



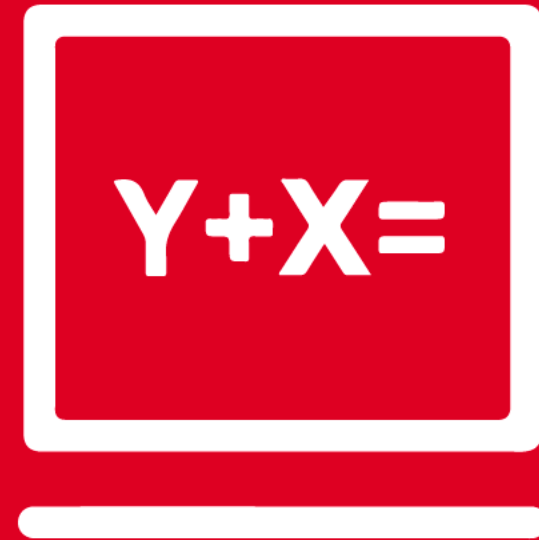
ARITHMETIC

Chapter 3

VERANO

UNI

**REGLA DEL TANTO POR
CIENTO**



 **SACO OLIVEROS**



INTRODUCCIÓN

Como se observó en los capítulos anteriores es cotidiano para nosotros hacer comparaciones entre cantidades.

Podemos agregar ahora que es usual expresar estas comparaciones como un tanto por ciento.

Veamos el siguiente ejemplo:



- El precio de una Laptop hace un año era de **S/.3000** y ahora tiene un precio de **S/.3990**.
- Si comparamos el incremento respecto al precio inicial, podemos afirmar que:

“Hay un incremento de S/. 990”

- Además podemos observar:

$$\begin{array}{l} \text{Incremento:} \\ \text{Precio inicial:} \end{array} \quad \frac{990}{3000} = \frac{33}{100}$$

- De lo cual podemos decir:
“Hay un incremento de **S/. 33** por cada **S/. 100** respecto al precio de hace un año”, es decir:
“Hay un incremento del **33 por ciento** respecto al precio de hace un año ”
- Esta última forma de indicar el incremento se expresa como:
el 33% de S/.3000.



REGLA DEL TANTO POR CUANTO

En algunos casos es necesario dividir lo que tenemos en **partes iguales** por alguna buena razón.

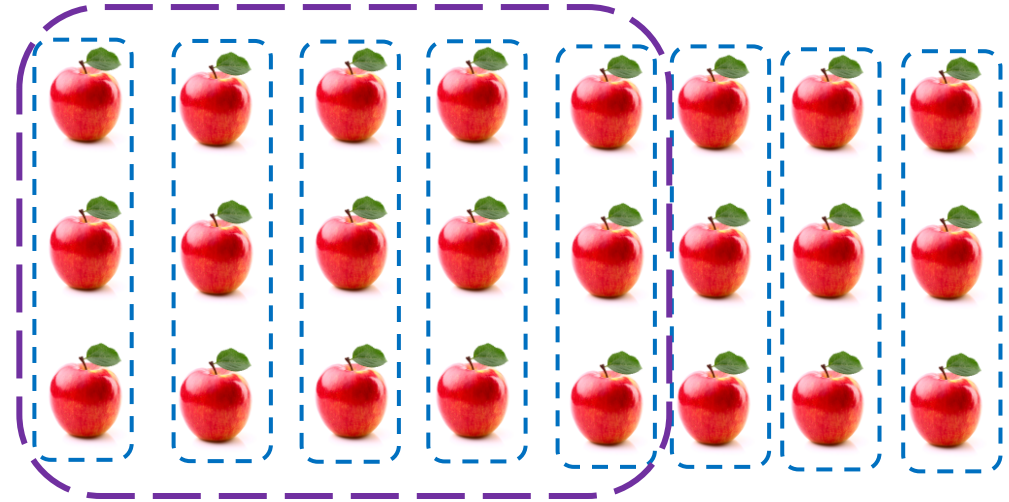


Por ejemplo:



Se tiene 24 frutas lo cual se quiere dividir en 8 personas por igual y se ha de tomar 5 de estas partes.

Resolución



I. Dividimos 24 en 8 partes iguales

$$\frac{24}{8} = 3 \quad (\text{Cada parte esta formado por 3 frutas})$$

II. Tomamos 5 de estas partes:

$$5(3) = 15$$



Interpretación:

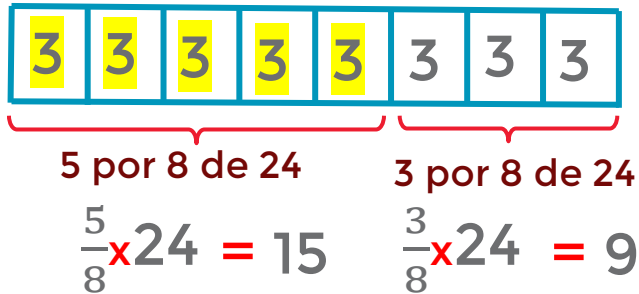
El 5 por 8 de 24 es igual a 15.
 (divide) \div \times (multiplica)

Lo cual matemáticamente será:

$$\frac{5}{8} \times 24 = 15$$



Gráficamente será:



Donde:

$$15 + 9 = 24$$

Para calcular el:
a por b de N

Tanto **Cuanto**

Efectuamos:

$$\frac{a}{b} \times N$$

Aplicación

A una reunión social asistieron 120 personas. Si los varones representan el 13 por 24. ¿Cuántas damas asistieron a la reunión?

Resolución:

$$\text{Nro. de varones} = \frac{13}{24} \times 120 = 65$$

$$\therefore \text{Nro. de damas} = \frac{11}{24} \times 120 = 55$$

Nota:

En la vida diaria el tanto por cuanto más utilizado es el “tanto por ciento” donde una cantidad se considera dividida en 100 partes iguales.



REGLA DEL TANTO POR CIENTO (%)

Procedimiento aritmético que consiste en **dividir** cierta cantidad en **100 partes iguales** y luego tomar tantas partes como se nos indique.

Observemos:

$$\frac{a}{100} = \frac{x}{N} \Rightarrow X = \frac{a}{100} \times N \Rightarrow X = a\% \times N$$

Ejemplos:

1. Determine el 35 por ciento de 1200.

\div (divide) \times (multiplica)

$$\therefore X = 35\% \times 1200 = \frac{35}{100} \times 1200 = 420$$

2. Determine el 35% del 20% de 5 200.

$$X = 35\% \times 20\% \times 5\,200 = \frac{35}{100} \times \frac{20}{100} \times 5\,200$$

$$\therefore X = 364$$

Aplicación

1. Una fábrica de chocolates tiene 1500 empleados, de los cuales el 70% son mujeres. Cada una de ellas debe llevar una redecilla de cabello, ¿Cuántas redecilla debe comprar la fábrica?

Resolución:

Sea el número de redecillas: X

$$\therefore X = 70\% \times 1500 = \frac{70}{100} \times 1500 = 1050$$



Aplicación

2. Anita se ahorró S/. 30 en un vestido que compró con un 20% de rebaja. ¿Cuál era el precio inicial del vestido?



Resolución:

Sea el precio inicial: P

$$30 = 20\% \times P \Rightarrow 30 = \frac{20}{100} \times P$$

$$\therefore P = \frac{5}{100} \times 30 = 150$$

Observación:

El resultado de aplicar el tanto por ciento, a una cantidad, llamaremos porcentaje.



Por ejemplo:

$$\text{El } 125\% \text{ de } 480 = 125\% \times 480 = 600$$



Tanto por ciento



porcentaje

□ Es importante tener en cuenta que algunas veces es más práctico expresar el tanto por ciento como una fracción equivalente.

Es decir:

$$10\% \Leftrightarrow \frac{1}{10}$$

$$75\% \Leftrightarrow \frac{3}{4}$$

$$25\% \Leftrightarrow \frac{1}{4}$$

$$100\% \Leftrightarrow 1$$

$$50\% \Leftrightarrow \frac{1}{2}$$

$$125\% \Leftrightarrow \frac{5}{4}$$



Así tenemos que:

El 20% de N $\Leftrightarrow \frac{1}{5}$ de N

El 75% de M $\Leftrightarrow \frac{3}{4}$ de M

Observación:

Si de 460 frutas, 115 son papayas.
¿Qué tanto por ciento de las frutas son papayas?

$$\% = \frac{115}{460} \times 100\% = 25\%$$



Donde:

$$\% = \frac{\text{Parte}}{\text{Todo}} \times 100\%$$



Nota:

Toda cantidad se puede expresar como el 100% de si misma.

$$\therefore N = 100\% \times N$$

OPERACIONES CON EL TANTO POR CIENTO.

$$1. \ a\%N + b\%N = (a+b)\%N$$

$$13\%N + 52\%N = 65\%N$$

$$N + 20\%N = 120\%N$$

$$13N + 10\%(13N) = 110\%(13)N = 1430\%N$$



$$2. \ a\%N - b\%N = (a-b)\%N$$

$$83\%N - 23\%N = 60\%N$$

$$N - 70\%N = 30\%N$$

-

$$3. \ a \times (b\%N) = (a \times b)\%N$$

$$5 \times (10\%N) = 50\%N$$

$$2 \times (70\%N) = 140\%N$$

$$4. \ \text{El } a\% \text{ del } b\% \text{ de } N = a\% \times b\% \times N$$

$$\text{El } 10\% \text{ del } 5\% \text{ de } N = 10\% \times 5\% \times N$$

Aplicación

1. Si al 75% del 50% de 8N le agregamos el 125% del 80% de N obtenemos como resultado 4 800. Determine N.

Resolución:

$$\underbrace{75\% \times 50\% \times 8N}_{\frac{75}{100} \times \frac{50}{100} \times 8N} + \underbrace{125\% \times 80\% \times N}_{\frac{125}{100} \times \frac{80}{100} \times N} = 4800$$

$$\frac{75}{100} \times \frac{50}{100} \times 8N + \frac{125}{100} \times \frac{80}{100} \times N = 4800$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times 8N + \frac{5}{4} \times \frac{4}{5} \times N = 4800$$

$$\underbrace{3N + N}_{4N} = 4800$$

$$4N = 4800$$

$$\therefore N = 1200$$



Aplicación

2. Un comerciante llevó 120 piñas al mercado y encontró que el 10% estaban malogradas. Si logró vender el 75% de las buenas. ¿Cuántas quedaron sin vender?

Resolución:

Malogradas: $10\% \times 120 = \frac{10}{100} \times 120 = 12$

Buenas: $120 - 12 = 108$

Se vendió: $75\% \times 108 = \frac{3}{4} \times 108 = 81$

∴ Queda sin vender: $108 - 81 = 27$



DESCUENTOS Y AUMENTOS SUCESIVOS

Descuentos Sucesivos

Ejemplos:

1. Si el precio de un artículo es descontado en 20% “más” el 30%. Calcule el descuento equivalente.

Resolución:

Descuento
del 20%

Descuento
del 30%

Queda

$$80\% \times 70\% = \frac{80}{100} \times 70\% = 56\%$$

$$\therefore D_E = 100\% - 56\% = 44\%$$



2. Determine el descuento único equivalente a 3 descuentos sucesivos del 10%, 20% y 25%.

Resolución:

Descuento del 10%		Descuento del 20%		Descuento del 25%		Queda
90%	\times	80%	\times	75%	$=$	
$\frac{90}{100}$	\times	$\frac{80}{100}$	\times	$\frac{75}{100}$	$=$	54%
$\therefore D_U$	$=$	100%	$-$	54%	$=$	46%

Aplicación

En una reconocida tienda comercial se vende una refrigeradora en S/.936, luego de efectuarse dos descuentos sucesivos del 10% y 20%. ¿Cuál era el precio inicial?

Resolución:

PRECIO INICIAL		Descuento del 10%		Descuento del 20%		PRECIO DE VENTA
N	\times	90%	\times	80%	$=$	936
N	\times	$\frac{90}{100}$	\times	$\frac{80}{100}$	$=$	$\frac{13}{936}$

$$\therefore N = 13 \times 100 = S/.1300$$



Aumentos Sucesivos

Ejemplos:

1. El sueldo de un empleado es aumentado en 10% al iniciar el año y un nuevo aumento en el mes de julio de un 20% más respecto al nuevo sueldo. ¿En qué tanto por ciento aumentó su sueldo respecto al año anterior?

Resolución:

Aumento del 10%	Aumento del 20%	Queda
110%	120%	
$\frac{110}{100}$	$\times 120\%$	$= 132\%$

$$\therefore \text{Aumentó en} = 132\% - 100\% = 32\%$$

2. Determine el aumento único equivalente a 3 aumentos sucesivos del 10%, 20% y 50%.

Resolución:

Aumento del 10%	Aumento del 20%	Aumento del 50%	Queda
110%	120%	150%	
$\frac{110}{100}$	$\times \frac{120}{100}$	$\times \frac{150}{100}$	$= 198\%$

$$\therefore A_U = 198\% - 100\% = 98\%$$



Aplicación:

Una piedra preciosa cuesta S/ 300, si se le hace dos aumentos sucesivos del 10% y 20%. ¿Cuál será su precio final?

Resolución:

PRECIO INICIAL		Aumento del 10%		Aumento del 20%		PRECIO FINAL
300	x	110%	x	120%	=	P
300	x	110 100	x	120 100	=	P

$$\therefore P = 3 \times 11 \times 12 = \text{S/.396}$$



Observaciones:

Descuentos sucesivos:

Otra forma de cálculo

Sean los descuentos sucesivos del a% “más” b%.



$$Du = \left[a + b - \frac{a.b}{100} \right] \%$$

Ejemplo:

Sean los descuentos sucesivos del 10% “más” 30%. Entonces:

$$Du = \left[10 + 30 - \frac{10.30}{100} \right] \% = 37\%$$



Aumentos sucesivos:

Otra forma de cálculo

Sean los aumentos sucesivos del $m\%$ “más” $n\%$.



$$Au = \left[m + n + \frac{m.n}{100} \right] \%$$

Ejemplo:

Sean los aumentos sucesivos del 10% “más” 20% .

Entonces:

$$Au = \left[10 + 20 + \frac{10.20}{100} \right] \% = 32\%$$

NOTA:

Cuando sean más de dos descuentos o aumentos se tomaran los dos primeros y el resultado con el tercero y así sucesivamente.

Ejemplo:

Sean los aumentos sucesivos del 20% “más” 25% “más” 30% .

Entonces:

20% “más” 25% “más” 30% .

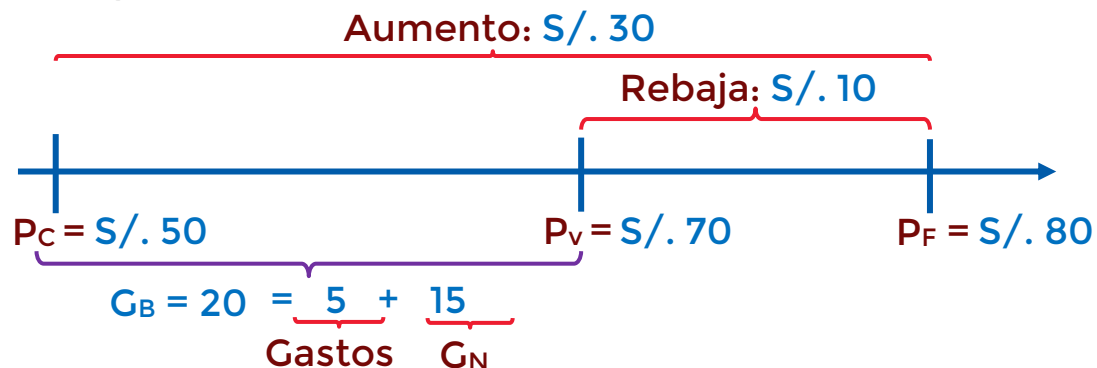
$$Au = \left[20 + 25 + \frac{20.25}{100} \right] \% = 50\%$$

$$Au = \left[50 + 30 + \frac{50.30}{100} \right] \% = 95\%$$

APLICACIONES COMERCIALES

Por ejemplo:

Un comerciante compró un artículo en S/. 50 y fija para su venta un precio de S/. 80. Si el logra venderlo en S/. 70 ya que realizó un descuento de S/. 10. Aparentemente se está ganando S/.20, puesto que esta operación comercial generó un gasto de S/. 5, por lo tanto solo ganó S/. 15.



De donde podemos afirmar:

1. Si hay Descuento

$$P_V = P_F - D$$

P_V : Precio de venta.

P_F : Precio fijado.

D : Descuento o Rebaja.



El D se considera como un % del P_F a no ser que el problema indique lo contrario

Ejercicio:

Se vende un artículo en S/. 360 con un descuento del 20%. ¿Cuál fue su precio fijado?

Resolución:

Por dato:

$$P_V = 360$$

$$D = 20\%$$

Sabemos:

$$P_V = P_F - D$$

Reemplazando:

$$360 = P_F - 20\%P_F$$

$$360 = 80\%P_F$$

$$360 = \frac{80}{100}P_F \Rightarrow P_F = 90 \times 5$$

$$\therefore P_F = S/. 450$$



2. Si hay Ganancia

$$P_V = P_C + G_B$$

P_V : Precio de venta.

P_C : Precio de costo.

G_B : Ganancia Bruta.



Donde:

La G_B se considera como un % del P_C a no ser que el problema indique lo contrario

$$G_B = G_N + \text{Gastos}$$

G_N : Ganancia Neta.

Ejercicio:

En cuánto se vendió un artículo que costó S/.480, ganado el 25%.

Resolución **Sabemos:**

Por dato:

$$P_V = P_C + G_B$$

$$P_V = 125\%P_C$$

$$P_C =$$

Reemplazando:

$$P_V = \frac{5}{4} \times 480$$

$$G_B = S/.240$$

$$P_V = P_C + 25\%P_C$$

$$\therefore P_V = S/.600$$

3. Si hay Pérdida

$$P_V = P_C - P$$

P_V : Precio de venta.

P_C : Precio de costo.

P : Pérdida.



Ejercicio:

La P se considera como un % del P_C a no ser que el problema indique lo contrario

Un artículo costó S/.600. Si se vendió con una pérdida del 10%, ¿Cuál fue su precio de venta ?

Resolución

Por dato:

Sabemos:

$$P_V = P_C - P$$

$$P_V = 90\%P_C$$

$$P_C =$$

$$P = \frac{S/.600}{10\%}$$

Reemplazando:

$$P_V = P_C - 10\%P_C$$

$$P_V = \frac{9}{10} \times 600$$

$$\therefore P_V = S/.540$$



1. Si el 40 % del 50 % de x es el 30 % de y, ¿qué porcentaje de $2x+7y$ es $x+y$?

- A) 25% B) 12,5% C) 20%
D) 10% E) 22,5%

RESOLUCIÓN

Del enunciado: $\cancel{40\%} \times \underbrace{\cancel{50\%}}_{\frac{1}{2}} (X) = \cancel{30\%} (Y)$
Simplificamos

:

$$2X = 3Y \quad \frac{X}{Y} = \frac{3}{2} \quad \Rightarrow \quad \begin{cases} X = 3n \\ Y = 2n \end{cases}$$

Luego, nos piden: $\frac{X + Y}{2X + 7Y} (100\%)$

Todo en función de "n":

$$\frac{3n + 2n}{2(3n) + 7(2n)} = \frac{\cancel{5n}}{\cancel{20n}} (100\%) \quad \therefore 25\%$$

Rpta: A



2. Una bolsa contiene bolas rojas, negras y blancas. El 20 % son rojas, el 35 % son negras y hay 36 bolas blancas. Indique el número de bolas que contiene la bolsa.

- A) 70 B) 65 C) 80
D) 75 E) 90

RESOLUCIÓN

Del
enunciado:

$$\begin{aligned} T &= R + N + B \\ R &= 20\% T \\ N &= 35\% T \\ B &= 36 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} R &= 20\% T \\ N &= 35\% T \end{aligned}} \right\} T$$

Luego, reemplazando:

$$T = 20\%T + 35\%T + 36$$

$$100\%T = 55\%T + 36$$

$$45\%T = 36$$

$$\Rightarrow \frac{45}{100} T = \frac{36}{20}$$

$$T = 4(20)$$

$$\therefore T = 80$$

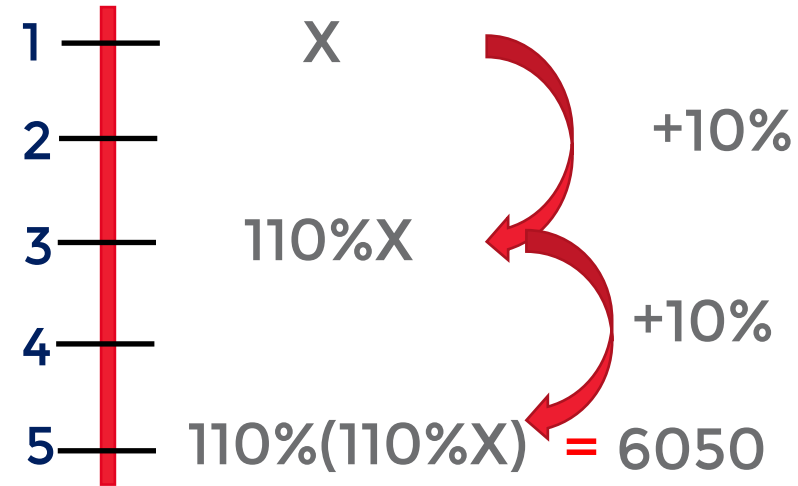
Rpta: C



3. Un propietario dispone que, cada dos años, el alquiler de su casa aumenta en un 10 % del monto correspondiente al periodo inmediato anterior. Si al comienzo del quinto año debe recibir 6050 soles, ¿cuánto fue el alquiler inicial?

RESOLUCIÓN

Del enunciado:



Resolviendo la igualdad:

$$\frac{110}{100} \times \frac{110}{100} (X) = \frac{50}{550} 6050 \Rightarrow X = 50(100)$$

$$\therefore x = 5000$$

Rpta: D

- A) S/ 4800 B) S/ 5500 C) S/ 5045
D) S/ 5000 E) S/ 4900



4. Si A es el 10 % de la suma de C y D; además, C representa el 20 % de la suma de A y D. Calcule A : C.

- A) 12 : 11 B) 6 : 11 C) 6 : 7
D) 11 : 12 E) 11 : 6

RESOLUCIÓN

Por Dato:

$$A = \underbrace{10\%}_{\frac{1}{10}} (C + D)$$

$$C = \underbrace{20\%}_{\frac{1}{5}} (A + D)$$

Obtenemos:

$$\begin{array}{r} 10A = C + D \\ 5C = A + D \end{array} \quad \begin{array}{c} \curvearrowright \\ - \end{array}$$

$$10A - 5C = C - A$$

$$11A = 6C \quad \Rightarrow \quad \frac{A}{C} = \frac{6}{11}$$

$$\therefore A : C = 6 : 11$$

Rpta: B



5. Si el sueldo de Alberto fuese aumentado en 10%, le alcanzaría para comprar 20 camisetitas. ¿Cuántas camisetitas podría comprar si el aumento fuese de 21%?

- A) 22 B) 25 C) 21
D) 30 E) 24

RESOLUCIÓN

Sea: S : Sueldo de Alberto

Por dato:

	+ 10%	+ 21%
Sueldo	110% S	121% S
N° Camisetas	20	X

Son magnitudes DP:

Se cumple:

$$\frac{110\%S}{20} = \frac{121\%S}{X}$$

$$X = 11 (2)$$

$$\therefore X = 22$$

Rpta: A



6. En un salón de clase, 70 % son hombres. Si falta el 25 % de las mujeres y solo asisten 18 mujeres, ¿cuál es el total de alumnos del salón?

- A) 90 B) 75 C) 80
D) 150 E) 120

RESOLUCIÓN

Se Sabe: $T = V + M$

De los datos:

	V	M
Asisten		18
Faltan		25%M

← 75%M

70%T → $M = 30\%T$

Observamos:

$$18 = 75\% M$$

$$18 = 75\% (30\%T)$$

$$2 \cancel{18} = \cancel{\frac{3}{4}} \times \cancel{\frac{3}{10}} \times T$$

$$T = 2(40)$$

$$\therefore T = 80$$

Rpta: C



7. El 20 % de $(x + y)$ es igual al 40 % de $(2x - y)$.
¿Qué tanto por ciento representa $(12x + 15y)$ respecto de $(12y - 3x)$?

- A) 120% B) 150% C) 300%
D) 200% E) 250%

RESOLUCIÓN

Del enunciado: $\cancel{20\%} (X + Y) = \cancel{40\%}^2 (2X - Y)$

Obtenemos: $X + Y = 4X - 2Y$

$$3Y = 3X$$

$$X = Y$$

Luego, nos piden: $\frac{12X + 15Y}{12Y - 3X} (100\%)$

Reemplazamos Y por X:

$$\frac{12X + 15X}{12X - 3X} = \frac{\cancel{27X}^3}{\cancel{9X}} (100\%)$$

$$\therefore 300\%$$

Rpta: C



8. En una caja hay x bolas, de las cuales 25 % son blancas y el 75 % son rojas. Si se duplica las blancas, ¿cuál es el porcentaje de las rojas respecto del total?

- A) 45% B) 50%
 C) 40% D) 60%
 E) 25%

RESOLUCIÓN

Sea: $X = 100$

De los datos:

$$B = 25\% (100)$$

$$B = 25$$

$$R = 75\% (100)$$

$$R = 75$$

Además se Duplican las blancas:

$$B' = 2 (25)$$

$$B' = 50$$

Nos piden:

$$\frac{R}{R + B'} (100\%)$$

$$\frac{75}{75 + 50} = \frac{75}{125} (100\%) \quad \therefore 60\%$$

(Handwritten annotations: 3 over 75, 5 under 125, 20 over 125, and a green line through the fraction)

Rpta: D



9. ¿En qué porcentaje total aumentó el sueldo de un trabajador si el 20 % de su sueldo aumentó 50 %, otro 30 % de su sueldo aumentó 20 % y el resto del sueldo aumentó el 10 %?

- A) 80% B) 70% C) 60%
D) 16% E) 21%

RESOLUCIÓN

Sea: S : Sueldo

Por dato:

$$\begin{array}{lcl}
 \begin{array}{l} 50\% \\ \text{rest} \\ \text{o} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 20\% S \xrightarrow{+ 50\%} 150\% (20\% S) = 30\% S \\ 30\% S \xrightarrow{+ 20\%} 120\% (30\% S) = 36\% S \end{array} \right. & + & \\
 50\% S \xrightarrow{+ 10\%} 110\% (50\% S) = 55\% S & & \\
 \hline
 & \text{Nuevo sueldo:} & 121\% S
 \end{array}$$

Nos piden el aumento:

$$\frac{121\% S - 100\% S}{S} \therefore 21\%$$

Rpta: E



10. Al hallar el 10 % del 5 % del 9 % de un número, se halló por equivocación el 15 % del 9 % del 7 % del mismo número, la cantidad así obtenida es el 9 % del valor que se debió obtener, más 9045. Halle el número.

- A) 10^3 B) 10^4 C) 10^5
 D) 10^6 E) 10^7

RESOLUCIÓN

Se buscó hallar:

$$10\% \times 5\% \times 9\% N = \frac{450}{10^6} \times N$$

Por error se calculó:

$$15\% \times 9\% \times 7\% N = \frac{945}{10^6} \times N$$

Además:

$$\frac{945}{10^6} \times N = 9\% \frac{450}{10^6} \times N + 9045$$

$$\frac{945}{10^6} \times N - 9\% \frac{450}{10^6} \times N = 9045 \Rightarrow \frac{N}{10^6} (945 - 40,5) = 9045$$

$$\therefore N = 10^7$$

Rpta: E



11. Un sastre vende dos camisas a 60 soles cada una. En una camisa, gana 25 % de su costo y en la otra pierde el 25 % de su costo. ¿Cuánto ganó o perdió en la venta?

- A) Ganó S/4.
- B) Ganó S/8.
- C) Perdió S/8.
- D) Perdió S/4
- E) No ganó ni perdió.

RESOLUCIÓN

Sea: P_1 = Precio de costo de la primera camisa

$$\begin{aligned} \text{Como } P_V &= P_C + G \rightarrow 60 = P_1 + 25\%(P_1) \\ &= 60 = 125\%(P_1) \\ &= 60 = \frac{5}{4} \cdot (P_1) \rightarrow P_1 = 48 \end{aligned}$$

Sea: P_2 = Precio de costo de la segunda camisa

$$\begin{aligned} \text{Como } P_V &= P_C - \text{Pérdida} \rightarrow 60 = P_2 - 25\%(P_2) \\ &= 60 = 75\%(P_2) \\ &= 60 = \frac{3}{4} \cdot (P_2) \rightarrow P_2 = 80 \end{aligned}$$

$$\text{Luego: Costo total } 48 + 80 = 128$$

$$\text{Venta total} = 60 + 60 = 120$$

$$\text{Por lo tanto: } \text{Perdió} = 128 - 120 = 8$$

$$\therefore \text{Perdió S/ 8}$$

Rpta: C



12. ¿Qué porcentaje de la venta se ha ganado cuando se vende en \$120 000 lo que ha costado \$96 000?

- A) 24 % B) 22 % C) 25 %
D) 20 % E) 18 %

RESOLUCIÓN

La ganancia es:

$$120000 - 96000 = 24000$$

Piden:

$$\frac{GANANCIA}{PRECIO DE VENTA} = \frac{24000}{120000} \times 100\%$$

$$= 20\%$$

$$\therefore 20\%$$

Rpta: D



13. Hacer tres descuentos sucesivos del 25%, 40% y 20% equivale a hacer uno de

- A) 28,3 %. B) 64 %. C) 75 %.
D) 85 %. E) 30 %.

RESOLUCIÓN

Sea la cantidad inicial: **N**

Luego de los descuentos queda:

$$\begin{aligned}
 & 80\% \{ 60\% [75\%(\mathbf{N})] \} \\
 & = \frac{4}{5} \times \frac{3}{5} \times \cancel{75\%}^{\mathbf{3}}(\mathbf{N}) \\
 & = 36\%(\mathbf{N})
 \end{aligned}$$

Luego, el descuento es de:

$$100\% - 36\% = 64\%$$

$$\therefore 64\%$$

Rpta: B



14. El precio de un artículo se rebaja en 10%. Para volverlo al precio original, el nuevo precio se debe aumentar en

- A) $\frac{100}{9}\%$ B) 9 % C) 12 %
D) 10 % E) 11 %

RESOLUCIÓN

Sea el precio inicial: P

Luego de la rebaja queda: $90\%(P)$

Luego, aumentamos $x\%$:

$$(100+x)\%[90\%(P)] = P$$

$$\frac{(100+x)}{100} = \frac{10}{9}$$

$$X = \frac{1000}{9} - 100$$

$$X = \frac{100}{9} \Rightarrow X\% = \frac{100}{9}\%$$

$$\therefore \frac{100}{9}\%$$

Rpta: A



15. Un artículo se vende en S/390 ganándose el 30 % del costo. Por efecto de la inflación, del costo ha aumentado en 10 %. ¿A qué precio debe venderse el artículo para seguir ganando el mismo porcentaje?

- A) S/546 B) S/339 C) S/429
D) S/492 E) S/465

RESOLUCIÓN

Como $P_V = P_C + G \Rightarrow 390 = P_C + 30\%(P_C)$

: $390 = 130\%(P_C)$

$$390 = \frac{13}{10} \cdot (P_C) \Rightarrow P_C = 300$$

El costo aumentado $110\%(300) = 330$

Es: nuevo precio de venta $330 + 30\%(330)$
es:

$$= 130\%(330)$$

$$= 429$$

$$\therefore \text{S/ } 429$$

Rpta: C



16. Si gastara el 30 % del dinero que tengo y ganara el 28 % de lo que me queda, perdería S/156. ¿Cuánto tengo?

- A) S/3500 B) S/2000 C) S/1500
D) S/1560 E) S/2500

RESOLUCIÓN

Sea el dinero que tengo: T

Luego de gastar 30% queda: $70\%(T)$

Finalmente, al ganar 28%, tendrá:

$$128\%[70\%(T)] = T -$$

$$89,6\%(T) = T - 156$$

$$156 = 10,4\%(T)$$

$$\frac{3}{156} = \frac{104}{1000}(T)$$

De donde: $T =$

$$\therefore S/1500$$

Rpta: C



17. En una universidad particular, el departamento de Servicio Social decide rebajar las pensiones de enseñanza a los estudiantes de menores recursos económicos en un 20 % y aumentar un 30 % al resto. Si el monto total de las pensiones queda disminuido en un 10 % con esta política, ¿qué porcentaje de la pensión total representa la pensión pagada por los estudiantes de menores recursos económicos?

- A) 50 % B) 82 % C) 79 %
D) 80 % E) 85 %

RESOLUCIÓN

Sea la pensión total de los **100** estudiantes de menores recursos **M**

Pensiones de estudiantes de menores recursos reducidos en 20 %	Pensiones del resto de estudiantes aumentados 30 %	Pensiones del TOTAL de estudiantes disminuidos 10 %
$80\%(M)$	$+ 130\%(100 - M)$	$= 90\%(100)$
$80M$	$+ 13000 - 130M$	$= 9000$
	4000	$= 50M$
	80	$= M$

luego: $M\% = 80\%$

$\therefore 80\%$

Rpta: D



18. Un comerciante compra, al contado, un artículo con un descuento del 20 % del precio de lista. ¿Qué porcentaje del precio fijado en lista representa el precio de venta del comerciante si él debe ganar el 20 % del precio de compra?

- A) 95 % B) 85 % C) 80 %
D) 96 % E) 94 %

RESOLUCIÓN

Sea el precio de P_L
lista:

El precio de compra del comerciante: $80\%(P_L)$

Como venderá ganado
20%:

$$P_V = P_C + 20\%(P_C)$$

$$P_V = 120\%(P_C)$$

Es decir: $P_V = 120\%(80\%(P_L))$

$$P_V = 96\%(P_L)$$

$$\therefore 96 \%$$

Rpta: D



19. El ingreso promedio del sector obrero en una empresa es de 300 000 soles mensuales. En el mes en curso hay un incremento de haberes del 10 % del haber anterior más una bonificación general de 60 000 soles, pero se decreta un descuento del 5 % del haber actualizado, pro fondos de reconstrucción. ¿Cuál es el ingreso promedio?

- A) S/366 000
- B) S/360 000
- C) S/373 000
- D) S/370 500
- E) S/313 500

RESOLUCIÓN

Haberes iniciales: 300000

Tras el incremento del 10%, 110%(300000) será:

=

330000

Con la bonificación, asciende a: 330000 + 60000 =

390000

Con el descuento del 5%: 95%(390000) = 370500

∴ S/370 500

Rpta: D



20. Al inicio de 1985, una población tiene 10 000 habitantes, el consumo de agua por persona y por hora es de 10 litros. La población crece a un ritmo de 20% anual. Determine el lado de la base cuadrada de un reservorio de 4m de altura capaz de satisfacer la demanda diaria de la población al inicio de 1989.

- A) 7,2 m B) 8 m C) 25 m
D) 35 m E) 36 m

RESOLUCIÓN

La población tras 4 años será: $(120\%)^4 \cdot (10000)$
 $= 12^4$

La demanda diaria de la población: $12^4 \times 10$ litros

El volumen del $(L^2 \times 4)$ metros cúbicos
 reservorio: $= (L^2 \times 4) \times 1000$ litros

Luego:

$$12^4 \times 10 = L^2 \times 4 \times$$

$$12^2 = L^2 \times 1000$$

$$L = 7,2$$

$$\therefore 7,2 \text{ m}$$

(extraemos raíz cuadrada)

Rpta: A

**MUCHAS
GRACIAS**

**ATENTAMENTE
SU PROFESOR**

