



EJERCICIOS RESUELTOS DE MAGNITUDES PROPORCIONALES

Problema 01

Se tiene cuatro magnitudes A, B, C y D tal que: A es D.P a la suma de B y C y es I.P. al cuadrado de la magnitud D. Si cuando $A = 2$; $B = 3$; $D = 6$ entonces $C = 5$. Hallar C cuando: $A = 9$, $B = 10$ y $D = 4$.

- a) 10 b) 8 c) 9
d) 12 e) 6

Solución:

Del enunciado:

$$\left. \begin{array}{l} A \propto (B+C) \\ * \quad A \propto \frac{1}{D^2} \end{array} \right\} \rightarrow A \propto \frac{B+C}{D^2}$$

Luego:

$$AD^2 \propto B+C \rightarrow \frac{AD^2}{B+C} = k = cte$$

De los datos:

$$\frac{2 \cdot 6^2}{3+5} = \frac{9 \cdot 4^2}{10+C} \rightarrow \frac{72}{8} = \frac{144}{10+C}$$

$$10+C = 16 \rightarrow C = \boxed{6} \text{ Rpta.}$$

Problema 02

Se tiene tres magnitudes A, B y C, tal que: B es I.P. a la raíz cuadrada de C y el cuadrado de B es proporcional a la raíz cúbica de A. Si $A = 9$, entonces $B = 4$ y $C = 24$. Hallar el valor de A cuando $B = 8$ y $C = 3$.

- a) $9/2$ b) $4/3$ c) $3/4$
d) $9/8$ e) 12

Solución

Del enunciado:

$$\left. \begin{array}{l} B \propto \frac{1}{\sqrt{C}} \rightarrow B^2 \propto \frac{1}{C} \\ \text{Además } B^2 \propto \sqrt[3]{A} \end{array} \right\} \rightarrow B^2 \propto \frac{\sqrt[3]{A}}{C}$$

Luego:

$$B^2 C \propto \sqrt[3]{A} \rightarrow \frac{B^2 C}{\sqrt[3]{A}} = k = cte$$

De los datos:

$$\frac{4^2 \cdot 24}{\sqrt[3]{9}} = \frac{8^2 \cdot 3}{\sqrt[3]{A}} \rightarrow \frac{384}{\sqrt[3]{9}} = \frac{192}{\sqrt[3]{A}}$$

$$2\sqrt[3]{A} = \sqrt[3]{9} \rightarrow 8A = 9$$

De donde: $A = \boxed{\frac{9}{8}}$ Rpta.

Problema 03

El peso W de un cilindro varía proporcionalmente a su altura "h" y al cuadrado de su diámetro "d" de su base. Hallar (x+y) en la tabla mostrada:

Peso (W)	75	x	2,7
Altura (h)	7,5	9	3
Diámetro (d)	3	4/5	y

- a) 6,90 b) 7,90 c) 7,30
d) 6,70 e) 7,50

Solución:

W	h	d
75	7,5	3
x	9	4/5
2,7	3	y

Del enunciado:

$$\left. \begin{array}{l} W \propto h \\ * \quad W \propto d^2 \end{array} \right\} \rightarrow W \propto (hd^2)$$

$$\text{Luego: } \frac{W}{hd^2} = k = cte$$

De la tabla:

$$\frac{75}{(7,5)(3^2)} = \frac{x}{(9)\left(\frac{4}{5}\right)^2} = \frac{2,7}{(3)(y^2)} = k$$

$$\frac{10}{9} = \frac{25x}{9 \cdot 16} = \frac{0,9}{2y^2} = k$$

Resolviendo el sistema: $x = 6,40$; $y = 0,90$

$\therefore x+y = \boxed{7,30}$ Rpta.

Problema 04

Se tiene dos magnitudes A y B, tal que A es D.P. a la raíz cuadrada de B. ¿En qué porcentaje aumentará o disminuirá A, si B disminuye en un 36%?

- a) Disminuye en un 40%
b) Aumenta en un 18%
c) Disminuye en un 24%
d) Aumenta en un 24%
e) Disminuye en un 20%

Solución:

Del enunciado:

$$A \propto \sqrt{B} \rightarrow \frac{A}{\sqrt{B}} = k \quad (k = \text{cte})$$

Observación:Si A D.P. \sqrt{B} , entonces:* Si " \sqrt{B} " aumenta \rightarrow "A" aumenta* Si " \sqrt{B} " disminuye \rightarrow "A" disminuye

Luego:

	Inicio	Final
A	a	a'
B	b	b - 36%b = 64%b

Por lo tanto:

$$k = \frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a'}{\sqrt{64\%b}} \rightarrow \frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a'}{\sqrt{\frac{64}{100}b}}$$

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a'}{\frac{8}{10}\sqrt{b}} \rightarrow \frac{8}{10}a = a'$$

$$\frac{80}{100}a = a' \rightarrow a' = 80\%a$$

Luego A ha disminuido en un 20%

Problema 05

Dadas 3 magnitudes A, B y C se cumple que: A es D.P. a B^2 e I.P. a \sqrt{C} . En un determinado momento A es igual a 90. ¿Qué valor tomara A si B aumenta en un 20% y C disminuye en un 19%?

- a) 144 b) 120 c) 96
d) 150 e) 160

Solución:

Del enunciado

$$\left. \begin{array}{l} A \propto B^2 \\ A \propto \frac{1}{\sqrt{C}} \end{array} \right\} \rightarrow A \propto \frac{B^2}{\sqrt{C}}$$

Luego:

$$A\sqrt{C} \propto B^2 \rightarrow \frac{A\sqrt{C}}{B^2} = k$$

Además de los datos:

	Inicio	Final
A	90	a'
B	b	b + 20%b = 120%b
C	c	c - 19%c = 81%c

Por lo tanto:

$$k = \frac{90\sqrt{c}}{b^2} = \frac{a'\sqrt{81\%c}}{(120\%b)^2}$$

$$\frac{90\sqrt{c}}{b^2} = \frac{a'\sqrt{\frac{81}{100}c}}{144\%b^2}$$

Simplificando:

$$90 = \frac{a' \cdot \frac{9}{10}}{\frac{144}{100}} \rightarrow a' = \boxed{144} \text{ Rpta.}$$

Problemas de Reparto Proporcional**Problema 06**

Se tiene los siguientes problemas:

- I) Repartir 520 en 3 partes directamente proporcionales a las raíces cuadradas de 98; 162 y 200. Hallar la mayor de las partes.
- II) Repartir 2 980, en 3 partes directamente proporcionales a 0,4; 0,7 y 0,5. Hallar la menor de las partes.
- III) Repartir 650 en 3 partes A, B y C directamente proporcionales a 3^{500} , 3^{501} y 3^{502} . Hallar la parte correspondiente a B.

Dar como respuesta la suma de los 3 resultados.

- a) 980 b) 1 230 c) 1 070
d) 1 350 e) 1 130

Solución:

I) Sea 520, la cantidad a repartir:

	D.P.		Partes
520	{	$\sqrt{98} = 7\sqrt{2}$: 7 → 7k
		$\sqrt{162} = 9\sqrt{2}$: 9 → 9k
		$\sqrt{200} = 10\sqrt{2}$: 10 → 10k

Suma de índices: $7 + 9 + 10 = 26$

Cálculo de la constante k: $\rightarrow k = \frac{520}{26} = 20$

Mayor parte: $10k = 10(20) = 200$

II) Sea 2 980 la cantidad a repartir

Observación:

$$0,4 = \frac{2}{5} \quad 0,7 = \frac{7}{10} \quad 0,5 = \frac{5}{9}$$

MCM(5; 10; 9) = 90

	D.P.		Partes
2 980	{	$\frac{2}{5}(90) = 36$	→ 36k
		$\frac{7}{10}(90) = 63$	→ 63k
		$\frac{5}{9}(90) = 50$	→ 50k

Suma de índices = $36 + 63 + 50 = 149$

Cálculo de la constante k: $\rightarrow k = \frac{2\ 980}{149} = 20$

menor parte = $36k = 36(20) = 720$

III) Sea 650, la cantidad a repartir

	D.P.		Partes
650	{	A: $3^{500} = 1 \cdot \cancel{3^{500}}$: 1 → A=k
		B: $3^{501} = 3 \cdot \cancel{3^{500}}$: 3 → B=3k
		C: $3^{502} = 9 \cdot \cancel{3^{500}}$: $\frac{9}{13}$ → C=9k

Cálculo de la constante k:

$$k = \frac{650}{13} = 50 \quad \therefore B=3k=150$$

Piden: $200 + 720 + 150 = \boxed{1\ 070}$ Rpta.

Problema 07

Se tiene los siguientes problemas:

I) Repartir 780 en partes inversamente proporcionales a 15; 36 y 20. Hallar la menor de las 3 partes.

II) Repartir 282 en partes inversamente proporcionales a $\frac{2}{3}$; $\frac{4}{5}$ y $\frac{6}{7}$. Hallar la mayor de la partes.

III) Repartir 732 en partes inveramente proporcionales a las raíces cúbicas de los números 54; 128 y 686. Hallar la parte que no es mayor ni menor.

Dar como respuesta la suma de los tres resultados.

- a) 560 b) 570 c) 630
d) 590 e) 510

Solución:

I) Sea 780, la cantidad a repartir

Observación: MCM (15; 36; 20) = 180

	I.P. < > D.P.		Partes
780	{	15	$\frac{1}{15}(180) = 12$ → 12k
		36	$\frac{1}{36}(180) = 5$ → 5k
		20	$\frac{1}{20}(180) = \frac{6}{26}$ → 9k

Calculo de la constante k:

$$k = \frac{780}{26} = 30$$

Menor parte = $5k = 150$

II) Sea 282 la cantidad a repartir

Observación: MCM(2 ; 4 ; 6) = 12

	I.P. < > D.P.		Partes
282	{	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}(12) = 18$ → 18k
		$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{4}(12) = 15$ → 15k
		$\frac{6}{7}$	$\frac{7}{6}(12) = \frac{14}{47}$ → 14k

Cálculo de la constante k:

$$k = \frac{282}{47} = 6 \quad \therefore \text{Mayor parte} = 18k = 108$$

III) Sea 732, la cantidad a repartir:

Observaciones:

$$* \sqrt[3]{54} = 3\sqrt[3]{2} \qquad \sqrt[3]{128} = 4\sqrt[3]{2}$$

$$\sqrt[3]{686} = 7\sqrt[3]{2}$$

$$* \text{MCM}(3; 4; 7) = 84$$

	I.P. < >	D.P.	Partes
732	$3\sqrt[3]{2} : 3$	$\frac{1}{3}(84) = 28$	$\rightarrow 28k$
	$4\sqrt[3]{2} : 3$	$\frac{1}{3}(84) = 21$	$\rightarrow 21k$
	$7\sqrt[3]{2} : 7$	$\frac{1}{7}(84) = \frac{12}{1}$	$\rightarrow 12k$

Cálculo de la constante k:

$$k = \frac{732}{61} = 12 \quad \therefore 2^{\text{da}} \text{ parte} = 21k$$

$$2^{\text{da}} \text{ parte} = 252$$

$$\text{Se pide: } 150 + 108 + 252 = \boxed{510} \text{ Rpta.}$$

Problema 08

Se reparte "N" directamente proporcional a todos los números capicuas de 2 cifras; tocándole al quinto número (ordenados de menor a mayor) la cantidad de 4 400. Hallar el valor de "N".

- a) 39 600 b) 18 900 c) 21 600
d) 29 700 e) 12 100

Solución:

	D.P.	Partes
780	$A_1 : 11$	$\rightarrow A_1 = 11k$
	$A_2 : 22$	$\rightarrow A_2 = 22k$
	$A_3 : 33$	$\rightarrow A_3 = 33k$
	$A_8 : 88$	$\rightarrow A_8 = 88k$
	$A_9 : \frac{99}{495}$	$\rightarrow A_9 = 99k$

$$\text{Por dato: } A_5 = 55k = 4\,400 \rightarrow k = 80$$

$$\text{Nos piden: } N = 495k = 495(80) = 39\,600$$

$$\boxed{39\,600} \text{ Rpta.}$$

Problema 09

Al repartir una cantidad "N" inversamente proporcional a: 2; 6; 12; 20; ...; 380 se observa que la mayor parte fue 80. Luego "N" es un número:

- a) Mayor que 280
b) Menor que 150
c) Impar
d) Primo
e) Mayor que 140

Solución:

	I.P. < >	D.P.	Partes
N	$2 = 1 \times 2$	$\frac{1}{1 \times 2} = 1 - \frac{1}{2}$	$\rightarrow \frac{1}{2}k$
	$6 = 2 \times 3$	$\frac{1}{2 \times 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$	$\rightarrow \frac{1}{6}k$
	$12 = 3 \times 4$	$\frac{1}{3 \times 4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$	$\rightarrow \frac{1}{12}k$
	$20 = 4 \times 5$	$\frac{1}{4 \times 5} = \frac{1}{4} - \frac{1}{5}$	$\rightarrow \frac{1}{20}k$
	\vdots	\vdots	\vdots
	$380 = 19 \times 20$	$\frac{1}{19 \times 20} = \frac{1}{19} - \frac{1}{20}$	$\rightarrow \frac{1}{380}k$

Por dato:

$$\text{Mayor parte} = \frac{1}{2}k = 80$$

$$\text{Nos piden: } N = \frac{19}{20}k$$

$$N = \frac{19}{20}(160) = \boxed{152} \text{ Rpta.}$$

Problema 10

Al repartir S/. 117 649 en partes directamente proporcionales a: n , $3n^2$, $3n^3$, n^4 , al menor le corresponde 343. Hallar el valor de: $n^2 + 1$

- a) 26 b) 65 c) 50
d) 37 e) 82

Solución:

	D.P.	Partes
117 649	n	$\rightarrow nk$
	$3n^2$	$\rightarrow 3n^2k$
	$3n^3$	$\rightarrow 3n^3k$
	n^4	$\rightarrow n^4k$

$$\begin{aligned} \text{Suma de índices} &= n + 3n^2 + 3n^3 + n^4 \\ &= n(1 + 3n + 3n^2 + n^3) \\ &= n(n+1)^3 \end{aligned}$$

Luego por dato:

$$\text{Menor parte} = nk = 343$$

$$n \left[\frac{117\,649}{n(n+1)^3} \right] = 343$$

$$343 = (n+1)^3 \Rightarrow n = 6$$

$$\text{Pidien: } n^2 + 1 = (6)^2 + 1 = 36 + 1 = 37$$

$$\boxed{37} \text{ Rpta.}$$