



ARITHMETIC

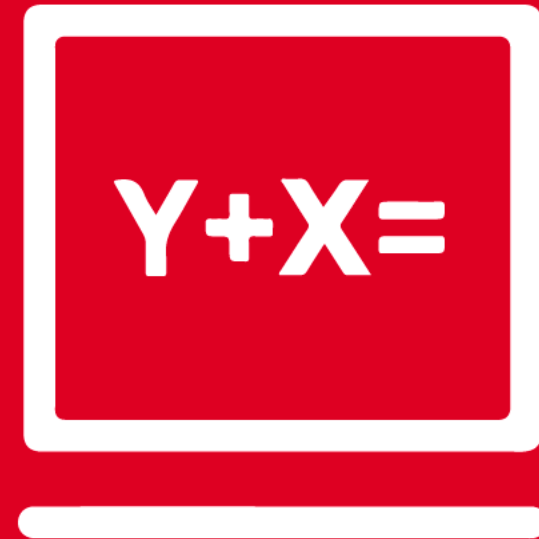
TOMO III

2022

Chapter 9

3rd
SECONDARY

Promedios

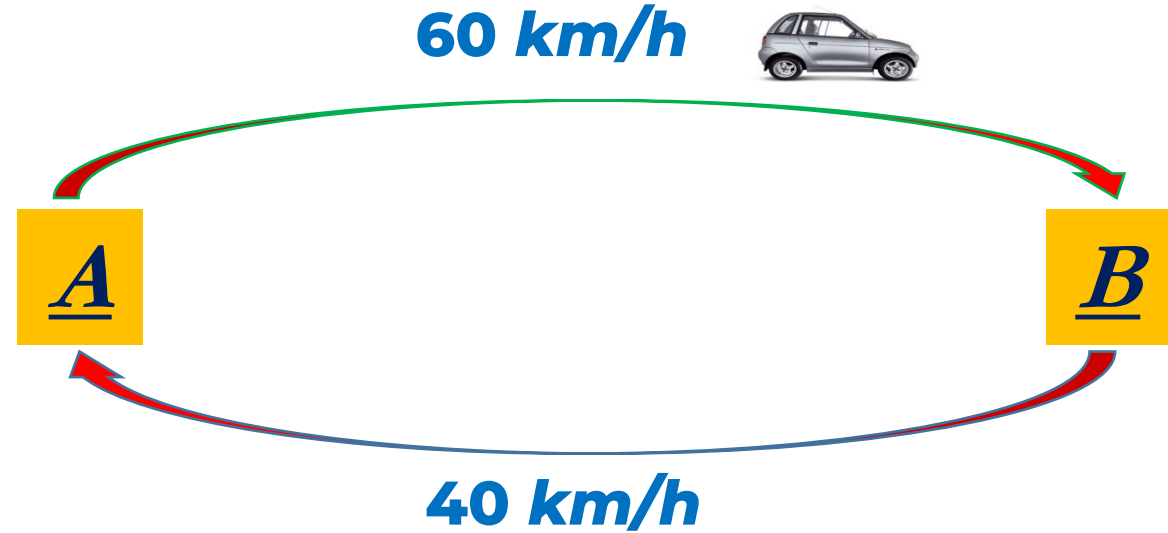


 **SACO OLIVEROS**

MOTIVATING STRATEGY



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



¿Cuál será la velocidad promedio?

¿Qué promedio se aplicará y por qué?

¿Será igual su promedio de velocidades que su velocidad promedio?



PROMEDIOS

P. ARITMETICO O MEDIA ARITMETICA
(M.A.)

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

P. GEOMETRICO O MEDIA GEOMETRICA
(M.G.)

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

P. ARMONICO O MEDIA ARMONICA
(M.H.)

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

Ejemplo:

Juan te dice, si calculas la suma de la MA; MG y MH de 16 y 4 en menos de 5 minutos ;te daré su equivalente en soles. ¿cuánto recibes si logras resolverlo ?

Resolución :

$$MA_{(16;4)} = \frac{16+4}{2} = 10$$

$$MG_{(16;4)} = \sqrt{16 \times 4} = 8$$

$$MH_{(16;4)} = \frac{2}{\frac{1}{16} + \frac{1}{4}} = \frac{2(16)(4)}{16+4} = 6;4$$

Recibo s/24,40



Del ejemplo anterior podemos generalizar para 2 datos :

$$MA_{(a;b)} = \frac{a+b}{2}$$

$$MG_{(a;b)} = \sqrt{a \times b}$$

$$MH_{(a;b)} = \frac{2(a)(b)}{a+b}$$

PROPIEDADES

- Si no todos los datos son iguales

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

- Si todos los datos son iguales

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

Para 2 datos

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

- $(a - b)^2 = 4(MA^2 - MG^2)$ 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

$$H+M = 30 \quad H = 18 \quad \Rightarrow \quad M = 12$$

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

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

Nos piden el promedio:

$$MA = \frac{288+168}{18+12} = \frac{456}{30}$$

$$MA = 15,2$$

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

Sean las edades:

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

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

$$E_1 + E_2 + E_3 + E_4 + E_5 = 28 \times 5$$

$$\underbrace{\text{Mínimos}}_{E_1 + E_2 + E_3 + E_4} + \underbrace{\text{Máx}}_{E_5} = 140$$

$$\underbrace{\hspace{10em}}_{4 \times 18}$$

Nos piden: $E_{\text{máx}} = 140 - 72 = 68$

RPTA: 68 años



HELICO PRACTICE

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

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

$$MH(a ; b) = 4,8$$

$$\frac{2ab}{a+b} = 4,8 \Rightarrow ab = 24$$

Donde: $a + b = 10$ $ab = 24$

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

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

Se sabe: $V_{\text{promedio}} = MH = 24$

$$V_p = \frac{2V(V+10)}{V+(V+10)} = 24$$

$$2V^2 + 20V = 48V + 240$$

$$2V^2 - 28V = 240$$

$$2V(V-14) = 240$$

$$V(V-14) = 120$$

$$V(V-14) = 20.6$$



Rpta: 20 Km/h

**PROBLEMA 5**

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

$$MA_1 = 17,6$$

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

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

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

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

Rpta: 18,2

**PROBLEMA 6**

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

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

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

$$116+60+4n = 140$$

$$4n = 64$$

$$n = \frac{64}{4}$$

Rpta: 16

**PROBLEMA 7**

El promedio aritmético de “n” números es $\frac{3n-1}{2}$ si se aumenta a dichos números: 1; 2; 3; 4; ...; n, respectivamente. Halle el promedio de los números resultantes.

RESOLUCION

Dato: $MA_1 = \frac{3n-1}{2}$

$$\Sigma \text{“n” números} = \left(\frac{3n-1}{2}\right)(n)$$

Nos piden:

$$MA_2 = \frac{1+2+3+\dots+n + \Sigma \text{“n” números}}{n+n}$$

$$MA_2 = \frac{\frac{n(n+1)}{2} + \left(\frac{3n-1}{2}\right)(n)}{2n}$$

$$MA_2 = n$$

Rpta : n