



ARITHMETIC

Chapter 11

3th
SECONDARY

REPARTO
PROPORCIONAL



 **SACO OLIVEROS**

¿CÓMO HARÍAS PARA QUE TODOS QUEDARAN SATISFECHOS?

Un árabe dejó 35 camellos para repartirlos entre sus tres hijos. Su deseo en el testamento era que debían repartir de la siguiente manera: para el mayor, la mitad; al segundo, una tercera parte; al menor, una novena parte.

Como no se podían dividir exactamente los camellos, decidieron acudir al sabio del pueblo, el cual posee camellos, para que les ayudara a resolver el problema.





REPARTO PROPORCIONAL

Consiste en repartir una cantidad en forma proporcional a ciertos números denominados índices de reparto; y pueden ser:

1. REPARTO SIMPLE DIRECTO:

Repartir S/2500 DP a las edades de 3 hermanos que son 6; 7 y 12 años.

Resolución:

Sean las partes: P_1 ; P_2 y P_3

Entonces: $P_1 + P_2 + P_3 = 2500$

Índices de reparto: 6; 7 y 12

(Parte) **DP** (Índice)

$$\frac{P_1}{6} = \frac{P_2}{7} = \frac{P_3}{12} = K$$

Utilizando propiedad de SRGE:

$$\frac{P_1 + P_2 + P_3}{6 + 7 + 12} = K = \frac{2500}{25} = 100$$

Cada hermano recibe:

$$P_1 = 6 (100) = 600$$

$$P_2 = 7 (100) = 700$$

$$P_3 = 12 (100) = 1200$$



2. REPARTO SIMPLE

INVERSO:

Repartir S/1800 en partes IP a los números 2; 3 y 6

Resolución:

Sean las partes: P_1 ; P_2 y P_3

Entonces:

$$P_1 + P_2 + P_3 = 2500$$

Índices de reparto: 2; 3 y 6

(Parte) **IP** (Índice)

$$P_1 \cdot 2 = P_2 \cdot 3 = P_3 \cdot 6$$

Entre el MCM de 2; 3 y 6:

$$\frac{P_1 \cdot \cancel{2}}{\cancel{6}} = \frac{P_2 \cdot \cancel{3}}{\cancel{6}} = \frac{P_3 \cdot \cancel{6}}{\cancel{6}} \rightarrow \frac{P_1}{3} = \frac{P_2}{2} = \frac{P_3}{1} = K$$

Utilizando propiedad de SRGE:

$$\frac{P_1 + P_2 + P_3}{3 + 2 + 1} = K = \frac{1800}{6} = 300$$

$$P_1 = 3 (300) = 900$$

$$P_2 = 2 (300) = 600$$

$$P_3 = 1 (300) = 300$$



REPARTO PROPORCIONAL COMPUESTO

Un padre decide repartir S/13 de propina a sus tres hijas en partes que sean DP a sus notas que son 14; 18 y 16 e IP al número de tardanzas que tuvieron en el colegio que son 7; 6 y 2, respectivamente. Determine cuánto le toca a cada hija

Resolución:

Sean las partes: P_1 ; P_2 y P_3

Entonces: $P_1 + P_2 + P_3 = 13$

Del dato:

(Parte) **DP** (Notas)

(Parte) **IP** (Tardanzas)

$$\frac{(\text{Parte})(\text{Tardanzas})}{(\text{Notas})} = K$$

$$\frac{P_1 \cdot \cancel{7}}{\cancel{14}} = \frac{P_2 \cdot \cancel{6}}{\cancel{18}} = \frac{P_3 \cdot \cancel{2}}{\cancel{16}} \Rightarrow \frac{P_1}{2} = \frac{P_2}{3} = \frac{P_3}{8} = K$$

Utilizando propiedad de SRGE:

$$\frac{P_1 + P_2 + P_3}{2 + 3 + 8} = K = \frac{13}{13} = 1$$

$$P_1 = 2(1) = 2$$

$$P_2 = 3(1) = 3$$

$$P_3 = 8(1) = 8$$



APLICACIÓN: REGLA DE

COMPAÑÍA

Ana y Joel inician un negocio. Ana aporta S/5000 durante 3 años y Joel aporta S/2000 durante 7 años. Si al finalizar el negocio se obtiene una ganancia de S/5800, ¿cuánto gana cada uno?

Resolución:

	Capital	Tiempo
Ana	S/.5000	3 años
Joel	S/.2000	7 años

$$\frac{\text{Ganancia}}{\text{Capital} \cdot \text{Tiempo}} = K$$

Utilizando propiedades de SRGE:

$$\frac{G_A}{5000 \cdot 3} = \frac{G_J}{2000 \cdot 7} = K$$

$$\frac{G_A}{5 \cdot 3} = \frac{G_J}{2 \cdot 7} = K$$

$$\frac{G_A + G_J}{15 + 14} = K = \frac{5800}{29} = 200$$

$$G_A = 15(200) = 3000$$

$$G_J = 14(200) = 2800$$



1

En un juego de tiro al blanco se repartirán N pelotas a 4 niños en forma DP al número de aciertos que son 1; 3; 5 y 7. Hallar el valor de N si la mayor diferencia de las partes es 60.

RESOLUCIÓN

Sean las partes: $P_1; P_2; P_3$ y P_4

Entonces: $P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = N$

Índices de reparto: 1; 3; 5 y 7

(Parte) **DP** (Índice)

$$\frac{P_1}{1} = \frac{P_2}{3} = \frac{P_3}{5} = \frac{P_4}{7} = K$$

Utilizando propiedad de SRGE:

$$\frac{P_4 - P_1}{7 - 1} = K = \frac{60}{6} = 10$$

Además:

$$\frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}{1 + 3 + 5 + 7} = 10 = \frac{N}{16}$$

Piden:

$$N = 10 \cdot (16)$$

RPTA:

160



2

En la tienda “D y J PC’s” el dueño gratificará a sus empleados en forma IP al número de PC’s dañadas según reporte

Empleado	Abel	Beto	Carlos
N° de PC’s dañadas	10	15	20

¿Cuánto recibirá Carlos? (El dueño desembolsará \$9100)

RESOLUCIÓN

Sean las partes: ^NA ; B y C
 Entonces: $A + B + C = 9100$
 Índices de reparto: 10 ; 15 y 20

(Parte) IP (Índice)

$$A \cdot 10 = B \cdot 15 = C \cdot 20$$

Entre el MCM de 10; 15 y 20:

$$\frac{A \cdot \cancel{10}}{\cancel{60}} = \frac{B \cdot \cancel{15}}{\cancel{60}} = \frac{C \cdot \cancel{20}}{\cancel{60}} \rightarrow \frac{A}{6} = \frac{B}{4} = \frac{C}{3} = K$$

Utilizando propiedad de SRGE:

$$\frac{A + B + C}{6 + 4 + 3} = K = \frac{9100}{13} = 700$$

Piden: $C = 3 \cdot (700)$

RPTA:

2100



3

Se reparte una gratificación de S/1180 en forma proporcional al número de horas extras: 4; 5 y 6 e IP al número de minutos de tardanza: 8; 4 y 5, respectivamente. Dé como respuesta la parte intermedia.

RESOLUCIÓN

Sean las partes: P_1 ; P_2 y P_3

Entonces: $P_1 + P_2 + P_3 = 1180$

Del dato:

(Parte) **DP** (Horas extras)

(Parte) **IP** (Tardanza)

$$\frac{(\text{Parte})(\text{Tardanzas})}{(\text{Horas extras})} = K$$

Entre el MCM de 8; 4 y 5:

$$\frac{P_1 \cdot \cancel{8}}{4 \cdot \cancel{40}} = \frac{P_2 \cdot \cancel{4}}{5 \cdot \cancel{40}} = \frac{P_3 \cdot \cancel{5}}{6 \cdot \cancel{40}} \Rightarrow \frac{P_1}{20} = \frac{P_2}{50} = \frac{P_3}{48} = K$$

Utilizando propiedad de SRGE:

$$\frac{P_1 + P_2 + P_3}{20 + 50 + 48} = K = \frac{1180}{118} = 10$$

Piden: $P_3 = 48 \cdot (10)$

RPTA: 480



4

Pedro tiene S/747 y lo dividirá en tres partes cuyas raíces cuadradas son DP a 3; 5 y 7. Calcule la suma de cifras de la mayor parte.

RESOLUCIÓN

Sean las partes: P_1 ; P_2 y P_3

Entonces: $P_1 + P_2 + P_3 = 747$

Además:

Si: \sqrt{A} DP B \rightarrow A DP B^2

(Parte) DP (Índice)²

$$\frac{P_1}{3^2} = \frac{P_2}{5^2} = \frac{P_3}{7^2} = K = \frac{P_1}{9} = \frac{P_2}{25} = \frac{P_3}{49}$$

Utilizando propiedad de SRGE:

$$\frac{P_1 + P_2 + P_3}{9 + 25 + 49} = K = \frac{747}{83} = 9$$

El mayor:

$$P_3 = 49 (9) = 441$$

Piden:

$$\text{Suma de cifras} = 4 + 4 + 1$$

RPTA:

9



5

En un torneo de ajedrez se reparte S/1780 entre los tres primeros puestos. Si el reparto se realiza DP a 3; 5 y 8 e IP a los números 4; 6 y 9. De como respuesta la mayor parte repartida.

RESOLUCIÓN

Sean las partes: P_1 ; P_2 y P_3

Entonces: $P_1 + P_2 + P_3 = 1780$

Donde: 3 ; 5 y 8 (Índice 1)
4 ; 6 y 9 (Índice 2)

Del dato: (Parte) DP (Índice 1)
(Parte) IP (Índice 2)

$$\frac{(\text{Parte})(\text{Índice 2})}{(\text{Índice 1})} = K$$

Entre el MCM de 4; 6 y 9:

$$\frac{P_1 \cdot 4}{3 \cdot 36} = \frac{P_2 \cdot 6}{5 \cdot 36} = \frac{P_3 \cdot 9}{8 \cdot 36} \Rightarrow \frac{P_1}{27} = \frac{P_2}{30} = \frac{P_3}{32} = K$$

Utilizando propiedad de SRGE:

$$\frac{P_1 + P_2 + P_3}{27 + 30 + 32} = K = \frac{1780}{89} = 20$$

Piden:

$$P_3 = 32 \cdot (20)$$

RPTA:

640



6

Un premio de S/94 000 será repartido entre tres corredores proporcionalmente a sus velocidades. El primero llega a la meta en 3h, el segundo en 4h y el tercero en 5h. ¿Cuánto recibe el más veloz?

RESOLUCIÓN

Sean las partes: P_1 ; P_2 y P_3

Entonces: $P_1 + P_2 + P_3 = 94000$

Recuerda:

A mayor velocidad
menor cantidad de horas

(Parte) **IP** (N° Horas)

$$P_1 \cdot 3 = P_2 \cdot 4 = P_3 \cdot 5$$

Entre el MCM de 3; 4 y 5:

$$\frac{P_1 \cdot \cancel{3}}{\cancel{60}} = \frac{P_2 \cdot \cancel{4}}{\cancel{60}} = \frac{P_3 \cdot \cancel{5}}{\cancel{60}} \rightarrow \frac{P_1}{20} = \frac{P_2}{15} = \frac{P_3}{12} = K$$

Utilizando propiedad de SRGE:

$$\frac{P_1 + P_2 + P_3}{20 + 15 + 12} = K = \frac{94000}{47} = 2000$$

Piden:

$$P_1 = 20 \cdot (2000)$$

RPTA:

40 000



7

Una cantidad se reparte en forma proporcional a $\sqrt[3]{24k}$, $\sqrt[3]{81k}$ y $\sqrt[3]{192k}$. La menor de las partes resultó 14. ¿Cuál es la suma de cifras de la cantidad repartida?

RESOLUCIÓN

Sean las partes: P_1 ; P_2 y P_3

Entonces: $P_1 + P_2 + P_3 = N$

(Parte) **DP** ($\sqrt[3]{\text{Índice}}$)

$$\frac{P_1}{\sqrt[3]{24k}} = \frac{P_2}{\sqrt[3]{81k}} = \frac{P_3}{\sqrt[3]{192k}}$$

Además :

$$\sqrt[3]{24k} = \sqrt[3]{3k} \cdot \sqrt[3]{8} = 2$$

$$\begin{aligned}\sqrt[3]{81k} &= \sqrt[3]{3k} \cdot \sqrt[3]{27} = 3 \\ \sqrt[3]{192k} &= \sqrt[3]{3k} \cdot \sqrt[3]{64} = 4\end{aligned}$$

Reemplazando:

$$\frac{P_1}{2} = \frac{P_2}{3} = \frac{P_3}{4} = K$$

Del dato :

$$\begin{aligned}\text{Menor parte: } P_1 &= 14 \\ 2K &= 14 \\ K &= 7\end{aligned}$$

Utilizando prop. de SRGE:

$$\frac{P_1 + P_2 + P_3}{2 + 3 + 4} = 7 = \frac{N}{9}$$

$$N = 7 \cdot 9$$

$$N = 63$$

Piden:

Suma de cifras = 6 + 3

RPTA:

9



8

Andrea, Ximena y Lesli iniciaron un negocio con capitales proporcionales a 5; 7 y 9, respectivamente, y los tiempos que permanecen en el negocio son proporcionales a 2; 5 y 6, respectivamente. Determine la ganancia total si la diferencia de ganancias de Ximena y Andrea es S/750.

RESOLUCIÓN

	Capital	Tiempo
Andrea	5	2
Ximena	7	5
Lesli	9	6

Donde:

$$\frac{\text{Ganancia}}{\text{Capital} \cdot \text{Tiempo}} = K$$

Reemplazando:

$$\frac{G_A}{5 \cdot 2} = \frac{G_X}{7 \cdot 5} = \frac{G_L}{9 \cdot 6} = K$$

$$\Rightarrow \frac{G_A}{10} = \frac{G_X}{35} = \frac{G_L}{54} = K$$

Utilizando propiedades de SRGE:

$$\frac{G_X - G_A}{35 - 10} = K = \frac{750}{25} = 30$$

$$\Rightarrow \frac{G_A + G_X + G_L}{10 + 35 + 54} = 30 = \frac{G_{\text{TOTAL}}}{99}$$

Piden: $G_{\text{TOTAL}} = 30 \cdot 99$

RPTA: 2970