

MATEMATICAS

\times

$=$

$\frac{2}{4}$

$\sqrt{\quad}$

\div

$+$

13

PORCENTAJE



SENA

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

SENA
DIRECCION GENERAL
SUBDIRECCION TECNICO PEDAGOGICA

PORCENTAJE

Bogotá, 16 de julio de 1982

CONTENIDO

OBJETIVO TERMINAL	5
Porcentaje	7
EVALUACION FINAL	25

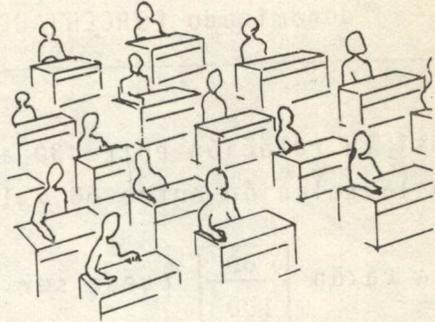
OBJETIVO TERMINAL

Al terminar esta Unidad, usted estará en capacidad de:

1. Escribir una razón en forma de porcentaje
2. Escribir un porcentaje en forma de fracción irreductible.
3. Resolver problemas simples de porcentaje

PORCENTAJE

Vamos a suponer que en un grupo de 1er año hay 50 alumnos, 30 de los cuales obtuvieron una nota de *excelente*.



Podemos entonces establecer la razón entre el número de alumnos con calificación excelente y el total de alumnos del grupo.

$$\frac{\text{Número de alumnos concepto de excelente}}{\text{Total de alumnos}} \Rightarrow \frac{30}{50}$$

Como usted sabe, si multiplicamos o dividimos los términos de una razón por el mismo número, su valor no se altera. Así, podemos escribir la razón $\frac{30}{50}$ de varias maneras:

$$\frac{30}{50} = \frac{3}{5} = \frac{15}{--} = \left(\frac{60}{--} \right) = \frac{12}{---} = \text{---}$$

Observe que entre las razones anteriores una posee el consecuente 100; esta es

$$\frac{60}{100}$$

En este caso, la razón recibe el nombre de PORCENTAJE

Cualquier razón cuyo consecuente es 100, es denominado PORCENTAJE.

Así, la relación entre 30 alumnos y 50 alumnos es igual a la relación entre 60 y 100.

La razón $\frac{60}{100}$ puede ser escrita también 60% , que se lee 60 por ciento.

El signo % indica un porcentaje.

En conclusión, podemos decir que el 60% de los alumnos del grupo tuvieron calificación de excelente.

Ahora complete:

$\frac{45}{100}$ se escribe _____ % y se lee 45 _____

Cualquier razón puede ser escrita en forma de porcentaje y viceversa. Basta con determinar la razón con denominador 100 y resolver la proposición (regla de tres directa)

EJERCICIOS

Complételos convenientemente:

a) Escriba $\frac{1}{5}$ en forma de porcentaje.

$$\frac{1}{5} = \frac{x}{100}$$

En primer término se resuelve la razón así:

$$x = \frac{100 \cdot 1}{5} = 20$$

Luego, sustituyendo por su valor en la razón $\frac{x}{100}$, tenemos el porcentaje $\frac{20}{100}$ o 20%

b) Escriba la razón $\frac{3}{4}$ en forma de porcentaje

$$\frac{3}{4} = \frac{\quad}{100} = x = \text{-----}$$

Respuesta $\frac{75}{100}$ ó -----

c) Escriba 30% en forma de fracción irreducible

$$30\% = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$$

R = $\frac{\text{-----}}{\text{-----}}$

Para resolver un problema de porcentaje, utilizamos siempre una REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA

Es preciso recordar que el número 100 está relacionado con el todo, el cual se representa simbólicamente por 100%.

Observe con atención los ejemplos que siguen y complete los espacios en blanco.

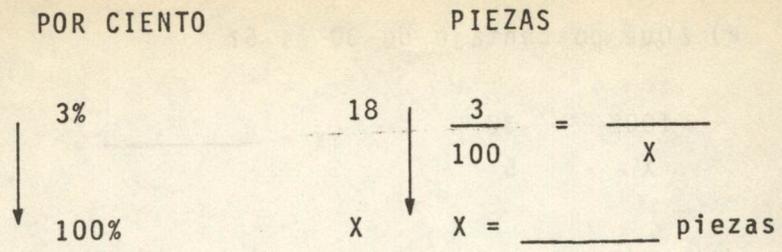
- a) Determinar 3% de 600 piezas. Los datos se disponen del mismo modo que en la regla de tres simple directa.

El total de piezas (600) corresponderá a 100%; 3% es una parte del todo que se debe calcular; luego, corresponderá a X.

PIEZAS	POR CIENTO
↓ 600 X	100% ↓ ↔ $\frac{600}{X} = \frac{100}{3}$ 3%
	$X = \frac{\quad}{100} = \text{--- piezas}$

- b) ¿Cuál es el número de piezas cuyos 3% es igual a 18 piezas?

El problema consiste en calcular cuánto corresponde a 100% (que es el total de piezas).



c) En una factura de 70.000 pesos descontaron el 7%. ¿Cuánto quedó por pagar?



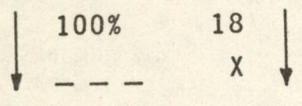
$X = \underline{\hspace{2cm}} \$ 4.900.$

$70.000 \text{ -----} = \$65.100$

Respuesta: Tiene que pagar \$65.100.

d) En un grupo de 18 alumnos el 85% aprobó el curso. ¿Cuántos alumnos perdieron?

¡Atención! Si el total se representa por el 100% y el 85% aprobó, se deduce que el perdió el examen. Luego el raciocinio se hace:



Respuesta:

e) ¿Qué porcentaje de 30 es 5?

$$\begin{array}{r} 100\% \\ X \end{array} \quad \begin{array}{r} 30 \\ 5 \end{array} \quad X = \frac{\quad}{\quad} =$$

⇒ por ciento

d) 18 alumnos representan el 60% de un grupo.
¿Cuántos alumnos tiene ese grupo?

$$\begin{array}{r} 18 \\ X \end{array} \quad \begin{array}{r} 60\% \\ 100\% \end{array} \quad X = \frac{100 \times 18}{\quad}$$

R= ----- alumnos

Usted hará en seguida una serie de ejercicios para reforzar sus conocimientos sobre el porcentaje.

1. Complete observando el ejemplo

Ejemplo: $\frac{4}{5} = \frac{80}{100} = 80\%$

a) $\frac{1}{2} = \frac{\quad}{100} = \text{-----}\%$

b) $\frac{3}{4} = \frac{\quad}{100} = \quad \%$

2. Complete los items, observando el ejemplo

$$0,70 = \frac{70}{100} = 70\%$$

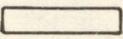
a) $0.25 = \quad = \quad \%$

b) $0,01 = \quad = \quad$

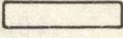
3. Complete los paréntesis de la derecha, y sombree la porción correspondiente en cada figura:

a) 25% de la figura \Rightarrow  $(25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4})$

b) 100% de la figura \Rightarrow  $(100\% = \frac{\quad}{\quad} = \quad)$

c) 80% de la figura \Rightarrow  $(80\% = \quad = \quad)$

d) 50% de la figura \Rightarrow  $(50\% = \quad = \quad)$

e) 60% de la figura \Rightarrow  $(60\% = \quad = \quad)$

4. Un objeto fue comprado con un 20% de descuento, que equivale a \$480.00. ¿Cuál fue su precio inicial?

Respuesta:

Corrija sus ejercicios

1. a) $= \frac{50}{100} = 50\%$

b) $= \frac{75}{100} = 75\%$

2. a) $= \frac{25}{100} = 25\%$

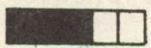
b) $= \frac{1}{100} = 1\%$

3. a) 

b)  $\frac{100}{100} = 1$

c)  $80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$

d)  $50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$

e)  $60\% = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$

4. $\begin{array}{ccc} \downarrow 20\% & 480 & \downarrow \\ \downarrow 100\% & X & \downarrow \end{array} \quad X = \frac{480 \times 100}{20} = \$2.400.00$

Continúe los ejercicios

5. Determine:

a) 4% de 10

Respuesta:

b) 25 % de 80

Respuesta:

c) 2,5% de 3

Respuesta:

d) 10% de 480

Respuesta:

6. Una pieza cuyo peso es 36,5 kg debe ser hecha de una aleación de Cobre, Estaño y Zinc. ¿Cuánto de cada metal será necesario, si la aleación debe contener 96% de Cobre, 3% de Estaño y 1% de Zinc?

Respuesta $\left\{ \begin{array}{l} \text{Cobre:} \\ \text{Estaño:} \\ \text{Zinc:} \end{array} \right.$

7. Cuántos kg de Cobre y Estaño son necesarios para obtener 60 kg de una aleación, si los metales se mezclan en la aleación en la siguiente proporción: Cobre 70% y el resto de Estaño.

Respuesta

{ Cobre:
Estaño:

8. Una estampadora produce 1050 estampas por día. Si hubiera un aumento del 8% en la producción, ¿cuánto pasará a producir diariamente?

Respuesta:

Corrija los ejercicios antes de seguir:

5. a) 0,4

b) 20

c) 0,075

d) 48

6. Cobre 35,04 kg

Estaño 1,095 kg

Zinc 0,365 kg

7. Cobre 42 kg
Estaño 13 kg
8. Producirá 1134 estampas

Continuemos los ejercicios

9. Escriba en forma de porcentaje

a) $0,75 =$

b) $0,4 =$

c) $\frac{2}{5} =$

d) $\frac{1}{10} =$

10. Calcule:

a) 20% de 3.000 destornilladores

Respuesta:

b) 70% de 850 tornillos

Respuesta

11. Si el 25% de un número es 7820, ¿cuál es el número?

12. Un test consta de 50 preguntas, cada una de las cuales tiene el mismo valor. El resultado se da en porcentaje. ¿A cuántas respuestas correctas equivalen los siguientes porcentajes?

- a) 65%
- b) 25%
- c) 15%
- d) 30%
- e) 20%
- f) 55%
- g) 35%
- h) 60%

13. Se gastó el 85% del material de un depósito. ¿Qué tanto por ciento representa el resto del material?

Respuesta:

14. Pagué el 70% de una deuda ¿qué tanto por ciento me falta por pagar?

Respuesta

Corrija por favor

9. a) 75%
- b) 40%
- c) $\frac{40}{100} = 40\%$
- d) $\frac{10}{100} = 10\%$

10. a) 600 destornilladores

b) 595 tornillos

11. 31.280

12. a) 32,5

b) 12,5

c) 7,5

d) 15

e) 10

f) 27,5

g) 42,5

h) 30

13. 15%

14. 30%

El porcentaje también se utiliza en el cálculo de intereses sobre préstamos de capital.

Cuando usted presta, oficialmente, una cuantía, deberá recibir cierta cantidad de más como compensación; ésta es llamada interés (I)

La cantidad en préstamo se denomina Capital (C). El porcentaje que se paga por cada \$100 de deuda se llama tasa (i) y al período que se toma como base para el cálculo se le denomina tiempo (t).

Luego: Tasa del 6% al mes significa que por cada 100 pesos de capital en préstamo, usted deberá recibir 6 pesos de interés por mes.

Si el capital permanece invariable, durante toda la transacción, el interés es simple.

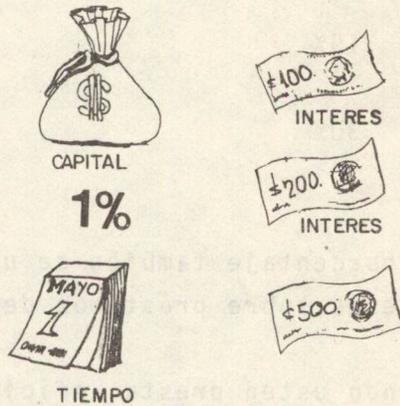
Veremos cómo se calcula el interés simple:

Los intereses son directamente proporcionales al capital y al tiempo, o lo que es lo mismo:

Si aumenta el capital aumenta el interés.

Si aumenta la tasa _____ el interés.

Si aumenta el tiempo _____ el interés



Como estos problemas se resuelven por proporciones, podemos utilizar la regla de tres simple para llegar a la solución.

Observe cómo se logra la fórmula general de interés.

Teniendo en cuenta que:

C = capital

t = tiempo

I = Interés

i = tasa, ó rédito

Ahora detalle el racionio: un capital de \$100 colocado a una tasa del 1% al mes produce \$1,00

Esquemáticamente:

↓ 100 ↓ 1% ↓ 1 mes ↓ \$1.00 ↓
C r t I

$$\Rightarrow \boxed{I = \frac{C i t}{100}} \quad \text{o} \quad \frac{I}{1} = \frac{C i t}{100}$$

Esta es la fórmula para calcular interés. De esta fórmula se despeja C, i y t

Aplicando la propiedad fundamental

$$100 I = \underline{C i t}$$

De esta fórmula se deduce:

tasa → $\boxed{i = \frac{100.I}{C.t}}$

tiempo → $\boxed{t = \frac{100.I}{C.i}}$

Capital → $\boxed{C = \frac{100.I}{t.i}}$

Procure recordar estas fórmulas para poder resolver los siguientes problemas:

1. Calcule el capital que en 4 meses, colocado a la tasa del 8% al mes produce 87.540 de interés.

Datos:

$$I = 87.540$$

$$i = 8\%$$

$$t = 4 \text{ meses}$$

Usando la fórmula tenemos:

$$C = \frac{100 \cdot I}{t \cdot i} \quad \text{capital} = \frac{100 \times 87.540}{4 \times 8} \Rightarrow 273562,50$$

$$R = \text{Capital } \$273.562,50$$

2. A qué tasa anual se debe colocar un capital de \$120.000 para que al terminar el tercer año haya producido 288.00 pesos.

Datos:

$$C = 120.000 \text{ pesos}$$

$$I = 288.00 \text{ pesos}$$

$$t = 3 \text{ años}$$

$$i = ?$$

Usando la fórmula tenemos:

$$i = \frac{100 \cdot I}{C.T.} \qquad i = \frac{100 \times 288}{120,000 \times 3}$$

$$i = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. Hallar el capital que produce \$2.200 de interés en 30 días al 3% mensual.

Respuesta

4. Calcule los intereses producidos por un capital de \$20.000 colocados a una tasa del 22 % mensual durante 3 meses.

Respuesta

Corrija los problemas anteriores.

2. 0,08%
3. 73,333.33
4. Intereses \$13.200

EVALUACION FINAL

1. Una aleación contiene 6% de Aluminio, 0,2% de Manganeso, 3% de Zinc y el resto de Magnesio. ¿Cuánto kg de cada metal hay en 30 kg de esta aleación?

Respuesta

Valor 20%

2. ¿Cuál es el número de piezas cuyo 3% es igual a 24 piezas?

Respuesta

Valor 20%

3. El latón amarillo común está compuesto de 61.6% de Cobre, 2,9% de Plomo, 0,2% de Estaño y 35,3% de Zinc. ¿Cuántos kg de cada metal hay en 70 kg de este latón?

Respuesta

Valor 20%

4. ¿Qué intereses hay que pagar al cabo de 4 años de un capital de \$350.000 a una tasa de 22% anual?

Respuesta

Valor 20%

5. ¿A qué tanto por ciento mensual fue colocado un capital de \$100.000, si durante 8 meses produjo unos intereses de 16.000?

Respuesta

Valor 20%

RESPUESTAS A LA EVALUACION FINAL

1. Se requiere:

Aluminio:	1,8	kg
Manganeso:	0,06	kg
Zinc:	0,9	kg
Magnesio:	27,24	kg

2. 800 piezas

3. Se necesita:

Cobre:	43,12	kg
Plomo:	2,03	kg
Estaño:	0,14	kg
Zinc :	24,71	kg

4. Hay que pagar \$308.000

5. 2% mensual

Esta unidad fue traducida y adaptada por el SENA con la
autorización de SENAI.