

Los porcentajes son comúnmente usados para describir el aumento o disminución de una cantidad.

"20% de descuento"

"La gasolina subió 5%"

En estas situaciones, tomamos el porcentaje por la cantidad original y sumamos o restamos el resultado.

"Incremento del 30% de 400"

1) Calculamos el 30% de 400

$$\frac{3}{10} \cdot 400 = 120$$

2) Sumamos el resultado a la cantidad original

$$400 + 120 = 520.$$

Este proceso es equivalente a tomar el 130% de 400 ($130\% = 100\% + 30\%$).

Problemas (Personal)

8.15)

$$(a) \frac{25}{125} \cdot \frac{3}{100} = 75$$

$$(b) \frac{7}{140} \cdot \frac{1}{2} = \frac{7}{10}$$

$$(c) \frac{7}{10} \cdot \frac{60}{100} = \frac{42}{100} = 42 \frac{2}{5} = 42.4.$$

$$(d) \frac{2}{5} \cdot \frac{19}{100} = 38$$

$$(e) 4(8) = 32$$

8.16)

$$(a) 100 \cdot \frac{x}{100} = 30$$

$$x = 30 \quad \underline{30\%}$$

(b)

$$210 - 60 = 150$$

$$150 = 80 \cdot \frac{x}{100}$$

$$\frac{150 \cdot 100}{80} = x$$

$$x = 250$$

$$\underline{250\%}$$

(c) Aumento el doble, es un cambio de 100%

(d) Disminuyo 60.

$$60 = \frac{x}{100} \cdot 80$$

$$\frac{60 \cdot 100}{80} = 75 \quad \underline{75\%}$$

(e)

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \frac{1}{2}. \quad \text{Disminuyo } \frac{1}{2}.$$

$$\frac{1}{2} = \frac{x}{100} \cdot \frac{2}{3}$$

$$\frac{50 \cdot 3}{2} = 75 \quad \underline{75\%}$$

(f) 81

$$\frac{9.5}{-3.8} \\ 5.7$$

$$\text{Aumento } 5.7 = \frac{57}{10}$$

$$\frac{38}{10} = \frac{19}{5}$$

$$\frac{57}{10} = \frac{x}{100} \cdot \frac{19}{5}$$

$$\frac{3 \cdot 57 \cdot 100 \cdot 5}{19 \cdot 10} = 150 \quad \underline{150\%}$$

(9) Disminuye en 100%

8.17)

$$\frac{1}{5} \cdot (15,000,000) = 3,000,000.$$

$$3 \text{ millones} + 15 \text{ millones} = 18 \text{ millones}$$

8.18)

$$\frac{3}{10} \left(\frac{4}{5} \left(\frac{12}{500} \right) \right) = 336$$

8.19)

(a)

$$4000 = \frac{x}{100} \cdot (16000)$$

$$\frac{4000}{160} = 25$$

Aumentó 25%

(b)

$$20,000 - 5,000 = 15,000.$$

8.20)

$$\left(\frac{11}{10} \right)^3 (500) = \frac{11 \cdot 11 \cdot 11}{1000} \left(\frac{500}{1} \right) = \frac{1331}{2} = 665.5 \text{ USD}$$

Idea: (8.20) Introduce el concepto de interés compuesto.

Ejercicios.

8.3.1)

(a)

$$\frac{6}{5} \left(\frac{3}{10} \right) = 18$$

(b)

$$\frac{7}{10} \left(\frac{40}{1} \right) = 28$$

(c)

$$\frac{5}{2} \left(\frac{2}{3} \right) = \frac{5}{3}$$

(d)

$$\frac{3}{2} \left(\frac{1}{7} \right) = \frac{3}{14}$$

(e)

$$\frac{1}{5} \left(\frac{3}{10} \right) = \frac{3}{50}$$

(f)

$$\frac{4}{5} \left(\frac{40}{5} \right) = \frac{192}{25} = 7 \frac{17}{25} \\ = 7 + 0.68 \\ = 7.68$$

8.3.2)

Entre la 2 y 3 pregunta.

8.3.3)

$\frac{5}{4}$ en primera semana

$\frac{4}{5}$ en segunda semana.

Disminuyó en $\frac{5}{4} - \frac{4}{5} = \frac{25-16}{20} = \frac{9}{20}$.

$\frac{4}{20} = \frac{x}{100} \left(\frac{1}{4}\right)$

$\frac{9 \cdot \frac{1}{100} \cdot 4}{20 \cdot 81} = 36$

Disminuyó en 36%

8.3.4)

12.50 en total

$$0.2(12.5) = \begin{array}{r} 12.5 \\ \times 0.2 \\ \hline 250 \\ 000 \\ \hline 2.5 \end{array}$$

Ahorra 2.50 USD.

8.3.5)

$\left(\frac{4}{5} \left(\frac{5}{8} \left(\frac{80}{2000}\right)\right)\right) = 1920$

8.3.6)

$\frac{11}{10} \left(\frac{3}{4} (80)\right) = 66 \text{ USD}$

8.3.7)

$AA = \frac{4}{5} \left(\frac{5}{4} (100)\right) = 96 \text{ USD}$

$BB = \frac{5}{4} \left(\frac{3}{4} (100)\right) = \frac{375}{4} = 93.75 \text{ USD}$

$BB < AA < CC$

$93.75 < 96 < 100$

$CC = 100 = 100 \text{ USD}$

8.3.8)

120 = Precio total original

$\frac{3}{4} (80) = 60$

60 USD

$\frac{9}{20} (40) = 18$

Ahorro $120 - 60 = 54 \text{ USD}$

$54 = \frac{x}{100} (120)$

$\frac{54 \cdot 100}{120} = 45\%$

8.3.9)

X: Precio de las muñecas antes de Diciembre.

$\frac{5}{4} X =$ Precio después del 1º de Diciembre.

$\frac{4}{5} \left(\frac{5}{4} X\right) = X \dots$ precio de muñecas tras descuento en Enero.

El precio en Enero es el mismo que el original, sin importar el precio original.

8.3.10)

1.win: $1000 + \frac{1}{2}(1000) = 1500$

2.win: $1500 + \frac{1}{2}(1500) = 2250$

3.win: $2250 + \frac{1}{2}(2250) = 2250 + 1125 = 3375$

4. lose: $3375 - \frac{1}{2}(3375) = 1687.5$

Al final de las 5 manos tiene 843.75 USD.

. Cuando gana queda con $\frac{3}{2} X$.

$$s. loss: \frac{1}{2} (1687.5) = 843.75$$

• Cuando pierde queda con $\frac{1}{2}X$.

$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} (x)$. Ya que estamos multiplicando, por conmutación no importa el orden en que se gane o pierda, siempre acabaremos con la misma cantidad de dinero.

8.3.11)

$$(a) \frac{(100-p)}{100} \cdot \frac{(100+p)}{100} \cdot (100) = \frac{(100-p) \cdot (100+p)}{100} = \frac{100^2 - p^2}{100} = 100 - \frac{p^2}{100}$$

La cantidad final es $\frac{100^2 - p^2}{100}$. Ya que p^2 es siempre positivo, el valor final siempre será menor que 100.

$$\frac{100^2 - p^2}{100} = 100 - \frac{p^2}{100}$$

$$(b) \frac{(100+q)}{100} \cdot \frac{(100-q)}{100} \cdot 100$$

es equivalente a (a), por lo que nos queda

$$100 - \frac{q^2}{100}$$

q^2 es positivo, por lo tanto la cantidad será menor a 100 y equivalente a (a).

Importante: Incrementar y disminuir una cantidad en $p\%$ en cualquier orden siempre da el mismo valor, como vimos en el problema 8.3.10.