



Materiales Educativos GRATIS

ARITMETICA

CUARTO

OPERACIONES CON PORCENTAJES

DEFINICIÓN

Al dividir una unidad en 100 partes iguales, se toma una cantidad «x» de partes. Entonces:

$$x\% = \frac{x}{100}$$

$$1\% = \frac{1}{100}$$

OPERACIONES

Ejemplo:

1. $20\%x - 18\%x = 2\%x$

2. $2a\% - 12\%a = 88\%a$

$1 \leftrightarrow 100\%$

3. $15\%b + 20\%(2b) - 13\%(3b) =$
 $15\%b + 40\%b - 39\%b =$
 $55\%b - 39\%b =$
 $16\%b$

4. ¿Qué porcentaje de 60 es 75?
 $P.60 = 75$
 $P = \frac{75}{60} = \frac{5}{4} \times 100\%$
 $\rightarrow P = 125\%$

5. Calcula el 20% del 25% del 30% de 9000.
 $\frac{20}{100} \times \frac{25}{100} \times \frac{30}{100} \times 9000$
 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{9} \times \frac{3}{10} \times 9000 = 135$

VARIACIONES

1. Aumentos y descuentos sucesivos

a. Aumento único

$Au = \text{resultado} - 1$

Ejemplo:

$A_1 = 10\%$

$A_2 = 20\%$

$Au = ?$

$A_3 = 30\%$

$Au = 110\%(100\% + 20\%)(1 + 30\%) - 1$

$Au = 110\% \times 120\% \times 130\% - 1$

$Au = \frac{132}{100} \times 130\% - 100\%$

$Au = 171,6\% - 100\%$

$\rightarrow Au = 71,6\%$

b. Descuento único

$Du = 1 - \text{resultado}$

Ejemplo:

$D_1 = 10\%$

$D_2 = 20\%$

$Du = ?$

$D_3 = 30\%$

$Du = 1 - 90\%(100\% - 20\%) \times (1 - 30\%)$

$Du = 1 - 90\% \times 80\% \times 70\%$

$Du = 1 - \frac{72}{100} \times 70\%$

$Du = 1 - 50,4\%$

$\rightarrow Du = 49,6\%$

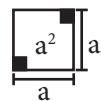
2. Figuras geométricas

Se analizan de dos maneras, en cuadros (si la variación es divisor o múltiplo de 10) o sucesivamente de lo contrario.

Ejemplo:

1. Si el lado de un cuadrado se duplica, entonces su área:

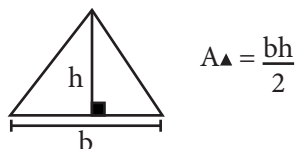
	Caso 1	Caso 2
Lado	10	20
Área	100	400



+300

\rightarrow El área aumenta $\begin{cases} EN = 300\% \\ A = 400\% \end{cases}$

2. La base de un triángulo aumenta 25% y su altura se reduce en 30%. Su área:



$$A_{\Delta} = \frac{bh}{2}$$

$$(1 + 25\%) \times (1 - 30\%) - 1 =$$

$$125\% \times 70\% - 100\% =$$

$$\frac{5}{4} \times 70\% - 100\% = 87.5\% - 100\% = -12.5\%$$

→ El área se reduce $\begin{cases} EN = 12.5\% \\ A = 87.5\% \end{cases}$

TANTO POR CUANTO

$$\frac{\text{Tanto}}{\text{Cuanto}}$$

Ejemplo:

1. Calcula el 4 por 70 a 3 por 5 de los 3/5 del 20% de 7000.

$$\frac{4}{7} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{5} \times 7000 = 288$$

APLICACIONES COMERCIALES

$$Pv = Pc + G$$

$$Pv = Pc + P$$

$$Pv = Pf - D$$

Pc = Precio de costo

Pv = Precio de venta

G = Ganancia

P = Pérdida

Pf = Precio fijado (lista o marca)

D = Descuento o rebaja

Observaciones:

- Generalmente la G o la P son porcentajes del Pc.
- Siempre el D es porcentaje del Pf.

Nota:

Descuentos y aumentos sucesivos a y b:

$$Au = \left(a + b + \frac{ab}{100} \% \right)$$

$$Du = \left(a + b - \frac{ab}{100} \% \right)$$

Trabajando en clase

Integral

- Determina el 30% del 20% de 600.
- Calcula el aumento único que se obtiene de dos aumentos sucesivos de 25% y 30%.
- ¿Cuál es el descuento único que se obtiene luego de 3 descuentos sucesivos de 10%, 20% y 30%?

PUCP

- Sabiendo que la base de un triángulo aumenta en 20% y la altura disminuye en 15%, ¿en qué porcentaje varía el área de dicho triángulo?

Resolución:

$$\frac{120\%}{20\%} \times \frac{85\%}{15\%} - 1$$

Referencia inicial

Aumenta 20% Disminuye 15%

$$\frac{17}{6} \times 85\% - 100\%$$

$$102\% - 100\% + 2\%$$

∴ Rpta.: Aumenta en 2%

- Sabiendo que la base de un triángulo aumenta en 30% y la altura disminuye en 25%, ¿en qué porcentaje varía el área de dicho triángulo?
- ¿Cuál es el número cuyo 20% de los 2/3 de su 21% equivale al 10% de los 3/10 de 14?
- Si gastara el 20% del dinero que tengo y ganara el 10% de lo que me quedaría, perdería S/.840. ¿Cuánto dinero tengo?

UNMSM

- La tienda Danielinos anuncia su rebaja increíble: 20% + 30% de descuento por su aniversario. ¿Cuánto pagara un cliente por una casaca cuyo precio de lista es de \$100?

Resolución:

i) $Du = 1 - \text{resultado}$

$$Du = 100\% - 80\% \times 70\%$$

$$Du = 100\% - 56\%$$

$$Du = 44\%$$

ii) Pago = Pv = Pf - D

$$Pv = 100 - 44\% \times 100$$

$$\therefore Pv = 56$$

9. La tienda Saphira anuncia su rebaja increíble: 10% + 20% de descuento por su aniversario. ¿Cuánto pagará un cliente por una casaca cuyo precio de lista es de \$100?
10. En una reunión el 60% del número de hombres es igual al 20% del número de mujeres. ¿Qué porcentaje del total son hombres?
11. Un comerciante vende las dos últimas bicicletas que le quedan en S/.1200 cada una. En una ganó el 25% y en la otra perdió el 25%, ¿qué afirmación es correcta?
- a) No ganó ni perdió d) Perdió S/.160
b) Ganó S/.160 e) Perdió S/.400
c) Perdió S/.200

UNI

12. Un artículo se ha vendido en S/.5400 y se está ganando el 35% del costo. ¿A cómo se debió vender el mismo artículo para ganar el 20% del precio de venta?

Resolución:

i) $Pv = Pc + G$

$$5400 = Pc + 35\%Pc$$

$$5400 = 135\%Pc$$

$$\rightarrow Pc = 4000$$

ii) $Pv = Pc + G$

$$Pv = 4000 + 20\%Pv$$

$$80\%Pv = 4000$$

$$\therefore Pv = 5000$$

13. Un artículo se ha vendido en S/.6500 y se está ganando el 30% del costo. ¿A cómo se debió vender el mismo artículo para ganar el 20% del precio de venta?
14. Daniela vendió un artículo con un descuento del 20% y aún así ganó el 20%. ¿Qué porcentaje de la venta ganó?