

ARITHMETIC

Chapter 5

PROMEDIOS





ARITHMETIC

índice

01. MotivatingStrategy >

02. HelicoTheory >

03. HelicoPractice >

04. HelicoWorkshop >

¿Cómo son los promedios?

Sean: a y b

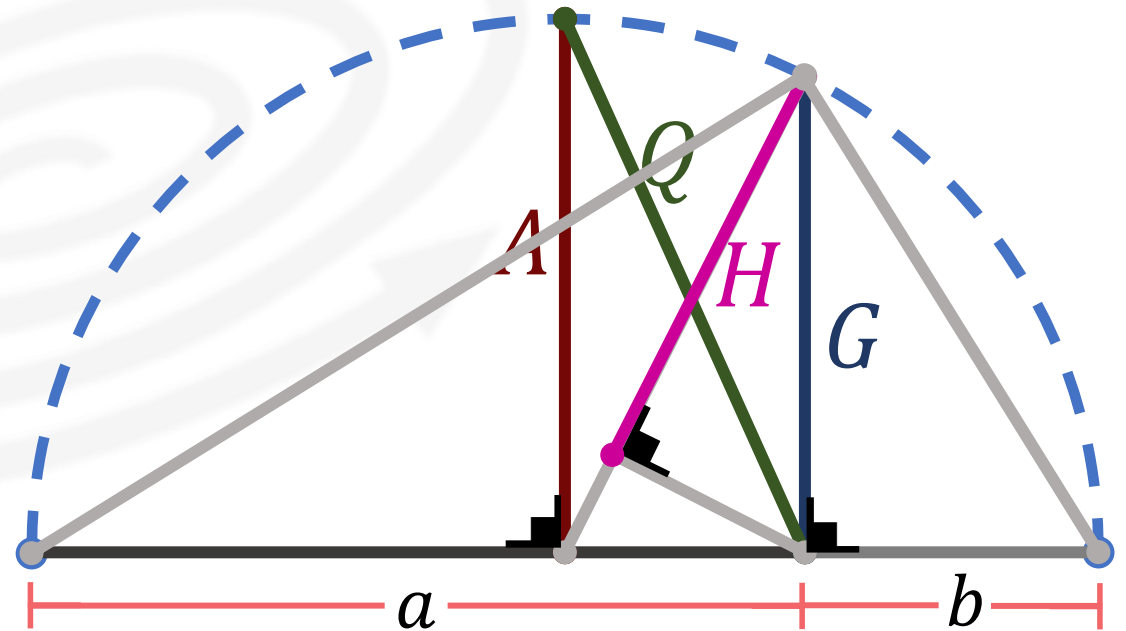
$$A = \frac{a + b}{2}$$

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

$$H = \frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$$

además

$$Q = \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$$



Material Digital



Resumen



HELICO THEORY

PROMEDIOS

Dado un conjunto de datos el promedio es una cantidad que representa a dichos datos, el cual cumple con la siguiente condición.

$$\text{Mayor Dato} \geq \text{promedio} \geq \text{Menor dato}$$

Propiedades

- Para datos no todos iguales $\overline{MH} < \overline{MG} < \overline{MA}$
- Para datos iguales $\overline{MH} = \overline{MG} = \overline{MA} = \text{Dato}$
- Para dos datos se tiene

(MA)	(MG)	(MH)
$\frac{a+b}{2}$	$\sqrt{a \times b}$	$\frac{2a \cdot b}{a+b}$



$$\overline{MA} \times \overline{MH} = a \times b = \overline{MG}^2$$
$$(a - b)^2 = 4(\overline{MA}^2 - \overline{MG}^2)$$



Al promedio también se le suele llamar **MEDIA**

PROMEDIO ARITMÉTICO (MA)

$$\overline{MA} = \frac{\text{Suma de datos}}{\text{Cantidad de datos}} \rightarrow \overline{MA} = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n}$$

PROMEDIO GEOMÉTRICO (MG)

$$\overline{MG} = \frac{\text{Cantidad de datos}}{\sqrt{\text{Productos de datos}}} \rightarrow \overline{MG} = \sqrt[n]{a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots \times a_n}$$

PROMEDIO ARMÓNICO (MH)

$$\overline{MA} = \frac{\text{Cantidad de datos}}{\text{Suma de inversas de los datos}} \rightarrow \overline{MH} = \frac{n}{\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} + \dots + \frac{1}{a_n}}$$

Resolución de Problemas



Problema 01



Problema 02



Problema 03



Problema 04



Problema 05



HELICO PRACTICE



El promedio aritmético de 3 números es 7. Si la suma de 2 de ellos es 18, ¿cuál es el tercer número?

**RECORDEMOS**

$$\overline{MA} = \frac{\text{Suma de datos}}{\text{Cantidad de datos}}$$

$$\overline{MA} = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n}$$

Dato:

$$a + b = 18$$

$$\frac{a + b + c}{3} = 7$$

Reemplazando:

$$18 + c = 21$$

$$c = 3$$

Respuesta

∴ D) 3



Halle x si el promedio geométrico de los números 2^x , 2^{2x} y 8^x es 1024.

RECORDEMOS

$$\overline{MG} = \overset{\text{Cantidad de datos}}{\sqrt[n]{\text{Productos de datos}}} \Rightarrow \overline{MG} = \sqrt[n]{a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots \times a_n}$$

$$\sqrt[3]{2^x \cdot 2^{2x} \cdot 2^{3x}} = 1024$$

$$\sqrt[3]{2^{6x}} = 2^{10}$$

$$2^{6x} = 2^{30}$$

$$x = 5$$

Respuesta **\therefore D) 5**



Halle un número, sabiendo que excede a la media armónica de su mitad y de su quinta parte en 50.

RECORDEMOS**(MH)**

$$\frac{2a.b}{a+b}$$

Resolución

$$N=10x$$

$$\text{Quinta parte: } 2x$$

$$\text{Mitad: } 5x$$

$$10x - \frac{2(5x)(2x)}{5x+2x} = 50$$

$$\frac{70x^2 - 20x^2}{7x} = 50$$

$$50x^2 = 50 \cdot 7x$$

$$x=7$$

$$N=10 \cdot 7=70$$

Respuesta**∴ A) 70**



Edwin un padre de familia muy dedicado a su hijo, cierto día lo ayudaba a realizar las tareas del colegio y le menciona lo siguiente: El producto de la MA y MH de nuestras edades es igual a 196; además el producto de la MA y la MG de las mismas es igual a 245. Calcula la diferencia de nuestras edades.

RECORDEMOS



$$\overline{MA} \times \overline{MH} = a \times b = \overline{MG}^2$$

$$(a - b)^2 = 4(\overline{MA}^2 - \overline{MG}^2)$$

Resolución

Dato: $\overline{MA} \times \overline{MH} = 196$

$$\overline{MA} \times \overline{MG} = 245$$

$$\overline{MA} \times \overline{MH} = \overline{MG}^2 = 196$$

$$\overline{MG} = 14$$

$$\overline{MA} \times 14 = 245 \Rightarrow \overline{MA} = \frac{35}{2}$$

Reemplazando:

$$(a - b)^2 = 4(\overline{MA}^2 - \overline{MG}^2)$$

$$(a - b)^2 = 4 \left[\left(\frac{35}{2} \right)^2 - 14^2 \right] \Rightarrow (a - b)^2 = 4 \left[\left(\frac{35}{2} \right)^2 - \left(\frac{28}{2} \right)^2 \right]$$

$$(a - b)^2 = 4 \left(\frac{35^2 - 28^2}{4} \right) \Rightarrow (a - b)^2 = 63 \times 7$$

Respuesta

∴ E) 21



En el aula de 5to Perseverancia de la sede Bellavista, El promedio de notas de un examen rendido por los 60 alumnos de dicha aula fue de 13. Los primeros 12 obtuvieron un promedio de 16 y los 20 últimos sacaron 14. Calcule el promedio de los alumnos restantes.

RECORDEMOS

$$\overline{MA} = \frac{\text{Suma de datos}}{\text{Cantidad de datos}}$$

$$\overline{MA} = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n}$$

$$\overline{MA} = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{60}}{60} = 13$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{60} = 780$$

$$\frac{a_1 + \dots + a_{12}}{12} = 16 \Rightarrow a_1 + \dots + a_{12} = 192$$

$$\frac{a_{41} + \dots + a_{60}}{20} = 14 \Rightarrow a_{41} + \dots + a_{60} = 280$$

$$a_1 + \dots + a_{12} + a_{13} + \dots + a_{40} + a_{41} + \dots + a_{60} = 780$$

$$192 + a_{13} + \dots + a_{40} + 280 = 780 \Rightarrow a_{13} + \dots + a_{40} = 308$$

$$\frac{a_{13} + \dots + a_{40}}{28} = 11$$

Respuesta**∴ D) 11**

Problemas Propuestos



Problema 06



Problema 07



Problema 08



Problema 09




Problema 10




HELICO WORKSHOP

Problema 06




El promedio aritmético de 3 números es 10. Si la suma de dos de ellos es 18, ¿cuál es el tercer número?

Problema 07




Halle el valor de x si el promedio geométrico de 3^x ; 9^x ; 27^x es 81.

Problema 08




Si se cumple para 2 números que el producto de su media aritmética y su media armónica aumentado en el duplo de su media geométrica es igual a 399, calcule el producto de los números.

Problema 09



En un aula de CEPRE UNI, la edad promedio de todos los alumnos es de a años. Si la edad promedio de las mujeres y de los hombres es b y c . Determine qué porcentaje de las mujeres representan los hombres en dicha aula.

Problema 10



Anthony un aficionado de las matemáticas plantea el siguiente problema: la MA de los términos de una proporción geométrica continua excede al menor de ellos en 33 unidades. Halle la MG de los términos de dicha proporción si la MH de sus extremos es los $25/37$ del termino mayor.?



FORMATO



PALETA DE COLORES.

FUENTE DE TEXTO ES

ARIAL