



ARITHMETIC

Chapter 17

2th
SECONDARY

SERIE DE RAZONES
GEOMÉTRICAS
EQUIVALENTES



 **SACO OLIVEROS**



¡Vamos a los juegos mecánicos!



N° de juegos	1	3	7	10	15
Valor de cada juego	10	30	70	100	150



1

Serie de razones Geométricas:

Es la igualdad de mas de dos razones geométricas

Cantidad de kilos de papaya y su costo

Kg	2	3	10	16
Costo	6	9	30	48

En general:

Para n razones

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

Donde:

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ Son antecedentes

$c_1, c_2, c_3, \dots, c_n$ Son consecuentes

K es el valor de la razón o constante de proporcionalidad



2

Propiedades:

- ✓ Un antecedente, de la serie de razones geométricas equivalentes, equivale al producto de su respectivo consecuente por la constante de proporcionalidad.

$$\text{Sea } \frac{a_1}{c_1} = \frac{a_2}{c_2} = \frac{a_3}{c_3} = \dots = \frac{a_n}{c_n} = K$$

Es decir

$$a_1 = c_1 \cdot K$$

$$a_2 = c_2 \cdot K$$

$$\vdots$$

$$a_n = c_n \cdot K$$



Propiedades:

- ✓ La suma de antecedentes dividida entre la suma de sus consecuentes nos da como resultado la constante de proporcionalidad.

$$\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{c_1 + c_2 + \dots + c_n} = K$$

Ejemplo

$$\text{Sea } \frac{4}{10} = \frac{6}{15} = \frac{10}{25} = \frac{22}{55} = \left(\frac{2}{5} \right).$$

↓
Constante



- ✓ El producto de n antecedentes divididos entre el producto de sus n respectivos consecuentes da como resultado la constante de proporcionalidad elevada al exponente n .

$$\frac{a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n}{c_1 \cdot c_2 \cdot \dots \cdot c_n} = K^n$$

Ejemplo

Sea $\frac{4}{10} = \frac{6}{15} = \frac{10}{25} = \frac{22}{55} = \left(\frac{2}{5}\right)$.

↓
Constante

Se observa que

$$\triangleright \frac{4 \times 6}{10 \times 15} = \frac{\cancel{24}}{\cancel{150}} = \left(\frac{2}{5}\right)^2$$

$$\triangleright \frac{4 \times 6 \times 10}{10 \times 15 \times 25} = \frac{\cancel{240}}{\cancel{3750}} = \left(\frac{2}{5}\right)^3$$



1 Si $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4}$, además $a + b + c = 27$, halle el valor de b .

Resolución

Sabemos:

$$\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4} = k$$

Despejando: $a = 2k$; $b = 3k$; $c = 4k$

Por condición: $a + b + c = 27$

$$9k = 27$$

$$k = 3$$

$$\therefore b = 3(3) = 9$$



- 2** Se tiene la siguiente serie de razones geométricas iguales $\frac{a}{5} = \frac{b}{7} = \frac{c}{10}$
 Calcule la suma de los antecedentes si $3a + 2b - c = 76$

Resolución

Sabemos: $\frac{a}{5} = \frac{b}{7} = \frac{c}{10} = k$



$$\begin{aligned} a &= 5k \\ b &= 7k \\ c &= 10k \end{aligned}$$

Por condición: $3a + 2b - c = 76$

$$3(5k) + 2(7k) - 10k = 76$$

$$19k = 76$$

$$k = 4$$

$$\therefore a + b + c = 22(4) = 88$$

**3**

En una serie de razones geométricas equivalentes, los consecuentes son: 3; 5 y 7, y la suma de los antecedentes es 120. Halle el valor del mayor antecedente.

Resolución**Sabemos:**

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{5} = \frac{c}{7} = k$$



$$\begin{aligned} a &= 3k \\ b &= 5k \\ c &= 7k \end{aligned}$$

Por condición:

$$\begin{aligned} a+b+c &= 120 \\ 15k &= 120 \\ k &= 8 \end{aligned}$$



$$c = 7 \times 8 = 56$$

∴ El mayor antecedente es 56



4 Si $a + b + c = 108$, además $\frac{a}{b} = \frac{3}{5}$ y $\frac{b}{c} = \frac{1}{2}$. Halle el valor de c

Resolución

Sabemos:

$$\frac{a}{b} = \frac{3}{5} \quad y \quad \frac{b}{c} = \frac{1}{2} \quad \begin{matrix} \times 5 \\ \times 5 \end{matrix}$$



$$\begin{aligned} a &= 3k \\ b &= 5k \\ c &= 10k \end{aligned}$$

Por condición:

$$\begin{aligned} a+b+c &= 108 \\ 18k &= 108 \\ k &= 6 \end{aligned}$$

$$\therefore c = 10(6) = 60$$



5

El perímetro de un triángulo es 240. Si los lados son entre sí como 12; 16 y 20, halle su área.

Resolución

Sean los lados:

a; b y c

$$3 \frac{a}{12} = 4 \frac{b}{16} = 5 \frac{c}{20} = k$$

Por condición:

$$p = 3k + 4k + 5k$$

$$240 = 12k$$

$$20 = k$$

$$a = 3(20) \quad b = 4(20)$$

Además:

$$\text{Area} = \frac{60 \cdot 80}{2}$$

∴ El área es 2400



6 Si $\frac{A}{4} = \frac{X}{2} = \frac{E}{7} = \frac{L}{3}$ y $E - A = 15$, calcule $X + L$.

Resolución

Sabemos:

$$\frac{A}{4} = \frac{X}{2} = \frac{E}{7} = \frac{L}{3} = k$$

$$\begin{aligned} A &= 4k \\ X &= 2k \\ E &= 7k \\ L &= 3k \end{aligned}$$

Por condición:

$$\begin{aligned} E - A &= 15 \\ 3k &= 15 \\ k &= 5 \end{aligned}$$

Ahora:

$$\begin{aligned} X + L &= 2k + 3k \\ X + L &= 5k \end{aligned}$$

$$\therefore X + L = 5(5) = 25$$



7

Al cumpleaños de Francesca asistieron 4 varones por cada 7 mujeres, y 2 mujeres por cada 5 niños. Si en total asistieron 342 personas, calcule la diferencia entre el número de niños y hombres.

Resolución

Sabemos:

$$\frac{V}{M} = \frac{4}{7} \frac{.2k}{.2k}$$

$$\frac{M}{N} = \frac{2}{5} \frac{.7k}{.7k}$$

$$\begin{aligned} V &= 8k \\ M &= 14k \\ N &= 35k \end{aligned}$$

Por condición:

$$\begin{aligned} V+M+N &= 342 \\ 57k &= 342 \\ k &= 6 \end{aligned}$$

Ahora:

$$\begin{aligned} N-V &= 35k - 8k \\ N-V &= 27k \end{aligned}$$

$$\therefore N - V = 27(6) = 162$$