



### PROPIEDADES DE RAZONES Y PROPORCIONES

$$\begin{aligned} \text{I. } 6 &= 2 \times 3 \\ 10 &= 2 \times 5 \\ 8 &= 2 \times 4 \\ 18 &= 2 \times 9 \end{aligned}$$

Antecedentes =  $K \times$  (consecuente)

$$\text{II. } \frac{6+10}{3+5} = \frac{6+8+18}{3+4+9} = 2$$

$\frac{\text{Suma de antecedentes}}{\text{Suma de consecuente}} = K$

$$\text{III. } \frac{6 \times 10}{3 \times 5} = 2 \times 2 = 2^2$$

$$\frac{6 \times 10 \times 18}{3 \times 5 \times 9} = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$$

$\frac{\text{Producto de antecedentes}}{\text{Producto de consecuente}} = K^n$

$K$  = constante de proporcionalidad

$n$  = número de razones multiplicadas

#### B. PROPORCIÓN

Es la igualdad de dos razones del mismo tipo.

Ejemplos

a)  $8 - 5 = 6 - 3$

b)  $\frac{15}{3} = \frac{20}{4}$

Proporción Aritmética	Proporción Geométrica
Si: $a - b = r$ $C - d = r$	Si: $\frac{a}{b} = K$ $\frac{c}{d} = K$
Entonces	Entonces
$A - b = c - d$	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

Donde:

a y d son los términos extremos.

b y c son los términos medios.

**OJO:**

Una proporción será discreta si sus términos medios son diferentes y será continua si sus términos medios son iguales así:



	Proporción Aritmética	Proporción Geométrica
<b>DISCRETA</b>	$a - b = c - d$ ( $b \neq c$ ) a: 4º diferencial de a, b y c.	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} (b \neq c)$ d: 4º proporcional de a, b y c.
<b>CONTINUA</b>	$a - b = b - c$ b: media diferencial de a y c. c: 3º diferencial de a y b.	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ b: Media proporcional de a y c c: 3º proporcional de a y b.

**Propiedades**

I. Sea:  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = K$  , se cumple:

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

b)  $\frac{a \pm b}{a} = \frac{c \pm d}{c} = \frac{k \pm l}{k}$

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

II. Si:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{a_3}{b_3} = \dots = \frac{a_n}{b_n} = K$$

Se cumple:

a)

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$$


---

= k

$$b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n$$

b)

$$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot \dots \cdot a_n$$


---

= k

$$b_1 \cdot b_2 \cdot b_3 \cdot \dots \cdot b_n$$

c)

$$a_1^n \cdot a_2^n \cdot a_3^n \cdot \dots \cdot a_n^n$$


---

= k

$$b_1^n \cdot b_2^n \cdot b_3^n \dots \cdot b_n^n$$

$$\text{III. } \frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = K$$



**Serie de razones geométricas**

Se cumple:

$$A = dk^3; b = ck^2; c = dk$$

**EJEMPLOS**

1. Si:  $\frac{a}{2} = \frac{b}{4} = \frac{c}{6}$  y  $2a + b - c = 14$

**Calcular el valor de:  $a + 3b - 2c$**

- a) 14      b) 16    c) 10
- d) 12      e) N.A

Resolución:

$$\frac{a}{2} = \frac{b}{4} = \frac{c}{6} = K \begin{cases} a = 2k \\ b = 4k \\ c = 6k \end{cases}$$

Se sabe que:

$$2a + b - c = 14$$

$$2(2k) + 4k - 6k = 14$$

$$2k = 14$$

$$K=7$$

$$\therefore a + 3b - 2c$$

$$2K + 3(4K - 2(6K))$$

$$= 14K - 12K$$

$$= 2K$$

$$= 2(7)$$

$$= 14$$

2. Si  $\frac{3}{a} = \frac{4}{b} = \frac{5}{c} = \frac{2}{d}$  y  $5^a - 2c = 20$

Hallar el valor de:  $a + 3b - 4d$

- a) 28      b) 26    c) 24  
d) 22      e) N.A

Resoluciones :

$$\frac{3}{a} = \frac{4}{b} = \frac{5}{c} = \frac{2}{d} = k \left\{ \begin{array}{l} a = \frac{3}{k} \\ b = \frac{4}{k} \\ c = \frac{5}{k} \\ d = \frac{2}{k} \end{array} \right.$$

**Se sabe que:**

$$50 - 2c = 20$$

$$5\left(\frac{3}{k}\right) - 2\left(\frac{5}{k}\right) = 20$$

$$\frac{5}{k} = 20$$

$$\frac{1}{4} = k$$

$$\therefore a + 3b - 4d = 5$$

$$\frac{3}{k} + 3\left(\frac{4}{k}\right) - 4\left(\frac{2}{k}\right) = 5$$

$$\frac{7}{k} = 5$$



**CONSTRUYENDO  
MIS CONOCIMIENTOS**

1. Hallar la cuarta proporcional de 9; 12 y 15
- a) 16      b) 20    c) 24  
d) 27      e) 30

**Resolución :**

2. Hallar la media proporcional 8 y 18
- a) 10      b) 15    c) 18  
d) 12      e) 20

**Resolución :**

3. La razón de dos números es  $\frac{12}{17}$  y su suma es 696. Hallar el menor de los números.
- a) 288      b) 302    c) 324  
d) 696      e) 1000

**Resolución :**

4. La razón de dos números es como 11 es 98, si la suma de ambos número es 323. Calcular la diferencia de ambos números.
- a) 68      b) 17      c) 34  
d) 51      e) 323

**Resolución:**

5. La razón aritmética de dos números es 48. Si el antecedente es 60. Calcular el consecuente.

a) 10      b) 11      c) 12  
d) 8      e) 106

**Resolución :**

6. La razón aritmética de dos números es 69. Si ambos números suman 137. Calcular la suma de cifras del menor.

a) 4      b) 7      c) 34  
d) 103      e) 206

**Resolución :**

**REFORZANDO**

**MIS CAPACIDADES**

1. La razón aritmética de dos números es 22. Si el producto de ambos números es 903, calcular la suma de los cuadrados de las cifras del mayor número.

a) 25      b) 5      c) 36  
d) 49      e) 20

2. La razón aritmética de dos números es 26. Si el producto de ambos números es 456. Calcular el menor número, sabiendo que es entero y positivo (Dar como respuesta la cifra de decenas).

a) 0      b) 1      c) 2      d) 3      e) 4

3. Se tiene 200 bolas, de las cuales 60 son negras y las restantes, blancas. ¿Cuántos blancos se deben añadir para que por cada 3 bolas negras haya 20 bolas blancas?

a) 460      b) 400      c) 260  
d) 200      e) 360

4. La razón geométrica de 2 números es a su razón aritmética como 5 es a la cuarta parte del menor ¿Qué parte del mayor es el menor si la razón geométrica es mauro que 1?

a)  $\frac{17}{20}$     b)  $\frac{18}{20}$     c)  $\frac{19}{20}$

d)  $\frac{21}{20}$     e)  $\frac{23}{20}$

5. La razón de dos números es como seis es a siete y su diferencia es 12. Calcular el mayor número.

a) 60    b) 72    c) 84  
d) 96    e) 48

6. La razón aritmética de dos números es 42. Si el antecedente y el consecuente suman 64, calcular la suma de cifras del mayor número.

a) 6    b) 8    c) 11  
d) 10    e) 53

7. La suma de las edades de dos hermanos es 42 años. Si su razón geométrica es  $\frac{5}{2}$ . Hallar la edad del hermano menor dentro de 4 años.

a) 15    b) 12    c) 10  
d) 8    e) 16

8. En una caja hay 280 bolas de 3 colores distintos. Se observa que por cada 2 bolas azules hay 5 blancos y por cada 3 blancas hay 7 verdes. ¿Cuántas bolas verdes hay?

a) 135    b) 145    c) 155  
d) 175    e) 196

9. A un evento deportivo asistieron 4 hombres por cada 5 mujeres y 3 mujeres por cada 7 niños. Si en total, asistieron 1860. Hallar la razón aritmética entre el número de hombres y el número de niños.

a) 540    b) 360    c) 480  
d) 690    e) 510

10. La razón de dos números es como 37, es a 29. Si el producto de ambos números es 4292. Calcular la suma de cifras del menor número.

a) 14    b) 13    c) 12  
d) 11    e) 10