



ARITHMETIC

Tomo III

2023

Chapter 8

3th
SECONDARY

SERIE DE RAZONES

GEOMÉTRICAS

EQUIVALENTES



 **SACO OLIVEROS**

MOTIVATING STRATEGY



En una panadería se observó lo siguiente:

Nº de Panes	10	15	20	25
Precio (S/)	2	3	4	5



$$\frac{10}{2} = \frac{15}{3} = \frac{20}{4} = \frac{25}{5} = 5$$

¡Esto es una serie de razones equivalentes!



SERIE DE RAZONES GEOMÉTRICAS EQUIVALENTES

Ejemplo:

$$\frac{6}{2} = 3; \frac{15}{5} = 3; \frac{12}{4} = 3; \frac{21}{7} = 3$$

Igualamos:

ANTECEDENTES

$$\frac{6}{2} = \frac{15}{5} = \frac{12}{4} = \frac{21}{7} = 3$$

CONSECUENTES

CONSTANTE DE PROPORCIONALIDAD

En General:

$$\frac{a_1}{c_1} = \frac{a_2}{c_2} = \frac{a_3}{c_3} = \dots = \frac{a_n}{c_n} = k$$

ANTECEDENTES

CONSECUENTES

cte

Entonces:

$$\begin{aligned} a_1 &= c_1 \cdot k \\ a_2 &= c_2 \cdot k \\ a_3 &= c_3 \cdot k \\ &\vdots \\ a_n &= c_n \cdot k \end{aligned}$$



PROPIEDADES

1 $\frac{\text{Suma de antecedentes}}{\text{Suma de consecuentes}} = k$

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{c_1 + c_2 + c_3 + \dots + c_n} = k$$

Ejemplo: $\frac{6}{2} = \frac{15}{5} = \frac{12}{4} = \frac{21}{7} = 3$

$$\frac{6 + 15 + 12 + 21}{2 + 5 + 4 + 7} = \frac{\cancel{54}}{\cancel{18}} = 3$$

2 $\frac{\text{Producto de antecedentes}}{\text{Producto de consecuentes}} = k^n$;

n = Número de razones consideradas

Ejemplo:

$$\left(\frac{6}{2}\right) = \left(\frac{15}{5}\right) = \left(\frac{12}{4}\right) = \left(\frac{21}{7}\right) = 3$$

$$\Rightarrow \frac{6 \cdot 15 \cdot 12 \cdot 21}{2 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 7} = 3^4$$



Serie continua

Si: $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = \frac{d}{e} = k$ **Entonces :**

$$\begin{aligned} d &= ek \\ c &= ek^2 \\ b &= ek^3 \\ a &= ek^4 \end{aligned}$$

Ejemplo:

$$\frac{243}{81} = \frac{81}{27} = \frac{27}{9} = \frac{9}{3} = 3$$



1. Sabiendo que $\frac{A}{2} = \frac{B}{5} = \frac{C}{7}$, y además $A^2 + C^2 = 212$, calcule $3B$.

RESOLUCIÓN

Igualando a una constante de proporcionalidad tenemos:

$$A=2K \quad B=5K \quad C=7K$$

Por dato:

$$A^2 + C^2 = 4K^2 + 49K^2 = 212$$

$$53K^2 = 212$$

$$K = 2$$

Nos piden: $3B$

$$\therefore 3(5 \cdot 2) = 30$$

Rpta:

30



2. Si: $\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{7}$, además $a.b.c = 2268$. Halle el valor de $a+b+c$.

RESOLUCIÓN

Entonces:

$$a=3k \quad b=4k \quad c=7k$$

Por dato:

$$a.b.c = (3k)(4k)(7k)$$

$$84k^3 = 2268$$

$$K = 3$$

Nos

piden:

$$a + b + c$$

$$\therefore 14(3) = 52$$

Rpta:

52



3. En la serie $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = k$, donde $\frac{a}{d} = \frac{27}{64}$. Halle el valor de $1/k$.

RESOLUCIÓN

Por propiedad:

$$\frac{a}{\cancel{b}} \times \frac{\cancel{b}}{\cancel{c}} \times \frac{\cancel{c}}{d} = k^3$$

$$\frac{a}{d} = k^3$$

$$\frac{27}{64} = k^3$$

$$k = \frac{3}{4}$$

Nos
piden:

$$\frac{1}{k} = \frac{4}{3}$$

Rpta:

4/3

HELICO PRACTICE



4. En la serie $\frac{J}{7} = \frac{I}{11} = \frac{M}{3} = \frac{Y}{13}$ Si $(J + I) - (M + Y) = 14$ calcule $J + I + M + Y$.

RESOLUCIÓN

Entonces:

$$J = 7k, I = 11k, M = 3k, Y = 13k$$

Por dato:

$$(7k + 11k) - (3k + 13k) = 14$$

$$2k = 14$$

$$K = 7$$

Nos piden:

$$J + I + M + Y = 49 + 77 + 21 + 91$$

Rpta:

238



5. Si $\frac{a^2 + 25}{25} = \frac{b^2 + 49}{49} = \frac{c^2 + 81}{81}$, además $a + b + c = 63$. Calcule $a.c$

RESOLUCIÓN

De la serie dato y por propiedad:

$$\frac{a}{5} = \frac{b}{7} = \frac{c}{9} = k$$

Entonces:

$$a = 5k \quad b = 7k \quad c = 9k$$

También: $a + b + c = 63$

$$21k = 63$$

$$k = 3$$

Nos

piden: $a . c = 15 \times 27$

Rpta:

405



6. Las edades de tres amigos forman una serie continua de razón 3. Si el menor de ellos tiene 8 años. Calcule la edad de Julio Granda, el gran maestro internacional de ajedrez, si su edad es 19 años menor que la del amigo de mayor edad.

RESOLUCIÓN

Sean las edades: a, b, c

Por dato: $x=8$

Entonces: $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = 3$

Nos piden la edad de Julio Granda:

Expresando en función a una variable:

$$9x - 19$$

$$9(8) - 19$$

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

Rpta:

53años

HELICO PRACTICE



- 7.** Con las edades de 4 primas se forma una serie de razones geometricas equivalentes continuas, donde el valor de su razón es $\frac{1}{2}$; calcula la edad de la menor; si las dos mayores tienen por suma de edades 24 años.

RESOLUCIÓN

Sea Las edades: a; b; c y d

Donde : $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = \frac{1}{2}$

Tenemos:

$$\frac{x}{2x} = \frac{2x}{4x} = \frac{4x}{8x} = \frac{1}{2}$$

Por dato: $4x + 8x = 24$

$$12x = 24$$

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

Nos piden la
edad de la menor : $x = 2$

Rpta: 2 años