



ARITHMETIC

Chapter N°8

3rd
SECONDARY

Promedios

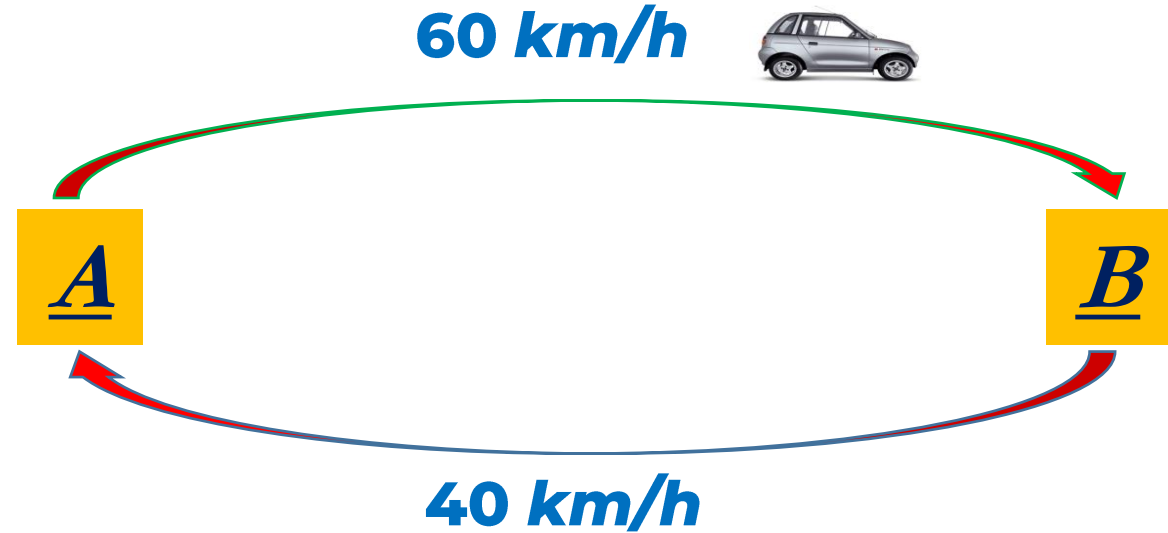


 **SACO OLIVEROS**



PROMEDIOS

Un automóvil se traslada de una ciudad **A** a una ciudad **B** a 60 km/h y de regreso a 40 km/h



¿Cual será la velocidad promedio?
¿Qué promedio se aplicará y porqué?



PROMEDIOS

* PROMEDIO ARITMETICO O MEDIA ARITMETICA (M.A.)

$$M.A = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n}$$

* PROMEDIO GEOMETRICO O MEDIA GEOMETRICA (M.G.)

$$M.G = \sqrt[n]{a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots \times a_n}$$

* PROMEDIO ARMONICO O MEDIA ARMONICA (M.H.)

$$M.H = \frac{n}{\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} + \dots + \frac{1}{a_n}}$$

Para dos datos:

$$M.A = \frac{a_1 + a_2}{2}$$

$$M.G = \sqrt{a \times b}$$

$$M.H = \frac{2ab}{a + b}$$

$$MG^2 = a \times b$$

$$2MA = a + b$$



PROPIEDADES

- Si no todos los datos son iguales

$$\left(\begin{matrix} menor \\ dato \end{matrix} \right) < M.H < M.G < M.A < \left(\begin{matrix} mayor \\ dato \end{matrix} \right)$$

- Si todos los datos son iguales

$$M.H = M.G = M.A = dato$$

Para 2 datos

- $MA \times MH = (MG)^2$
- $(a - b)^2 = 4(MA^2 - MG^2) \quad o$
 $(a - b)^2 = 4(MA + MG)(MA - MG)$



PROBLEMA 1

En un aula de 30 estudiantes hay 18 hombres y el promedio de edad de los hombres es 16, además, el promedio de edad de las mujeres es 14. ¿Cuánto es el promedio de edad del salón?

RESOLUCION

$$H+M = 30 \quad H = 18 \quad \text{y} \quad M = 12$$

$$\frac{\sum \text{Edad Varones}}{18} = 16 = 16(18) = 288$$

$$\frac{\sum \text{Edad Mujeres}}{12} = 14 = 14(12) = 168$$

Nos piden el promedio:

$$MA = \frac{288+168}{18+12} = \frac{456}{30} \quad MA = 15,2$$

RPTA: 15,2



PROBLEMA 2

El promedio de edades de 5 amigos, todos ellos mayores de edad, es 28 años. ¿Cuál es la edad máxima que puede tener uno de ellos?

RESOLUCION

$$E_1; E_2; E_3; E_4; E_5 \geq 18$$

$$28 = \frac{E_1 + E_2 + E_3 + E_4 + E_5}{5}$$

$$\underbrace{\overbrace{E_1 + E_2 + E_3 + E_4}^{\text{Mínimos}}}_{4 \times 18} + \underbrace{\overbrace{E_5}^{\text{Máx}}}_{E_5} = 140$$

$$E_{\text{máx}} = 140 - 72 = 68$$

RPTA: 68



PROBLEMA 3

La MA de dos números es 5 y su MH es 4,8. Calcule la suma de los cuadrados de dichos números.

RESOLUCION

$$MA(a;b) = 5 \Rightarrow a + b = 10$$

$$\text{Además: } MA \cdot MH = MG^2$$

$$MG^2 = 5(4,8) \Rightarrow ab = 24$$

$$\text{Si } a + b = 10 \quad ab = 24$$

$$\Rightarrow a = 6 \quad b = 4$$

$$\text{Nos piden: } 6^2 + 4^2 = 52$$

RPTA: 52

**PROBLEMA 4**

Si un ómnibus realiza su recorrido de Lima a Chorrillos con una velocidad constante v y el recorrido de Chorrillos a Lima con una velocidad $(v + 10)$, halle el valor de v si la velocidad promedio fue de 24 km/h.

RESOLUCION

$$V_{\text{promedio}} = MH = 24$$

$$V_{\text{prom}} = \frac{2V(V+10)}{V+(V+10)} = 24$$

$$2V^2 + 20V = 24V + 240$$

$$2V^2 - 4V = 240$$

$$2V(V-2) = 240$$

$$V(V-2) = 120$$

$$V(V-2) = 12 \cdot 10$$

RPTA: 12 Km/h



PROBLEMA 5

Jazmín tuvo notas en matemáticas: 16 en trabajos, 12 en promedio de prácticas y n en el examen final, cuyos pesos respectivos fueron 1; 5 y 4, obteniendo así un promedio de 14. Halle el valor de n .

RESOLUCION

$$14 = \frac{T.1 + P.5 + E.4}{10}$$

$$14 = \frac{16.1 + 12.5 + n.4}{10}$$

$$140 = 16 + 60 + 4n$$

$$64 = 4n$$

$$16 = n$$

RPTA: 16



PROBLEMA 6

En un examen de biología, en un salón de 30 alumnos, la nota promedio fue de 17,6, pero por la feria de ciencias a 10 alumnos se le subió 3 puntos en el examen; además, se detectó a 6 copiando y se les bajó 2 puntos a cada uno en el examen. ¿Cuál es la nueva nota promedio?

RESOLUCION

$$MA_1 = 17,6$$

$$\Sigma \text{ Notas} = 30(17,6) = 528$$

$$MA_2 = \frac{528 + 3 \cdot 10 - 2 \cdot 6}{30}$$

$$MA_2 = \frac{528 + 30 - 12}{30}$$

$$MA_2 = \frac{546}{30}$$

RPTA: 18,2

**PROBLEMA 7**

Si la MH y la MA de dos cantidades están en relación de 4 a 9, ¿en qué relación se encuentra la MG y la MH?

RECUERDA

$$MA \times MH = (MG)^2$$

RESOLUCION

$$\frac{MH}{MA} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{MH.MH}{MA.MH} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{MH^2}{MG^2} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{MH}{MG} = \frac{2}{3}$$



$$\frac{MG}{MH} = \frac{3}{2}$$

RPTA: $\frac{3}{2}$

**PROBLEMA 8**

Las edades de dos personas cumplen la siguiente condición:

$$(MA)(MH) - 2MG = 360$$

Calcule el producto de dichas edades

RECUERDA

$$MA \times MH = (MG)^2$$

RESOLUCION

$$(MA \cdot MH) - 2MG = 360$$

$$MG^2 - 2MG = 360$$

$$(MG)(MG - 2) = 360$$

$$(MG)(MG - 2) = 20.18$$

$$MG = 20$$

RPTA: 20