



Aritmética

PROMEDIOS

PROMEDIOS O MEDIAS

Una media de un conjunto de datos es un valor que puede representar o substituir a todos los elementos del conjunto sin alterar una cierta característica de la misma.

Dicho valor se encuentra comprendido entre el mínimo y máximo dato del conjunto.

En general, para "n" datos:

$a_1 \leq a_2 \leq a_3 \leq \dots \leq a_n$ se tiene:

$$a_1 \leq \text{media (promedio)} \leq a_n$$

MEDIAS MÁS USUALES

1. Media Aritmética (\overline{MA})

La media aritmética del conjunto de "n" datos a_1 ; a_2 ; ..., a_n es:

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

Ejemplo:

Calcule la media aritmética de las notas 11; 16 y 18.

Resolución:

$$\overline{MA} = \frac{11+16+18}{3} \quad \therefore \overline{MA} = 15$$

2. Media Geométrica (\overline{MG})

La Media Geométrica del conjunto de "n" datos positivos a_1 , a_2 , ..., a_n es:

$$\overline{MG} = \sqrt[n]{a_1 a_2 \dots a_n}$$

Ejemplo:

Halle la Media Geométrica de los números 8; 12 y 18.

Resolución:

$$\overline{MG} = \sqrt[3]{8 \cdot 12 \cdot 18} \quad \therefore \overline{MG} = 12$$

3. Media Armónica (\overline{MH})

La Media Armónica de los "n" datos positivos a_1 , a_2 , ..., a_n es:

$$\overline{MH} = \frac{n}{\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n}}$$

Ejemplo:

Determine la media armónica de las velocidades: 20 m/s y 30 m/s

Resolución:

$$\overline{MH} = \frac{2}{\frac{1}{20} + \frac{1}{30}}$$

$$\therefore \overline{MH} = 24 \text{ m/s}$$

PROPIEDADES DE LA MEDIAS

Para un conjunto de datos:

1. Si no todos los datos son iguales

$$\underbrace{\left[\begin{array}{c} \text{Media} \\ \text{Armónica} \end{array} \right]}_{\overline{MH}} < \underbrace{\left[\begin{array}{c} \text{Media} \\ \text{Geométrica} \end{array} \right]}_{\overline{MG}} < \underbrace{\left[\begin{array}{c} \text{Media} \\ \text{Aritmética} \end{array} \right]}_{\overline{MA}}$$

2. Si todos los datos son iguales

$$\overline{MA} = \overline{MG} = \overline{MH} = \text{DATO}$$

3. Para dos datos a y b

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

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

Resolviendo en clase

1 En Cibertec, el promedio de las cuatro prácticas de un curso, para aprobar debe ser exactamente 14. Si un alumno ha obtenido 16; 10 y 11 en las tres primeras, ¿cuánto debe obtener en la cuarta práctica para lograr el promedio exigido.

Resolución:

Rpta:

2 La media aritmética de dos números enteros es los $\frac{5}{4}$ de su media geométrica. Hallar la razón de dichos números. (UNFV 2011-II)

Resolución:

Rpta:

3 El promedio de 50 numerales es 38, siendo 45 y 55 dos de los numerales, eliminando estos numerales, el promedio de los restantes es:

Resolución:

Rpta:

4 El producto de dos números es 64 y la suma de sus raíces cuadradas positivas es 6. Calcule la media armónica de dichos números. (UNMSM 2010-II)

Resolución:

Rpta:

- 5 La media aritmética de dos números es 20 y su media geométrica es 18. Hallar su media armónica.

Resolución:

- 6 Si la media geométrica de dos números enteros positivos es igual a tres veces la media armónica de los mismos, halle la suma de los cuadrados de las razones que se obtienen con los dos números positivos. (UNMSM 2012-I)

Resolución:

Rpta:

Rpta:

Ahora en tu cuaderno

7. El promedio aritmético de las edades de 6 profesores es 27 años. si ninguno de ellos tiene menos de 24 años? ¿Cuál es la máxima edad que podría tener uno de ellos?
8. La edad promedio de 30 alumnos del 5to. «A» es 14 años, del 5to. «B» que tiene 28 alumnos es 16 años y del 5to. «C» que tiene 40 alumnos es 15 años. Hallar el promedio de las tres secciones.
9. De 500 alumnos de un colegio cuya estatura promedio es 1,67m, 150 son mujeres. Si la estatura promedio de las mujeres es 1,60m. ¿Calcular la estatura promedio de los varones?
10. El promedio aritmético de 50 números es 16. Si a cada uno de los 20 primeros se le aumenta 7 unidades y a cada uno de los 30 restantes se le disminuye 3 unidades. ¿Cuál será el nuevo promedio?

11. Tres números enteros m , n , p tienen una media aritmética de 10 y una media geométrica de $\sqrt[3]{960}$. Halle aproximadamente la media armónica de estos números, si $n \cdot p = 120$ (UNI 2009-I)

12. Las normas académicas de una institución educativa establecen las calificaciones siguientes:
- Aprobado: $\text{Nota} \geq 14$;
 - Desaprobado: $9 \leq \text{Nota} < 14$
 - Reprobado: $\text{Nota} < 9$

En el curso de Química, las calificaciones finales fueron. 40% de aprobados, con nota promedio: 16 puntos; nota promedio de los desaprobados: 11 puntos; y nota promedio de los reprobados: 6 puntos. Si la nota promedio obtenido en el curso fue de 11 puntos, entonces el porcentaje de alumnos reprobados es:

(UNI 2009-I)

Para reforzar

- Si el promedio aritmético de 20; 32; N y 48 es 29. Hallar el valor de «N»
 - 18
 - 16
 - 14
 - 24
 - 19
- El promedio de 6 números es 10. Si la suma de los cinco primeros es 28, el último número es:
 - 31
 - 30
 - 28
 - 29
 - 32
- Ricardo ha obtenido en las cuatro primeras prácticas de aritmética: 11; 13; 10 y 12. ¿Cuál debe ser la nota en la quinta práctica, para que su promedio sea 13?
 - 16
 - 20
 - 18
 - 21
 - 19
- Mario calcula el promedio de sus 5 primeras prácticas y resulta 13. Si en las 2 siguientes prácticas obtuvo 14 y 16, ¿cuál es su promedio ahora?
 - 13,42
 - 13,57
 - 12,58
 - 14,25
 - N. A.
- El mayor promedio de dos números es 100, mientras que su menor promedio es 36. Hallar la diferencia de dichos números.
 - 180
 - 160
 - 120
 - 150
 - 100
- El promedio aritmético de las edades de 5 hombres es 46 años. Si ninguno de ellos tiene menos de 43 años. ¿Cuál es la máxima edad que podría tener uno de ellos?
 - 56 años
 - 68
 - 58
 - 70
 - 64
- El promedio de 30 alumnos de la clase «A» es 16, de la clase «B» que tiene 40 alumnos es 14 y de la clase «C», que tiene 50 alumnos es 12. Hallar el promedio de las tres clases.
 - 13,2
 - 13,4
 - 13,6
 - 14,2
 - 14,6
- El promedio de las notas de un curso de 30 alumnos fue 5,2; los primeros 6 obtuvieron un promedio de 8,0 y los 10 últimos sacaron 3,1. Calcular el promedio de los alumnos restantes.
 - 5,5
 - 6,3
 - 4,9
 - 6,2
 - 5,8
- El promedio aritmético de dos números es 76 y su razón aritmética 18. Halla el número mayor.
 - 48
 - 85
 - 92
 - 106
 - 72
- La edad promedio de 25 personas es 22 años. Si se retiran dos personas cuyas edades son 31 y 36 años. ¿Cuál es el promedio de las restantes?
 - 21 años
 - 20,2
 - 21,5
 - 19,8
 - 20,4
- La media aritmética de 100 números consecutivos es 69,5. Hallar el número menor.
 - 30
 - 25
 - 20
 - 19
 - 16
- La MG de dos números es el triple del menor y la MA es inferior en 36 unidades que el mayor. Calcule la MH de los números.
 - 16
 - 16,1
 - 16,2
 - 16,3
 - 16,4