



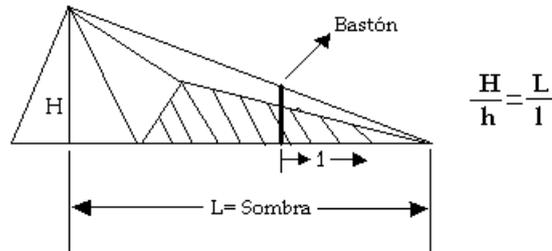
Guía Conceptual de Matemática

Tema: Variaciones Proporzionales.

Montoya

Conceptos previos

En la Antigua Grecia, Tales de Mileto (625-546 a.C.) filósofo y matemático griego, calculó la altura de la pirámide de Keops utilizando su bastón. Colocó el bastón de tal manera que la sombra de esta terminara junto con la sombra de la pirámide de modo que:



CONCEPTOS PRELIMINARES

Razón: Comparación de las magnitudes homogéneas mediante un cociente.

Ejemplo: En una fábrica se fabrican 250 poleras de hombres y 450 de mujeres por día. Entonces la razón entre las poleras de hombres y mujeres es de:

$$\frac{250}{450} \quad \text{o} \quad 250:450 \quad \text{o bien,} \quad 5 : 9$$

En general, en la razón se aprecian los siguientes componentes:

$$\begin{array}{l} \text{Antecedente} \rightarrow \\ \text{Consecuente} \rightarrow \end{array} \frac{a}{b} = K \leftarrow \text{Razón}$$

Se lee: "a y b están en la razón K"

La igualdad de dos razones forman una proporción (pp.). Así, en la siguiente. proporción:

<div style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: red; border-radius: 50%; margin-right: 5px;"></div> = Medios <div style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; border-radius: 50%; margin-right: 5px;"></div> = Extremos	$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$	$\frac{a}{c} = 1^\circ \text{ razón} \quad \frac{b}{d} = 2^\circ \text{ razón}$
a y b: antecedentes	c y d: consecuentes	

Teorema fundamental de las proporciones

"Dos razones conforman una proporción, siempre y cuando el producto de los extremos equivalentes, es igual al producto de los términos medios"

Entonces:

$$ad = bc$$

PRODUCTOS MEDIOS = PRODUCTOS EXTREMOS

Otras propiedades

En toda proporción se pueden obtener hasta 7 igualdades más, es decir, 8 en total.

En general, si se presentan estos casos:

1.-

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

2.-

$$\frac{d}{b} = \frac{c}{a}$$

(Alternando Extremos del 1º Caso)

3.-

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

(Alternando medios)

4.-

$$\frac{c}{d} = \frac{a}{b}$$

(Permutando razones)

5.-

$$\frac{d}{c} = \frac{b}{a}$$

(Invirtiendo razones en 4º Caso)

6.-

$$\frac{b}{d} = \frac{a}{c}$$

(Invirtiendo razones en 2º Caso)

7.-

$$\frac{c}{a} = \frac{d}{b}$$

(Invirtiendo razones en 3º Caso)

8.-

$$\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$$

(Invirtiendo razones en 1º Caso)

En todos estos ejemplos se verifica el teorema fundamental de las proporciones. Además, existen otras propiedades tan importantes como:

Componer: en matemática, ésta se entiende como sumas.

Descomponer: se entiende como restas.

En las propiedades, esta composición o descomposición se hace por analogía u homología (si en una de ellas se suman los términos de una razón, en la segunda se realiza la misma acción).

Esto es dado:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

1.- Componer con respecto al antecedente

$$\frac{a+b}{a} = \frac{c+d}{c}$$

2.- Componer con respecto al consecuente

$$\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$$

3.- Componer con respecto a la 1º razón

$$\frac{a+c}{b+d} = \frac{a}{b}$$

4.- Componer con respecto a la 2º razón

$$\frac{a+c}{b+d} = \frac{c}{d}$$

5.- Descomponer con respecto a los antecedentes

$$\frac{a-b}{a} = \frac{c-d}{c}$$

6.- Descomponer con respecto a los consecuentes

$$\frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$$

7.- Descomponer con respecto a la 1º razón

$$\frac{a-c}{b-d} = \frac{a}{b}$$

8.- Descomponer con respecto a la 2º razón

$$\frac{a-c}{b-d} = \frac{c}{d}$$

9.- Componer con respecto a los antecedentes y consecuentes

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$$

10.- Componer y descomponer con respecto a las razones

$$\frac{a+c}{b+d} = \frac{a+c}{b-d}$$

Piense en todas las posibilidades que tiene para que a partir de una proporción, pueda obtener otras distintas:

- A) Las 8 igualdades básicas
- B) La composición y descomposición de cada una.
- C) Repitiendo este proceso indefinidamente, ¿Cuántas se puede obtener en total?

Proporcionalidad directa

Si al comparar las magnitudes A y B cuyas mediciones de A corresponden a los valores a_1, a_2, a_3, a_k , y de B: $b_1, b_2, b_3, \dots b_k$. Si el cociente entre $\frac{a_1}{b_1}; \frac{a_2}{b_2}; \frac{a_3}{b_3};$

entonces entre A y B existe una proporcionalidad directa y se escribe:

A proporcional con B (a x b)

Un gráfico de magnitudes directamente proporcionales siempre es una recta que pasa por el origen del sistema de ejes coordenadas.

En general, dos magnitudes A y B cuyas mediciones de A corresponde a cualquier valor de A y de B, se dice son inversamente proporcionales si el producto de ellas es constante, es decir:

A es inversamente proporcional a B

“Se dice que si dos cantidades son inversamente proporcionales entre si, si son directamente proporcionales a sus recíprocos”

Un gráfico de magnitudes inversamente proporcional, siempre es una hipérbola, como la curva no tiene puntos comunes con los ejes coordenadas, se puede afirmar que esta curva es asintótica con los mismos.

Ejemplo de prop. Directa:

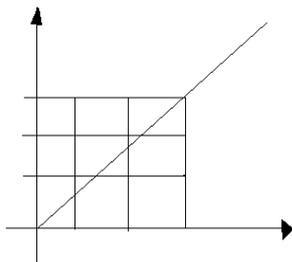
En una panadería cada kilo de pan tiene un valor de \$510, y tiene la siguiente lista de valores:

¿Qué precio debe pagar un cliente que desea comprar $3 \frac{1}{4}$ kilo de pan?

Explica el procedimiento por tabla, gráfico y proporción.

Proporcionalidad inversa

Supongamos que un curso ha programado un asado de convivencia y para ello se dispone de un tablero que servirá como mesón cuyo largo es de 8 metros, y de ancho, 3 metros, es decir, tiene una superficie total de 24 metros. Las tablas que conforman el tablero se puede disponer de distintas formas como lo indica la figura, o sea, el largo y el ancho pueden formar las medidas que indica esta tabla.



Largo	Ancho
8	3
6	4
4	6
3	8
12	2
2	12
1	24
24	1
48	1/2

Serie de razones iguales

Reparticiones múltiples

Ejemplo:

$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D} = \frac{E}{F}$$

Repartición proporcional

Ejemplo: Una cantidad C debe repartirse proporcionalmente a los números $a : b : c$; en este caso si las partes son X, Y y Z, se debe verificar que:

$$(X, Y, Z) \quad \& \quad (a, b, c)$$

Ejemplo: Un padre deja una herencia de \$36.000.000 y establece en su testamento que debe ser repartido en partes proporcionales a las edades de sus hijos que tienen 12, 8 y 4 años. ¿Cuánto dinero recibe cada uno?

X = \$15.000.000	12 = \$15.000.000
Y = \$12.000.000	8 = \$12.000.000
Z = \$6.000.000	4 = \$6.000.000

Entonces: el hijo de 12 años recibirá: \$15.000.000
el hijo de 8 años recibirá: \$12.000.000
el hijo de 4 años recibirá: \$6.000.000
TOTAL: \$36.000.000

Repartición inversamente proporcional

Si C es una cantidad que debe repartirse inversamente proporcional a los números: a, b, c, d..., etc, se debe verificar que si x, y, z, w...

Son las partes, entonces:

$$(x, y, z, w...) \quad \frac{1}{(a, b, c, d...)}$$

O bien: $(x, y, z, w...) \quad (1/a, 1/b, 1/c, 1/d...)$

O bien: $\frac{X+Y+Z}{a+b+z} \quad \frac{X}{a} = \frac{Y}{b} = \frac{Z}{z}$

$$\frac{C}{a+b+c} \quad \frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{c}{z}$$

Luego se opera como en el caso anterior:

Ejemplo: En una carrera se dispone de un premio de \$48.000.000 que debe ser repartido de acuerdo a los mejores 4 tiempos de llegada a la meta de los corredores participantes.

El primero en cruzar la meta lo hizo en un tiempo de 12 segundos, el segundo en 15 segundos, el tercero en 16 y el cuarto en 20 segundos. ¿Qué parte del premio recibe cada uno?

SOLUCION:

Sean x, y, z, w las partes que recibe cada uno; luego $(w, x, y, z) \propto (1/12, 1/15, 1/16, 1/20)$ o bien $(w, x, y, z) \propto (1/12, 1/15, 1/16, 1/20)$

Casos particulares de la aplicación de proporciones

En cada una de ellas se recomienda seguir el sgte. esquema.

A) Asignaremos un signo (D) para representar una proporción directamente proporcional.

B) Asignaremos un signo (I) para representar una proporción inversamente proporcional.

Ej.: la sombra que proyecta una persona cuya estatura es de 1,80 metros a cierta hora del día es de 0,60 metros. ¿Que altura tiene un edificio que al mismo día y a la misma hora proyecta una altura de 5,40 metros?

	Medida altura	Medida sombra
Persona	1,80	0,60
Edificio	x	5,4

D: a mayor altura será mayor la longitud de la sombra

Luego e toma la pp. Tal cual queda expresada en el esquema

$$\frac{1,80}{x} = \frac{0,60}{5,40}$$

$$x = 1,62 \text{ metros.}$$

Proporción inversamente proporcional

Si diez obreros construyeron una casa en 6 meses, ¿Cuánto tiempo demoran en construir una casa similar 15 obreros, trabajando la misma cantidad de horas diarias?

	Nº de obreros	Tiempo en meses
Situación 1	10	6
Situación 2	15	x

Análisis: Naturalmente, 15 obreros demorarán menos tiempo en hacerla misma obra, luego la proporción es inversa. En este caso una de las razones $10/15$ o $6/x$ se invierte (solo una).

O bien 15 constructores demoraron solo 4 meses. Si la pregunta hubiese sido ¿Cuánto tiempo menos demora en construir una casa similar 15 obreros? ¿Cuál será su respuesta?

Proporcionalidad compuesta

Se procede considerando los esquemas anteriores.

Si 10 maquinas fabrican 4.000 unidades de un producto en 5 días, indicar cuantas maquinas seria necesarias para triplicar la producción en 6 días, trabajando la misma cantidad de horas diarias.

	Máquinas	Unidades	Días
Situación 1	10	4000	5
Situación 2	x	12000	6

En este caso el proceso es:

Se compara la razón de la variable a calcular (1) con (2) asignando a (3) un valor constante.

Si el numero de maquinas aumenta, ¿aumenta o disminuye el N° de unidades producidas manteniendo fijo o constante el N° de días?

Por lo tanto entre (1) y (2) existe una proporcionalidad (D), porque al aumentar una, aumenta también la otra.

Se compara la razón de la variable a calcular (1) con (3), (2) un valor constante.

Si el número de máquinas aumenta para producir la misma cantidad de productos ¿se necesitarán más o menos días? Menos, por esta razón 1 y 3 se relacionarán de modo inverso. Proporcional.

Es decir, para triplicar la producción en 6 días es necesario poner 25 máquinas trabajar. ¿Con cuántas máquinas más habría que reforzar el trabajo para triplicar la producción en 6 días?

ANÁLISIS: Naturalmente que 15 obreros demorarán menos tiempo en hacer la misma obra luego la proporción es inversa.

En este caso una de las razones $10/15$ o $6/x$ se invierte (sólo una); luego.

$$\frac{10}{15} = \frac{x}{6} ; x = \frac{10 \times 6}{15} = 4 \text{ meses.}$$

O bien 15 obreros demorarán sólo 4 meses.

Objetivo: Si la pregunta al problema hubiese sido ¿Cuántos meses menos demorarán los 15 obreros, en hacer una cosa similar?

¿Cuál sería su respuesta?

Ej.: 3) PROPORCIONALIDAD COMPUESTA

Se procede considerando los esquemas anteriores.

Ej.: Si 10 máquinas fabrican 4.000 unidades de un producto en 5 días, ¿Cuántas máquinas serán necesarias para triplicar la producción en 6 días, trabajando la misma cantidad de horas diariamente.

		(D)	(I)
	No máquinas	No unidades	No días
Situación 1	10	4000	5
Situación 2	x	12000	6
	(1)	(2)	(3)

En este caso el proceso es el siguiente:

- 1) Se compara la razón de la variable a calcular (1) con (2) asignando a (3) un valor CTE. (constante).

Ej.: Si el número de máquinas aumenta ¿aumenta o disminuye el número de unidades producidas manteniendo fijo o constante el número de días?

Por lo tanto entre (1) y (2) existe una proporcionalidad (D), porque al aumentar una aumenta también la otra.

- 2) Se compara la razón de la variable a calcular (1) con (3), a (2) un valor constante.

Ej.: Si el número de máquinas aumenta, para producir la misma cantidad de unidades de productos ¿Se necesitarán más o menos días?

Naturalmente que menos días, por esta razón (1) y (3) se relacionarán de modo universalmente proporcional.

$$\text{Luego } \frac{10}{x} = \frac{4000}{12000} = \frac{6}{5}$$

$$\frac{10}{x} = \frac{800}{2000}$$

$$\text{Es decir } x = \frac{10 \cdot 2500}{800}$$

$$x = 25$$

Es decir para triplicar la producción en 6 días es necesario poner 25 máquinas a trabajar.
¿Con cuántas máquinas más habría que reforzar el trabajo para triplicar la producción en 6 días?

4) CÁLCULO DE PORCENTAJES

Es el valor que resulta de cooperar una parte con un todo en una escala de 1 es a 100.
El porcentaje es un caso particular de proporcionalidad directa en que, uno de los términos es 100.

1) ¿Qué % es a de b?

$$\frac{x\%}{100\%} = \frac{a}{b} \quad x = \frac{a \cdot 100}{b}$$

EJ: ¿Qué % es \$40 de \$ 120?

$$\frac{40 \cdot 100}{120} = 33 \frac{1}{3}\% \quad \text{D: 40 ES EL } 33 \frac{1}{3}\% \text{ DE } \$120.$$

2) El a % de b

$$\frac{b}{x} = \frac{100\%}{a\%} \quad x = \frac{a \cdot b}{100}$$

Ej.: El 25 % de \$3500

$$\frac{25 \cdot 3500}{100} = \$875$$

El 25% de 3500 es \$875

APLICACIONES DE LA PROPORCIONALIDAD.
EL INTERÉS SIMPLE.

Una aplicación de proporcionalidad es el cálculo de interés simple, dónde las magnitudes son el capital ©, el interés (I) y el tiempo (t).

En general estas situaciones se pueden resolver en la siguiente tabla.

Tiempo	Capital	Interés
1	100	i
T	C	I

Donde t: es el tiempo

C: es el capital

i el interés

I: la utilidad

Entonces. Planteando la ecuación

$$\frac{i}{I} = \frac{100 \bullet 1}{C \bullet t}$$

$$100 I = C \times t \times i$$

$$I = C \times t \times i / 100 \quad \text{donde } i/100 \text{ corresponde a la tasa de interés}$$

$$I = C \times t \times I \%$$

Ej. . ¿Qué interés produce un capital de \$200.000 durante 2 años una tasa de interés de 3%?

$$I = 200000 \times 2 \times 3 / 100$$

$$I = \$12000$$

$$C = 200000$$

$$t = 2 \text{ años}$$

$$\% = 3 \% = 3 / 100$$

(si no lo indica es anual)

¿Qué interés produce un capital de 240000 durante 5 años a una tasa de interés trimestral de 2,5%?

$$\text{Datos } C = 240000$$

$$t = \text{años} = 5 \times 12 = 60 \text{ meses} / 3 = 20 \text{ trimestres}$$

$$r = 0,25\% \text{ trimestral} = 2,5 / 100 = 0,025 \%$$

$$I=240000 \times 20 \times 0,025$$
$$I= \$120000$$

¿A cuánto asciende el monto total adeudado al cabo de los 5 años?

Monto = capital+ interés

$$\text{Monto}=240000+120000$$

Monto adeudado = \$360000

Suponga Ud. Qué se pacta el pago total de la deuda en cómodas cuotas mensuales iguales ¿Cuál es el monto de cada cuota?

$$360000= 600 =\$6000$$

Suponga que Ud Pacta el pago de cada letra los días 5 de cada mes y uno de ellos la cancela atrasada el día 18 y por concepto de morosidad se le aplica un interés diario del 0.02 % ¿A cuánto asciende el valor de la letra morosa?

$$I= 6000 \times 13 \times 0,02/100$$

$$I= \$15,6$$

$$\text{Letra morosa} = \$ 6016$$

LISTADO RAZONES Y PROPORCIONES.

1) En una pp. El 2º término equivale al 4º término aumentado en 4, el 2º término equivale a la 3ª parte del doble de 18, el 3º de los términos es la mitad del 2º término. Calcular el término que falta.

Rp. 9

2) En una pp. El 2º término equivale al primero aumentado en 5, el 3º de los términos equivale a los $\frac{3}{4}$ de 60. Calcular el término que falta. Si el 2º ES $\frac{1}{5}$ del 3º.

Rp. 101 $\frac{1}{4}$

3) En una pp la suma de los primeros términos es 30, el 4º equivale al 2º término disminuido en 6. Si el 4º corresponde a la mitad de la quinta parte de 50. Calcular el término que falta.

Rp. 8 $\frac{7}{11}$

4) En una pp. El primer término equivale el doble de la tercera parte de 21 disminuido en 4. El tercer término equivale al doble del 4º término aumentado en 2. Si el 4º término equivale al triple de 9 aumentado en 3. Calcular el término que falta.

Rp.4 $\frac{26}{31}$

5) En una pp. El 3º de los términos equivale a la suma entre los términos extremos de la misma. Si el 4º término es la mitad del 1º aumentado en 10, y el primer término corresponde al exceso de 75 sobre el triple de 15. Calcular el término que falta.

Rp 13 $\frac{7}{11}$

6) En una pp. El primer término vale 8, el 2° equivale al triple del primero y el 4° término equivale a la suma entre el 1° y el 2° término. Calcular el término que falta.

Rp. 10 $\frac{2}{3}$

7) En una pp. El 1° de los términos vale 15, el 2° término equivale al 1° aumentado en el doble del 3°. Si el 3° corresponde a la tercera parte de 12. Calcular el término que falta.

Rp. 6 $\frac{2}{15}$

8) En una pp. La suma de los términos extremos equivale a 24. El 2° término equivale al 1° aumentado en 6 ; término es además el doble de la tercera parte de 12. Calcular el término que falta.

Rp 5 $\frac{1}{2}$

9) En una pp. El 1° de los términos medios equivale al doble del extremo en la misma razón, aumentada en 4. Si el otro medio equivale al triple de su par y que corresponde a 18. Calcular el término que falta.

Rp. 108

10) En una pp. Uno de los medios es el doble de los extremos en la misma razón, si este extremo corresponde al doble de la quinta parte de 25 y la suma de los medios es 30. Calcular el término que falta.

Rp . 20

11) Calcular la cuarta pp entre 8, 12 y 15.

Rp. 22 $\frac{1}{2}$

12) Calcular la 4ª pp. Entre 2 su doble y su triple.

Rp. 12

13) Calcular la 4ª pp sabiendo que uno de los medios equivale a la 3ª parte de la 7ª parte de 42. La suma con su par equivale a 10. El 1° de los términos corresponde a la diferencia entre los medios.

Rp. 2 $\frac{2}{3}$

14) Calcular la 4ª pp. En cada una de las pp

a) $6:24 = 15:x$

b) $7/21 = 3/x$

c) $1/6:5/12 = 1/3:x$

d) $x:2.4 = 3:1.8$

e) $0.7:x = 2.5:1.4$

f) $3/8;4 = 1/2:x$

g) $0.3:0.21 = 7:x$

h) $1:2 = 1:x$

15) Calcular la 3ª pp. Para los siguientes números.

a) $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{5}$

b) 0.2 y 0.08

c) 4 y 9

d) 12 y 20

e) 3.2 y 1.4

f) 1.8 y $\frac{7}{9}$

- g) 6 y 9
 i) 2 y 10
 k) $1/2$ y $1/3$
 m)- 4 y-5
- h) $3/4$ y $4/5$
 j) 8 y 18
 l) $1/27$ y 3

16) Calcule la 3ª pp sabiendo que el tercer término es el triple menos el doble del triple de $1/3$ del 4º término que equivale a 12.

Rp. 12

17) Calcule la 3ª pp entre 4 y su mitad aumentando en la mitad de la mitad.

Rp. $2 \frac{1}{4}$

18) Calcule la 3ª pp entre 5 y su cuadrado.

Rp 125

19) Calcule la 3ª pp si el tercer término equivale al doble del 1º aumentado en el tercer término es 24.

Rp $52 \frac{4}{11}$

20) Calcule la 3ª pp entre 64 y su raíz cuadrada.

Rp. 1

21) Calcule la 3ª pp sabiendo que el 4º término equivale al triple de 6 aumentado en 6 y el 2º término es la mitad del 4º aumentado en 2.

Rp. $4 \frac{1}{6}$

22) Calcule la 3ª pp sabiendo que el 1º de los términos es el doble del 3º aumentado en 10 y el 2º término equivale a 40.

Rp. $17 \frac{7}{9}$

23) Calcular la 3ª pp entre $2 \frac{2}{3}$ y su doble.

Rp $10 \frac{2}{3}$

24) Calcular la $\frac{1}{2}$ pp entre

- a) 3 y 27
 b) 9 y 36
 c) $\frac{1}{4}$ y 4
 d) $25/16$
 e) $0,5=100$
 f) 5 y 125

25) Calcular LA $\frac{1}{2}$ pp entre 8 y su mitad.

Rp . 32

26) Calcule la $\frac{1}{2}$ pp entre 8 y su cuarta parte

Rp 4

27) Calcule la $\frac{1}{2}$ pp entre el doble de 4 y su cuarta parte

Rp 2

28) Calcule la $\frac{1}{2}$ pp entre el doble de 4 y su mitad

Rp 4

29) Calcule la $\frac{1}{2}$ pp entre el doble de 4 aumentado en 1 y el doble de 4 disminuido en 4

Rp . 6

30) Calcular la $\frac{1}{2}$ pp sabiendo que la suma de los extremos es 30 y que la diferencia de los mismos es 12.

31) Calcular la $\frac{1}{2}$ pp sabiendo que la suma de los extremos es 29 y que la diferencia de los mismos es 21.

Rp. 10

32) Calcular la $\frac{1}{2}$ pp sabiendo que la suma de los extremos es 20 y la diferencia de los mismos es 12

Rp. 8

33) Calcular la $\frac{1}{2}$ pp sabiendo que el primer término equivale a la 4ª pp entre 2; 1 y 8 y que el 4º término equivale a la 3ª pp entre :4 y 6

Rp 6

PROBLEMAS VARIADOS

1.- dos números están en la razón de 5 es a 3. Si el mayor de ellos es 655

¿Cuál es el menor de los dos?

R/393

2.- dos números están en la razón de 19 a 17. Si el menor es 289.

¿Cual es el mayor?

R/323

3.- un ganadero compra 1140 reses con la condición de recibir 13 por cada 12 que compre

¿Cuántas reses debe recibir?

R/1235

4.- al vender cierto número de caballos por \$4500, gano \$6 en cada \$100

¿Cuánto me constaron los caballos?

R/103.680

5.- al vender cierto número de caballos por \$960 pierdo \$8 en cada \$100.

¿Cuanto me costaron los caballos?

R/103.680

6.- dos números están en la relación de 6 a 1. Si la suma de los dos números es de 42

¿Cuáles son los números?

R/36 y 6

7.- dos números guardan la relación de 4 a $\frac{1}{2}$. Si la suma de los números es 42

¿Cuáles son los números?

R/56 y 7

8.- se han empleado 8 días para cavar una zanja. Si la dificultad de otro terreno guarda con la dificultad del anterior, la relación de 4 a 3.

¿Cuántos días llevaría para cavar una zanja igual en el nuevo terreno?

R/10 $\frac{2}{3}$ días

9.- 8 hombres han cavado en 20 días una zanja de 50 metros de largo, 4 metros de ancho y 2 de profundidad

¿En cuanto tiempo hubieran cavado la zanja 6 hombres menos?

R/80 días

10.- una calle de 50 metros de largo y 8 de ancho, se halla pavimentada con 2000 adoquines

¿Cuantos adoquines serán necesarios para pavimentar otra calle del doble de largo y cuyo ancho es los $\frac{8}{4}$ del ancho anterior?

R/30.000

11.- 10 hombres han trabajado en la construcción de un puente hacen $\frac{3}{5}$ de la obra en 8 días. Si se retiran 8 hombres.

¿Cuanto tiempo emplearan los restantes para terminar la obra?

R/ $26 \frac{2}{6}$ días

12.- dos hombres han cobrado 350 colones por un trabajo realizado por los dos. El primero trabajo durante 20 días a razón de 9 horas diarias y recibió 150 colones

¿Cuántos días, a razón de 9 horas diarias, trabajo el segundo?

R/40 días

13.- una cuadrilla de 15 hombres se compromete a terminar en 14 días cierta obra. Al cabo de 9 días solo se han hecho $\frac{8}{7}$ de la obra.

¿Cuántos hombres tendrían que ser reforzados para terminar la obra en el tiempo fijado?

R/21 hombres

14.- se emplean 12 hombres durante 6 días para cavar una zanja de 30 metros de lardo, 8 metros de ancho y 4 metros de alto, trabajando de 6 horas diarias. Si se emplean dobles numero de hombres durante 5 días, para cavar otra zanja de 20 metros de largo, 12 de ancho y 3 de alto

¿Cuántas horas diarias han trabajado?

R/2 $\frac{2}{3}$ días

15.- se emplean 14 hombres en hacer 45 metros de una obra, trabajando durante 20 días, ¿Cuánto tiempo empleara la mitad de esos hombres en hacer 16 metros de la misma obra, haciendo en esta obra triple dificultad que en la anterior?

R/42 $\frac{2}{3}$ días

16.- se emplean 14 días en hacer una obra de 15 metros de largo, 8 metros de ancho y 4.75 metros de alto a razón de 6 horas de trabajo cada día. Si se emplean 8 días en hacer otra obra del mismo ancho y de doble largo, trabajando 7 horas diarias, y siendo la dificultad de esta obra los $\frac{3}{4}$ de la anterior.

¿Cual es la altura de la obra?

R/2 $\frac{1}{9}$ metros

17.- un obrero emplea 9 días de 6 horas en hacer 270 metros de una obra.

¿Cuántas horas debería trabajar ese obrero para hacer otra obra de 300 metros si la dificultad de la primera obra y de la segunda están en la razón de 3 a 4?

R/ 80 horas

18.- Una pared de 5 metros de largo, un metro de alto y 0.07 metros de alto, por la cual se pagan \$490

R/0.7

19.- en los días (10) un hombre recorre 112 km. A razón de $5 \frac{1}{2}$ horas de marcha diaria, ¿si disminuye su marcha de $\frac{1}{8}$?

R/ 80.85km

20.- 6 hombres trabajando durante 9 días, a razón de 8 horas diarias han hecho los $\frac{8}{8}$ de una obra. Si se refuerzan con 4 hombres, y los obreros trabajan 6 horas diarias

¿En cuantos días terminaran la obra?

R/ 12 días

21.- 50 hombres tienen provisiones para 20 días a razón de 3 raciones diarias si las raciones disminuyen en 1 y se aumentan 10 hombres. ¿Cuantos días duraran los víveres?

R/25 días

22.- si 20 hombres cavaron un poso en 10 días trabajando 8 horas diarias y 40 hombres cavaron otro poso igual en 8 días trabajando 5 horas diarias

¿Era la dificultad de la segunda obra mayor o menor que la primera?

R/igual

23.- 30 hombres se comprometen a realizar en 24 días cierta obra. Trabajaron 6 días a razón de 8 horas diarias. Entonces se les pidió que acabaran la obra en 8 días antes del plazo que se les ha dicho al principio. Se colocaron mas obreros trabajaron todas 12 horas diarias y terminaron la obra en el plazo pedido

¿Cuántos obreros aumentaron?

R/2 obreros

24.- 30 hombres se comprometen a hacer una obra en 15 días. Al cabo de 9 días solo han echo los $\frac{8}{11}$ de la obra. Si el capataz refuerza la cuadrilla con 42 hombres, ¿podrán terminar la obra en el tiempo fijado o no? Sino es posible

¿Cuántos días más necesitarán?

R/ no; 4 días más

25.- un capaz contrata una obra que debe comenzarla el día primero de junio y terminarla en 5 de julio. El día primero de junio pone a trabajar 20 hombres, de los cuales trabajan hasta el día 14 inclusive a razón de 6 horas diarias. Ese día el propietario le dice que necesita la obra terminada el día 24 de junio, entonces a partir del día 15 coloca mas obreros, se trabajan 9 horas diarias en vez de 6 y se logra complacer al propietario.

¿Cuántos obreros aumento el capaz a partir del día 15?

R/8 obreros

-----0-----

OTROS PROBLEMAS PROPUESTOS

1.- si 3 huevo cuentas 50 pesos ¿Cuánto costara una docena de huevos?

2.- un palo de 1.50 mts de longitud produce una sombra de 4.50mts ¿Cuál será la altura de un edificio que a la misma hora origina una sombra de 75 metros?

3.-un edificio de 20 metros de altura produce una sombra de 30 metros. ¿Cual será la estatura de una persona que a la misma hora produce una sombra de 2.70mts?

4.- media docena de huevos cuesta 80 pesos ¿Cuánto costaran 4 docenas de huevos?

5.- los $\frac{2}{3}$ de la capacidad de un depósito son 60 litros ¿Cuál será la capacidad de los $\frac{5}{6}$ del mismo depósito?

6.-un grupo formado por 9 obreros puede hacer una obra en 6 días ¿Cuántos obreros se necesitaran para hacer la misma hora en 3 días?

7.- un automóvil que lleva una velocidad de 60 Km. /h tarde 4 horas en recorrer el trayecto entre dos ciudades ¿Cuánto tiempo hubiera demorado si su velocidad de 80km/h?

8.- una pieza de la tela tiene una longitud de 12 metros y una anchura de 50 cm. ¿Cuál será la longitud de otra pieza de tela que tiene la misma superficie sabiendo que con su anchura es de 60 cm?

9.- una mesa mida 4m de largo y 2 de ancho ¿Qué longitud tendrá una mesa de la misma superficie si su anchura es de 1.6?

10.- un grifo vierte 160 litros de agua en 4 minutos ¿Cuántos litros vestirá en 6 minutos?

- 11.- un cuartel de 400 soldados tiene provisiones para 10 días repartiendo 3 raciones diarias a cada soldado. Si se reduce el aprovisionamiento a 2 raciones diarias ¿Cuánto tiempo duraran las provisiones?
- 12.- dos números están en la relación de 9 es a 5. Si el número mayor es 63 ¿Cuál es el número menor?
- 13.- una calle mide 25m de largo y 4m de ancho esta pavimentada por 16.000 adoquines ¿Cuántos adoquines se necesitan para pavimentar otra calle de 30 m de largo y 5 m de ancho?
- 14.- un grupo de 20 obreros hace los $\frac{5}{8}$ de una obra en 15 días ¿Cuánto tiempo tardaran en acabar la obra un grupo de 15 obreros?
- 15.- dos obreros deben repartirse 30000 pesos que han cobrado por un trabajo realizado conjuntamente. Si el primero trabajo 12 días a razón de 8 horas diarias y recibió 20000 pesos ¿Cuántos días a razón de 6 horas diarias trabajo el segundo?
- 16.-un grupo de 8 obreros se compromete a efectuar una obra en 10 días. Al cabo de 5 días solo ha efectuado a los $\frac{2}{5}$ de la obra ¿cuantos obreros más se necesitan para acabar en el tiempo fijado?
- 17.-un grupo de 8 obreros tarda 12 días en abrir una zanja de 8 m de largo, 3m de ancho y 2m de profundidad, trabajando 8 horas diarias ¿Cuántas horas diarias deberá trabajar otro grupo de 12 obreros para abrir en 8 días una zanja de 5 m de largo , 4 m de ancho y 3m de profundidad?
- 18.- un grupo e 6 obreros hace una obra de 60m trabajando durante 5 días ¿Cuánto tiempo tardaran 4 obreros en hacer 80m de la misma obra?
- 19.- si 6 latas de sardinas cuestan 80 bolívares ¿Cuánto costaran 2 docenas de latas de sardinas?
- 20.- un mástil de 6m de longitud produce una sombra de 1.20m ¿Cuál será la altura de un edificio que a la misma hora produce una sombra de 6m?
- 21.- un edificio de 40m de altura produce una sombra de 16m ¿Cuál será la estatura producida por una persona a la misma hora si su sombra es de 0.64?
- 22.- si 7 latas de sardinas cuesta \$280 ¿Cuánto costaran 12 latas de sardinas?
- 23.-los $\frac{3}{4}$ de la capacidad de un deposito son 30 litros ¿Cuál será la capacidad de los $\frac{7}{8}$ del mismo deposito?
- 24.- los $\frac{2}{5}$ de la capacidad de un deposito son los 180 litros ¿Cuál será la capacidad del deposito?
- 25.- dos socios alquilan una finca uno de ellos ocupa los $\frac{3}{8}$ de ka finca y paga \$600 de alquiler mensual ¿Cuánto paga de alquiler mensualmente el otro socio?
- 26.- un grupo de obreros emplea 12 días trabajando 4 horas diarias para efectuar una obra, si hubiera tardado 2 horas mas cada día ¿Cuántos días habría tardado en acabar la obra?
- 27.- una finca pertenece a dos socios. El primero posee los $\frac{5}{9}$ de la finca y su parte esta valorada en \$9000 ¿en cuanta esta valorada la parte del otro socio?
- 28.- un comerciante compra 12kg de café por \$96 ¿Cuál será el coste de 5 Kg. de café?
- 29.- un caminante recorre 9km en diez minutos ¿cuanto tiempo tardara en recorrer 27km?
- 30.-un granjero vende cierto número de conejos por \$450, si por cada \$100 gana \$12 ¿Cuánto le costaron los conejos?
- 31.- un ganadero vendió cierto numero de toros por \$800 ganando \$2 por cada \$10 ¿cuento le costaron los toros?
- 32.- dos números están en la relación de 5 es a 3, si la suma de los números es 56 ¿Cuáles son los números?

- 33.- dos números están en la relación 11 es a 8 si la suma de los números es 133
¿Cuáles son los números?
- 34.- una calle mide 80 metros de largo y 6 de ancho esta pavimentada por 12000 adoquines ¿Cuántos adoquines se necesitaran para pavimentar otra calle de 60 mts de largo y 4 de ancho?
- 35.- un grupo de obreros hace los $\frac{3}{7}$ de una obra en 6 días ¿Cuánto tiempo tardaran en acabar la obra un grupo de 8 obreros?
- 36.- un automóvil que lleva una velocidad de 120 Km. /h tarda 3 horas en recorrer el trayecto entre dos ciudades ¿Cuánto tiempo hubiera tardado si su velocidad hubiese sido de 90km/h?
- 37.- una pieza de tela tiene una longitud de 18 mts y una anchura de 80 cm. ¿Cuál será la longitud de otra pieza de tela que tiene la misma superficie sabiendo que su anchura es 1.20 mts
- 38.- un comerciante adquirió 13kg de café por \$104 ¿Cuál será el coste de 7 Kg. de café?
- 39.- dos números están en la relación de 13 es a 7, si el numero mayor es 91 ¿Cuál es el numero menor?
- 40.- un grupo formado por 18 obreros puede hacer una obra en 12 días ¿Cuántos obreros serian necesario para efectuar la misma obra en 27 días?

Respuestas :

- 1.- 200 pesos
 2.- 25m
 3.- 1.80m
 4.-640 pesos
 5.-75litros
 6.-18 obreros
 7.-3horas
 8.-10m
 9.-5m
 10.-240 litros
 11.-15 días
 12.-35
 13.-24000 adoquines
 14.-12 días
 15.-8 días
 16.-4 obreros más
 17.-10 hrs. diarias
 18.-10 días
 19.-320 bolívares
 20.-30m
 21.-1.60m
 22.-480 pesos
 23.-35 litros
 24.-450 litros
 25.-\$1000
 26.-8 días
 27.-\$7200
 28.-\$40
 29.-30 minutos

- 30.-\$396
- 31.-\$640
- 32.-35y21
- 33.-77y56
- 34.-6000 adoquines
- 35.-12 días
- 36.-4 hrs.
- 37.-12m
- 38.-\$56
- 39.-49
- 40.-8 obreros