

Un jugador pierde en la primera partida $\frac{2}{5}$ de su dinero; en la 2ª gana $\frac{1}{2}$ de lo que le quedaba y se retira con 180€. ¿Qué cantidad tenía al principio?

	TIENE	PIERDE	GANAN	QUEDA
1er día	x	$2x/5$		$x-2x/5=3x/5$
2º día	$3x/5$		$1/2 \cdot 3x/5$	$3x/5+3x/10=180$

Luego le queda:

$$\frac{3x}{5} + \frac{3x}{10} = 180$$

$$\frac{9x}{10} = 180$$

$$9x = 1800$$

$$x = \frac{1800}{9} = 200€ \text{ es la cantidad que trajo}$$

Problema 81:

Un ciclista sale de su casa y avanza a 30 km/h. En el mismo momento otro ciclista sale de su casa y marcha a 25 km/h. La distancia entre las casa es aproximadamente 110 km, ¿en qué punto se encontrarán?

A------(x km)-----C------(110-x)-----B

Ambos ciclistas se encontrarán el punto C, más cercano a B porque va más despacio.

El tiempo que tardan en llegar a C es el mismo para los dos.

Luego,

Ciclista A:

$$v_a = \frac{x}{t}$$

$$30 = \frac{x}{t}$$

$$t = \frac{x}{30} \text{ ecuación 1}$$

Ciclista B:

$$v_a = \frac{110-x}{t}$$

$$25 = \frac{110-x}{t}$$

$$t = \frac{110-x}{25} \text{ ecuación 2}$$

Igualando en t las ecuaciones 1 y 2:

$$\frac{x}{30} = \frac{110-x}{25}$$

$$\frac{x}{6} = \frac{110 - x}{5}$$

$$5x = 6(110 - x)$$

$$5x = 660 - 6x$$

$$5x + 6x = 660$$

$$11x = 660$$

$$x = \frac{660}{11} = 60 \text{ km del punto A}$$

Y, por tanto, del punto B: $110 - 60 = 50$ km

Problema 82:

Una barca recorre 40 metros por minuto bajando un río, y 20 metros por minuto al subir. ¿A qué distancia de un punto dado puede bajar saliendo a las 8 horas si tiene que estar de vuelta a las 11 horas 45 minutos?

A-----x-----B

V_b es la velocidad de bajada

$$v_b = 40m/m$$

Llega hasta el punto B y regresa. La distancia que recorre es x.

A-----x-----B

V_s es la velocidad de subida o regreso.

$$v_s = 20m/m$$

Llega hasta el punto A. La distancia que recorre es x.

Tiempo total que emplea:

Sale a las 0800 horas y regresa a 11 horas 45 minutos:

$$t = 3,75 \text{ horas} = 3,75 \cdot 60 = 225 \text{ minutos}$$

Luego:

$$t = t_b + t_s$$

$$225 = t_b + t_s$$

$$t_b = 225 - t_s \text{ ecuación 1}$$

Por tanto:

$$v_b = \frac{x}{t_b}$$

$$40 = \frac{x}{t_b}$$

Sustituyendo t_b en función de t_s

$$40 = \frac{x}{225 - t_s}$$

$$225 - t_s = \frac{x}{40}$$

$$t_s = 225 - \frac{x}{40} \text{ ecuación 2}$$

Por otra parte:

$$v_s = \frac{x}{t_s}$$

$$20 = \frac{x}{t_s}$$

$$t_s = \frac{x}{20} \text{ ecuación 3}$$

Igualando las ecuaciones 2 y 3:

$$225 - \frac{x}{40} = \frac{x}{20}$$

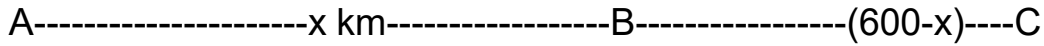
$$9000 - x = 2x$$

$$3x = 9000$$

$$x = \frac{9000}{3} = 3000 \text{ metros}$$

Problema 83:

Dos trenes salen al mismo tiempo, el uno de Madrid y el otro de Coruña y se dirigen uno hacia otro. Sabiendo que la distancia Madrid a Coruña es de 600 km, y que el primero avanza a 80 km/h y el segundo a 70km. ¿A qué distancia de Coruña se encontrarán?



Tren Madrid:

$$v_m = \frac{x}{t}$$

$$80 = \frac{x}{t}$$

$$t = \frac{x}{80} \text{ ecuación 1}$$

Tren Coruña:

$$v_c = \frac{600 - x}{t}$$

$$70 = \frac{600 - x}{t}$$

$$t = \frac{600 - x}{70} \text{ ecuación 2}$$

Ambos trenes se encontrarán en el punto B, y emplearán el mismo tiempo "t" para llegar, luego: igualando en t las ecuaciones 1 y 2:

$$\frac{x}{80} = \frac{600 - x}{70}$$

$$\frac{x}{8} = \frac{600 - x}{7}$$

$$7x = 8(600 - x)$$

$$7x = 4800 - 8x$$

$$7x + 8x = 4800$$

$$15x = 4800$$

$$x = \frac{4800}{15} = 320 \text{ km}$$

Por tanto se encontrarán de Coruña a: $600-320= 280 \text{ km}$

Problema 84:

Un hombre quiere visitar a un familiar que vive en un pueblo de su provincia. Toma el tren, que avanza a 80 km/h . Se detiene con su amigo 2 horas y a la vuelta toma un autobús que marcha a 60 km/h . ¿A qué distancia vive su amigo sabiendo que regresa a casa $5 \frac{1}{2}$ horas más tarde?

A------(x km)-----B

Tren:

$$v_t = \frac{x}{t_{AB}}$$

$$80 = \frac{x}{t_{AB}} \text{ ecuación 1}$$

Autobús:

$$v_a = \frac{x}{t_{BA}}$$

$$60 = \frac{x}{t_{BA}} \text{ ecuación 2}$$

Pero el tiempo total que emplea es de $5,5$ horas, de las que hay que descontar 2 horas que estuvo parado con el amigo.

Luego el tiempo total será:

$$t - 2 = 5,5 - 2 = 3,5 \text{ horas}$$

El tiempo total será la suma del tiempo que tarda en desplazarse de AB más el tiempo que tarda en desplazarse de BA:

$$t = t_{AB} + t_{BA} = 3,5 \text{ horas}$$

Luego,

$$t_{AB} = 3,5 - t_{BA}$$

Sustituyendo el valor de t_{AB} en función de t y de t_{BA} en la ecuación 1:

$$80 = \frac{x}{t_{AB}} \text{ ecuación 3}$$

$$80 = \frac{x}{3,5 - t_{BA}}$$

$$x = 80(3,5 - t_{BA})$$

$$x = 280 - 80t_{BA}$$

$$80t_{BA} = 280 - x$$

$$t_{BA} = \frac{280 - x}{80} \text{ ecuación 4}$$

Despejando

$$60 = \frac{x}{t_{BA}} \text{ ecuación 2}$$

$$t_{BA} = \frac{x}{60} \text{ ecuación 5}$$

Igualando las ecuaciones 4 y 5:

$$\frac{280 - x}{80} = \frac{x}{60}$$

$$\frac{280 - x}{4} = \frac{x}{3}$$

$$3(280 - x) = 4x$$

$$840 - 3x = 4x$$

$$4x + 3x = 840$$

$$7x = 840$$

$$x = \frac{840}{7} = 120 \text{ km de distancia}$$

Problema 85:

Un vendedor de la ONCE entra en un café con cierto número de cupones y vende los $\frac{2}{3}$ de los que tenía; entonces recoge de la

oficina 25 cupones más y entrando en otro café vende $\frac{5}{7}$ de los que llevaba; entonces le sobran 10 cupones. ¿Cuántos tenía al principio?

	TIENE	VENDE	RECOGE	QUEDA
1er café	x	$\frac{2x}{3}$		$x - \frac{2x}{3} = \frac{x}{3}$
Oficina ONCE	$\frac{x}{3}$		25	$\frac{x}{3} + 25 = \frac{(x+75)}{3}$
2ª café	$\frac{(x+75)}{3}$	$\frac{5}{7} \cdot \frac{(x+75)}{3}$		$\frac{(x+75)}{3} - \frac{5}{7} \cdot \frac{(x+75)}{3} = 10$

Luego:

$$\frac{x + 75}{3} - \frac{5}{7} \cdot \frac{x + 75}{3} = 10$$

$$\frac{x + 75}{3} - \frac{5x + 375}{21} = 10$$

$$7x + 525 - 5x - 375 = 210$$

$$2x = 210 - 525 + 375$$

$$2x = 210 - 525 + 375$$

$$2x = 60$$

$$x = \frac{60}{2} = 30 \text{ cupones tenía inicialmente}$$

Problema 86:

Un ganadero lleva cierto número de ovejas a una feria; vende la mitad y compra 10, después vende $\frac{1}{5}$ del nuevo total y compra 15 más; vende luego $\frac{3}{7}$ de las que le quedaban y compra entonces 20. Le compran después $\frac{1}{6}$ de las que tenía y él a su vez compra 5 más y resulta que queda con las mismas que al principio de la feria. ¿Cuántas ovejas llevó a la feria?

	TIENE	VENDE	QUEDA	COM- PRA	QUEDA
Ovejas 1	x	$\frac{x}{2}$	$x - \frac{x}{2} = \frac{x}{2}$	10	$(\frac{x}{2}) + 10 = \frac{(x+20)}{2}$
Ovejas 2	$\frac{(x+20)}{2}$	$\frac{1}{5} \cdot \frac{(x+20)}{2} = \frac{(x+20)}{10}$	$[\frac{(x+20)}{2}] - [\frac{(x+20)}{10}] = \frac{(4x+80)}{10}$	15	$[\frac{(4x+80)}{10}] + 15 = \frac{4x+230}{10}$
Ovejas 3	$\frac{4x+230}{10}$	$\frac{3}{7} \cdot [\frac{(4x+230)}{10}] = \frac{(12x+690)}{70}$	$[\frac{4x+230}{10}] - [\frac{(12x+690)}{70}] = \frac{16x+920}{70}$	20	$[\frac{(16x+920)}{70}] + 20 = \frac{(16x+2320)}{70}$
Ovejas 4	$\frac{(16x+2320)}{70}$	$\frac{1}{6} \cdot [\frac{(16x+2320)}{70}]$	$[\frac{(16x+2320)}{70}] - [\frac{(16x+2320)}{420}] = \frac{(80x+11600)}{420}$	5	$[\frac{(80x+11600)}{420}] + 5 = \frac{(80x+13700)}{420}$

$$\frac{80x + 13700}{420} = x$$

$$80x + 13700 = 420x$$

$$420x - 80x = 13700$$

$$340x = 13700$$

$$x = \frac{13700}{340} = 40,29 \dots$$

Comentario: El enunciado del problema no es correcto

Problema 87:

Un vendedor ambulante lleva una cesta de manzanas; una señora le compra la mitad; de la otra mitad tiene que tirar 10 por estar en mal estado y luego otra persona le compra los 5/8 de las que le quedaban; sabiendo que entonces tiene 15 manzanas, ¿cuántas tenía al principio?

LLEVA	VENDE	QUEDA	TIRA	QUEDA
x	x/2	x-x/2= x/2	10	x/2-10= (x-20)/2
(x-20)/2	5/8[(x-20)/2]= 5x-100/16	[(x-20)/2]-[(5x-100)/16]= (3x-60)/16		(3x-60)/16= 15

$$\frac{3x - 60}{16} = 15$$

$$3x - 60 = 240$$

$$3x = 300$$

$$x = \frac{300}{3} = 100 \text{ manzanas}$$

Problema 88:

Un piloto despegue del aeropuerto de Madrid en una avioneta que vuela a 500 km/h. 20 minutos después sale en su persecución un reactor que vuela a 900 km/h. La avioneta intenta pasar la frontera con Francia. Sabiendo que de Madrid a la frontera hay unos 450

km, se pregunta si el reactor dará caza a la avioneta antes de llegar a la frontera.

M-----x-----C-----F

Avioneta:

MC es la distancia (x) en km que recorre la avioneta en los 20 minutos:

$$v_A = \frac{x}{t}$$

$$500 = \frac{x}{\frac{20}{60}}$$

$$500 = \frac{6x}{2}$$

$$3x = 500$$

$$x = \frac{500}{3} \text{ es la distancia que recorre la avioneta en 20 minutos}$$

M-----x-----C----- $(450 - 500/3)$ -----F

CF es la distancia, $450 - 500/3$, que recorre la avioneta cuando despega el reactor.

Luego, la avioneta y el reactor emplean el mismo tiempo t_1 en recorrer:

La avioneta:

$$450 - \frac{500}{3}$$

Por tanto:

$$v_A = \frac{x}{t}$$

$$500 = \frac{450 - \frac{500}{3}}{t_1}$$

$$500 = \frac{1350 - 500}{\frac{3}{t_1}}$$

$$500 = \frac{850}{3t_1}$$

$$t_1 = \frac{850}{3 \cdot 500} = 0,566 \dots \text{ horas} = 34 \text{ minutos}$$

El reactor:

$$v_r = \frac{MF}{t}$$

$$900 = \frac{450}{t}$$

$$t = \frac{450}{900} = 0,5 \text{ horas} = 0,5 \cdot 60 = 30 \text{ minutos}$$

Por tanto:

La avioneta tarda 34 minutos desde el punto C a la frontera

El reactor tarda 30 minutos desde Madrid (M) a la frontera

Luego, el reactor alcanza a la avioneta antes de que llegue a la frontera

Problema 89:

Un comerciante al vender una mercancía gana el 12% sobre el precio de compra; si la hubiera vendido en 2 € más el beneficio hubiera sido igual al 20%. ¿Cuál fue la ganancia?

Sea x el precio de compra de la mercancía.

Sea y el precio de venta.

Luego:

$$y = x + 0,12x$$

$$y = 1,12x \text{ ecuación 1}$$

Si la hubiera vendido en 2 € más:

$$y + 2 = x + 0,20x$$

$$y + 2 = 1,20x$$

$$y = 1,20x - 2 \text{ ecuación 2}$$

Igualando en y las ecuaciones 1 y 2:

$$1,12x = 1,20x - 2$$

$$1,20x - 1,12x = 2$$

$$0,08x = 2$$

$$x = \frac{2}{0,08} = 25 \text{ € es el precio de compra}$$

Como la ganancia es del 12%

$$25 \cdot \frac{12}{100} = 3 \text{ € es la ganancia}$$