



RECURSOS DIDÁCTICOS

CUARTO DE SECUNDARIA

ARITMÉTICA

MAGNITUDES PROPORCIONALES

☑ **APLICACIÓN**

La variación proporcional tienen gran aplicación en situaciones cotidianas por citar algunos ejemplos: Cuando se prepara un pastel, es necesario que todos sus ingredientes guarden una proporción esto es, la leche con la harina y los huevos; al preparar mezclas de materiales para la construcción de un cuarto se debe guardar una proporción entre la arena, la grava, el cemento y la cantidad de agua necesaria.

☑ **CONCEPTO BÁSICOS**

1. **MAGNITUD**

Es todo aquello que puede ser medido; ejemplo: el área de un terreno, la edad de una persona, etc.

2. **MAGNITUDES PROPORCIONALES**

Dos magnitudes serán proporcionales si son dependientes entre sí, es decir, si una de ellas varía, la otra también varía.

3. **CLASES DE MAGNITUDES**

A) **Magnitudes Directamente Proporcionales (DP)**

También denominadas simplemente proporcionales. Las magnitudes "A" y "B" son directamente proporcionales (D.P.), cuando el cociente entre sus valores correspondientes es una constante.

Es decir:

$$A \text{ D.P. } B \leftrightarrow \frac{A}{B} = k \text{ (constante)}$$

o también

$$A = BK$$

Se denota: $A \propto B$

Si una magnitud se duplica, triplica, cuadruplica, etc. la otra magnitud lo realiza en la misma relación.

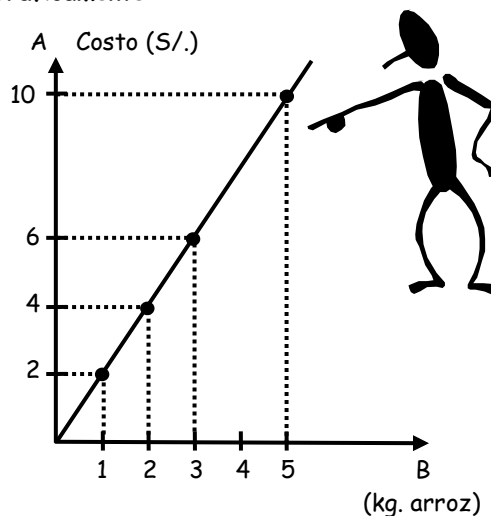
Ejemplo:

Sean las magnitudes "costo" del kg. de arroz y "cantidad" de arroz.

Magnitudes	Valores correspondientes				
Costo	2	4	6	10	...
Kgs. arroz	1	2	3	5	...

Del cuadro, observamos que si dividimos el costo entre el número de kgs. de arroz se obtiene una cantidad constante.

Gráficamente:



Esta gráfica nos indica que a medida que "B" (Nº de Kgs. de arroz) aumenta; también "A" costo aumenta, o si "B" disminuye también "A" disminuye.

B) **MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONALES (I.P.)**

Dos magnitudes "A" y "B" son inversamente proporcionales cuando el producto entre sus valores correspondientes es una constante.

Es decir:

$$A \text{ IP } B \leftrightarrow A \cdot B = k \text{ (constante)}$$

o también:

$$A = \frac{k}{B}$$

Se denota: $A \propto \frac{1}{B}$

Esto significa que al duplicarse "A", "B" se reduce a su mitad, si "A" se cuadruplica "B" si reduce a la cuarta parte, etc.

Ejemplo:

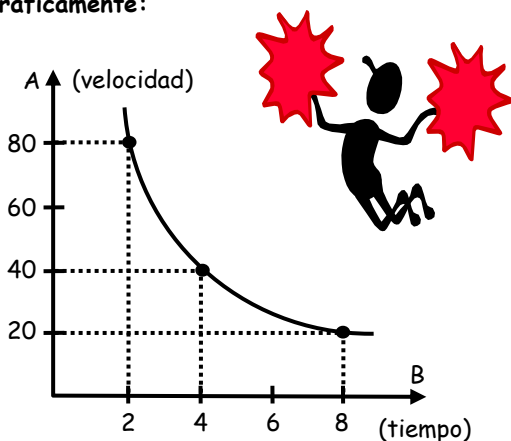
Un móvil al recorrer un tramo con una velocidad de 20 km/h se demora 8 horas, si duplica su velocidad, entonces se demorará: Como duplica su velocidad se demorará menos tiempo en recorrer el mismo tramo específicamente la mitad del tiempo; es decir $\frac{8}{2}$ horas = 4 horas.

Observamos:

Magnitudes	Valores correspondientes			
Velocidad	20	40	80	...
Tiempo	8	4	2	...

Del cuadro, observamos que si multiplicamos la velocidad por el tiempo se obtienen siempre, para este cuadro, 160 una cantidad constante.

Gráficamente:



4. PROPIEDADES

A) Si $A \propto \frac{1}{B}$ and $A \propto \frac{1}{C}$ $\Rightarrow \frac{A}{B \cdot C} = K$

B) Si $A \propto \frac{1}{B}$ and $A \propto \frac{1}{C}$ and $A \propto \frac{1}{D}$ $\Rightarrow \frac{A \cdot C}{B \cdot D} = K$



Ejercicios de Aplicación

- Sabiendo que A es IP \sqrt{B} si cuando B aumenta en su triple A varía en 30 unidades. Dar el valor de A.
 - a) 20
 - b) 40
 - c) 60
 - d) 80
 - e) 100
- Se sabe que A es D.P. a B^2 , ¿En cuántas veces aumenta "A" cuando B aumenta en su triple?
 - a) 6
 - b) 15
 - c) 3
 - d) 9
 - e) 8
- Se tienen dos magnitudes A y B tales que A es D.P. a B^2 ; si cuando B aumenta en 2 unidades, el valor de A se cuadruplica, ¿Qué sucede con el valor de A si B aumenta en 4 unidades?
 - a) Se multiplica por 6
 - b) Se multiplica por 8
 - c) Se multiplica por 9
 - d) Se divide entre 6
 - e) Se divide entre 4
- El gasto del profesor "Tulio" es D.P. a su sueldo, siendo el resto ahorrado si su sueldo equivale a S/. 900 ahorra S/. 90. ¿Cuál será su sueldo cuando su gasto sea de S/. 1,260?
 - a) 1400
 - b) 1134
 - c) 1500
 - d) 1600
 - e) 1300
- Si A es D.P. a la suma de B y C es I.P. al cuadrado de D. Si cuando $A = 2, B = 3, D = 6$ entonces $C = 5$. Hallar "C" cuando $A = 9, B = 10, D = 4$.
 - a) 10
 - b) 12
 - c) 9
 - d) 8
 - e) 6
- Se sabe que A^2 y B son I.P. y cuando A toma el valor de 20 A es a B como 10 es a 9. ¿Qué valor teoría A cuando B es 72?
 - a) 100
 - b) 5
 - c) 10
 - d) 20
 - e) 80
- La magnitud "A" es directa al cuadrado de "B" e inversa a la raíz cuadrada de la suma de "C" y "D" cuando $A = 5, B = 3, C = 6$ y $D = 10$. ¿Qué valor toma "A" cuando $B = 15, C = 9$ y $D = 16$?
 - a) 20
 - b) 50
 - c) 80
 - d) 30
 - e) 100

8. Si "A" varía D.P. a "B" y cuando $A = 800$, $B = 250$. Hallar "A" cuando $B = 75$.

- a) 240 b) 150 c) 160
d) 260 e) 280

9. "P" varía D.P. a "Q" e I.P. a "R"; cuando $Q = 240$ y $R = 600$ entonces $P = 30$. Hallar "P" cuando $Q = 500$ y $R = 150$.

- a) 750 b) 250 c) 300
d) 450 e) N.A.

10. Si "M" varía I.P. a "P" y además cuando $M = 600$; $P = 22$. Hallar "P" cuando $M = 440$.

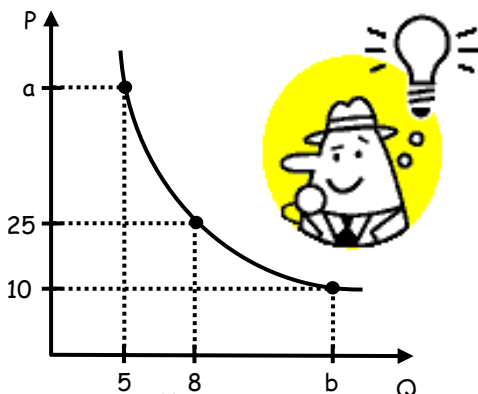
- a) 25 b) 27 c) 36
d) 30 e) 45

11. A es D.P. a \sqrt{B} e I.P. a C^3 si $A = 3$ cuando $B = 256$ y $C = 2$. Hallar "B" cuando $A = 24$ y $C = 1/2$.

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

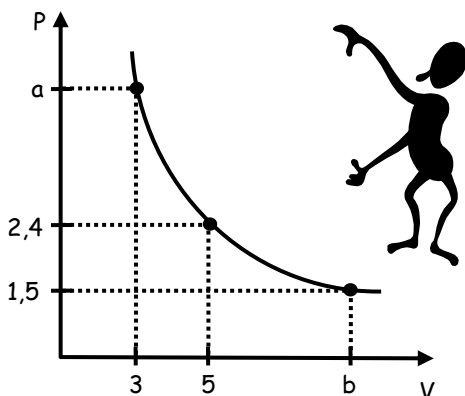
12. Si la siguiente gráfica muestra dos magnitudes inversamente proporcionales. Hallar "a + b"

- a) 30
b) 36
c) 40
d) 48
e) 60



Si la siguiente gráfica representa dos magnitudes inversamente proporcionales. Hallar "a + b"

- a) 10
b) 12
c) 14
d) 15
e) 18



13. Se sabe que "P" varía D.P. al cubo de "R" e I.P. a la raíz cuadrada de "T", ¿Cuál expresión representa la relación correcta entre las tres magnitudes?

(K = constante de proporcionalidad)

- a) $\frac{P}{R\sqrt{T}} = K$ d) $\frac{P\sqrt{T}}{R^3} = K$
b) $\frac{P}{R\sqrt[3]{T}} = K$ e) $\frac{P\sqrt{T}}{R} = K$
c) $\frac{P\sqrt{T}}{R^2} = K$

14. Si "A" es directamente proporcional a la raíz cuadrada de "B" completar el siguiente cuadro y dar la suma de los valores obtenidos.

A	240	160	
B	81		225

- a) 138 b) 436 c) 283
d) 428 e) 346



Tarea Domiciliaria

1. El precio de un diamante es directamente proporcional al cuadrado de su peso. Si un diamante cuesta \$ 800. ¿Cuánto costará otro diamante que pesa al doble del anterior?

- a) \$ 1600 b) 2400 c) 3000
d) 3200 e) 4000

2. El precio de un diamante es directamente proporcional al cuadrado de su peso. Si un diamante que pesa 80 gramos cuesta \$ 320. ¿Cuánto costará otro diamante de 100 grs. de peso?

- a) \$ 4000 b) 4500 c) 5000
d) 8000 e) 10 000

3. Se sabe que "M" varía D.P. al cuadrado de "R" e I.P. al cubo de "S". ¿Cuál expresión representa la relación entre las tres magnitudes?

(K = constante de proporcionalidad)

- a) $\frac{M}{K^2S} = K$ d) $\frac{MS^3}{R^2} = K$
b) $\frac{M}{K^2S^3} = K$ e) $MS^2 = R^3K$
c) $\frac{MR^2}{S^3} = K$

4. El precio de un diamante es directamente proporcional al cuadrado de su peso. Si un diamante que pesa 200 grs. cuesta \$ 640. ¿Cuánto costará otro diamante que pesa 250 grs.?

- a) \$ 1200 b) 1000 c) 1500
d) 2000 e) 800

5. Si las magnitudes "P" y "Q" son inversamente proporcionales. Hallar "a + b"

P	4	b	12
Q	a	10	5

- a) 25 b) 21 c) 32
d) 31 e) 41

6. Si la magnitud "F" es D.P. al cubo de "T". Completar el siguiente cuadro y dar "m + p"

F	m	625	40
T	4	p	2

- a) 325 b) 165 c) 185
d) 145 e) 75

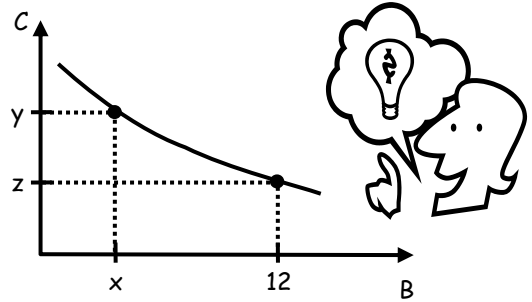
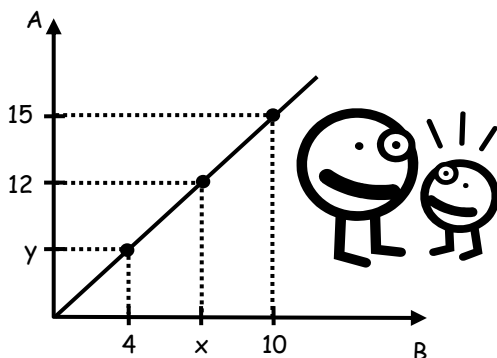
7. La presión de un gas es directamente proporcional a su temperatura absoluta si a la temperatura de 300 K la presión es de 2 atmósfera. ¿A qué temperatura la presión es de 2,5 atmósferas?

- a) 375 K b) 350 c) 400
d) 360 e) 450

8. Según la ley de "Boyle", la presión de un gas es I.P. al volumen que ocupa. ¿A qué presión está sometida un gas, si al aumentar esta presión en 2,5 atmósfera; el volumen varía en un 20%?

- a) 12 atm. b) 10 c) 8
d) 6 e) 5

9. Si A es D.P. a B y C es I.P. a D. Se tienen los siguientes grafías.



Hallar: "x + y + z"

- a) 12 b) 16 c) 18
d) 20 e) 24

10. Se tiene 2 magnitudes A y B. Se sabe que A es I.P. a B². Hallar el valor de A sabiendo que se disminuye en 36 unidades el valor de B varía en 1/4 de su valor.

- a) 40 b) 60 c) 80
d) 100 e) 200

11. Se sabe que A es D.P. a \sqrt{B} e I.P. a C². Si A = 3 cuando B = 6 y C = 8. Hallar B cuando A = 6 y C = 4.

- a) 4 b) 9 c) 16
d) 36 e) 64

12. Si A es directamente proporcional a B y C² e inversamente proporcional a D y E cuando A = 2B, D = 4, C = 2 entonces E = 3. Calcular E cuando A = 72, D = 6, B = 2 y C = 3E

- a) 1 b) 2 c) 4
d) 8 e) N.A.

13. Se vende una joya en determinadas condiciones de proporcionalidad, para un peso de 13 gramos su valor es \$ 845 y para un peso de 17 gramos su valor es \$ 1445. Calcular el precio para un peso de 40 grs.

- a) \$ 1400 b) 8000 c) 7200
d) 9000 e) 3200

14. La diferencia de A y B es D.P. a C² e I.P. a D. Cuando A es el triple de B y C = 2 entonces D = 8. ¿Cuál será el valor de D cuando A sea el doble de B y C valga 3?

- a) 27 b) 18 c) 36
d) 45 e) 54

15. El precio de un televisor a color varía en forma D.P. al cuadrado de su tamaño e I.P. a la raíz cuadrada de la energía que consume. Si cuando su tamaño es de 14 pulg. y consume "E" de energía su precio es de S/. 360. ¿Cuántos costará un televisor cuyo tamaño es de 21 pulgadas y consume E/4 de energía?

- a) 1240 b) 950 c) 1620
d) 3600 e) N.A.

