

Actualmente los rangos de interés fluctúan de acuerdo a varios indicadores o a áreas financieras específicas.

Los consumidores de hoy pueden a veces prestar dinero o hacer un préstamo de dinero por aproximadamente **20%** de interés compuesto al año. Un rango del **15 a 30%** es más común.

En esta sección nosotros observamos maneras de calcular interés y el descuento simple y otras aplicaciones de la proporcionalidad como los repartos proporcionales.

3.2 EL PORCENTAJE

El porcentaje es una de las aplicaciones de la proporcionalidad. Es de suma importancia en el comercio y la Ciencia.

Por ciento es un nombre común para expresar centésimos. El símbolo de “**por ciento**” es %. así: “nueve por ciento” se escribe 9% y significa nueve centésimos. Puede expresarse el mismo valor de la siguiente forma: **0.09**, ó $\frac{9}{100}$.

DEFINICIÓN 39

Para convertir un tanto por ciento en decimal, se traslada el punto decimal dos lugares a la izquierda y se elimina el símbolo %.

EJEMPLO 3.1

Convertir en decimales los siguientes por ciento: a) 25% b) 4% c) 423% d) 0.5%

SOLUCIÓN Se mueve el punto decimal dos lugares a la izquierda y se elimina el símbolo %.

a) 25%	=	25.	=	0.25	(equivale a dividir $25 \div 100 = 0.25$)
b) 4%	=	4.	=	0.04	
c) 423%	=	423.	=	4.23	Como el punto está después del 3,
d) 0.5%	=	0.5	=	0.005	entonces corre 2 lugares a la izquierda.

DEFINICIÓN 40

Para convertir un decimal en tanto por ciento, se traslada el punto decimal dos lugares a la derecha y se agrega el símbolo %.

EJEMPLO 3.2

Convertir en porcentaje los siguientes decimales: a) 0.25 b) 0.04 c) 4.23 d) 0.005

SOLUCIÓN Se mueve el punto decimal dos lugares a la derecha y se agrega el símbolo %.

a) 0.25	=	25.	=	25%
b) 0.04	=	4.	=	4%
c) 4.23	=	423.	=	423%
d) 0.005	=	0.5	=	0.5%

DEFINICIÓN 41

En general, si una cantidad se divide en 100 partes iguales, llamamos tanto por ciento (%) de dicha cantidad a una o varias de las cien partes iguales en que se ha dividido. Por ejemplo el 25% de 200 es 25/100 de 200. Es decir que 200 se ha dividido en 100 partes iguales y de ellas se han tomado 25.

Entendemos que el estudiante ya está familiarizado con este concepto, por lo tanto le será fácil establecer porcentajes que se pueden calcular directamente. Por ejemplo:

- a) El 50% de 30 es 15
- b) El 25% de 20 es 5
- c) El 50% de 15 es 7.5
- d) El 100% de 80 es 80

Es evidente que el 100% de un número es el mismo número. El 100% de x es x.

El cálculo de porcentajes se realiza por regla de tres o por proporciones. El porcentaje es directamente proporcional

EJEMPLO 3.3

Encontrar el: 40% de 360

SOLUCIÓN como 360 es el 100%, el problema se plantea así:

$$\begin{array}{r} - \quad \quad + \\ 100\% \text{ --- } 360 \\ 40\% \text{ --- } x \\ + \end{array}$$

$$x = \frac{(40\%)(360)}{100\%} = 144$$

- a) 9.5 % de 200

$$\begin{array}{r} - \quad \quad + \\ 100\% \text{ --- } 200 \\ 9.5\% \text{ --- } x \\ + \end{array}$$

se igualan las dos razones directas y se resuelve la proporción

$$\frac{100}{9.5} = \frac{200}{x} \Rightarrow x = \frac{(9.5\%)(200)}{100\%} = 19$$

- c) El 3/4% de 24

$$\begin{array}{r} - \quad \quad + \\ 100\% \text{ --- } 24 \\ 3/4\% \text{ --- } x \\ + \end{array}$$

$$x = \frac{\left(\frac{3}{4}\%\right)(24)}{100\%} = 0.18$$

El cálculo de porcentajes puede presentar variantes pero su cálculo es similar a los ejemplos anteriores.

EJEMPLO 3.4

112 es el 40% de un número. ¿Cuál es el número?

SOLUCIÓN el número buscado es el 100% ya que 112 es el 40%, entonces

$$\begin{array}{r}
 - \\
 40\% \text{ ————— } 112 \\
 100\% \text{ ————— } x \\
 +
 \end{array}
 \quad
 x = \frac{(100\%) (112)}{40\%} = 280$$

EJEMPLO 3.5

¿Qué porcentaje de 5 500 es 3 000?

$$\begin{array}{r}
 - \\
 5\ 500 \text{ ————— } 100\% \\
 3\ 000 \text{ ————— } x \\
 +
 \end{array}
 \quad
 x = \frac{(3000) (100\%)}{5500} = 54.55\%$$

EJEMPLO 3.6

En el Colegio "El pollito amarillo" un alumno tiene que pagar Q.1 500 anuales por uso del laboratorio de computación. Si obtiene un descuento del 15%. ¿Cuánto tiene que pagar?

SOLUCIÓN El 15% de Q.1 500 es

$$\begin{array}{r}
 100\% \text{ ————— } Q1\ 500 \\
 15\% \text{ ————— } x
 \end{array}
 \quad
 x = \frac{(15\%) (Q.1500)}{100\%} = Q.225$$

El descuento es de Q.225, por lo tanto tiene que pagar $Q.1\ 500 - Q.225 = Q.1275$

EJEMPLO 3.7

El precio de catálogo de un automóvil es de Q.105 520. El profesor Ricardo González lo compra con un incremento del 5% por accesorios extras. a) ¿Cuánto pagó el Prof. González?. b) Si posteriormente don Ricardo vende el carro perdiendo el 5% de lo que pagó, ¿Venderá el automóvil en Q.105 520?

SOLUCIÓN a) El Prof. González paga por el carro:

$$\begin{array}{r}
 105\ 520 \text{ ————— } 100\% \\
 x \text{ ————— } 5\%
 \end{array}
 \Rightarrow
 x = \frac{(5\%) (Q.105\ 520)}{100\%} = Q.5276$$

El Prof. González pagó por el carro $Q.105\ 520 + Q.5\ 276 = Q.110\ 796$

b) Posteriormente el Prof. González vendió el carro en:

$$\begin{array}{r}
 110\ 796 \text{ ————— } 100\% \\
 x \text{ ————— } 5\%
 \end{array}
 \Rightarrow
 x = \frac{(5\%) (Q.110\ 796)}{100\%} = Q.5539.80$$

Lo vende en $Q.110\ 796 - Q.5\ 539.80 = Q.105\ 256.20$

Por lo tanto no lo vende en Q.105 520 sino en Q.105 256.20

En los ejercicios 1-5 responda las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es porcentaje?
2. ¿Qué es interés?
3. ¿Qué es interés simple?
4. ¿A qué se le llama monto?
5. ¿Qué diferencia hay entre interés ordinario e interés simple?

En los ejercicios 6-11 calcule el:

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| 6. 35% de 98 | 7. 90% de 1 315 |
| 8. $5\frac{1}{3}\%$ de 50 | 9. 0.5% de 850 |
| 10. $8\frac{1}{3}\%$ de 98 | 11. 95% de 6 |

Expresa los porcentajes de los incisos 7 al 11 en su forma decimal.

Expresa en forma de porcentajes (ejercicios 12-15)

- | | |
|----------|-----------|
| 12. 67 | 13. 345 |
| 14. 0.67 | 15. 789.6 |

Resuelva los problemas de porcentaje (ejercicios 16-26)

16. 25 es el 30% de un número. ¿Cuál es el número?
17. 85 es el $8\frac{1}{7}\%$ de un número. ¿Cuál es el número?
18. ¿De qué número es 168 el 4% menos?
19. ¿De qué número es 265 el 6% más?
20. Si Juan tiene un sueldo de Q.7 900 ¿Cuánto tiene que pagar de IGSS sabiendo que el IGSS recibe el 4.5% del sueldo?
21. Mario gana \$.8000 e Iris gana \$.2000. ¿Qué porcentaje es el sueldo de Iris con relación al de Mario?
22. Jorge tenía Q.20 000. Entregó a su esposa el 35% y usó el 20% del resto para pagar una deuda. ¿Cuánto le queda?
23. El 56% del valor de una mesa es de Q.4 856. ¿Cuánto vale la mesa?
24. En primero básico de un Colegio mixto hay 380 alumnos, de los cuales 180 son mujeres. Encuentre el % de varones.
25. Un padre de familia deja una herencia de Q.859 000 se paga el 2% de este dinero al Notario y el resto se distribuye así: hermano mayor el 25%, hermano menor 35% y el resto a la Cruz Roja. ¿Cuánto recibe la Cruz Roja?
26. En el problema 25, ¿Qué porcentaje de los Q.859 000 recibió la Cruz roja?

Resuelva los problemas de Interés (ejercicios 27-50)

27. Encuentre el monto exacto del ejemplo 3.12 (pág. 68).
28. Calcule el interés que han ganado Q.1 500 invertidos al 24% anual de interés simple en 2 años, 6 meses.
29. Encuentre el interés exacto que producen Q.80 000 invertidos al 4% trimestral de interés simple durante 47 días.
30. Encontrar el monto ordinario del problema 29 de este laboratorio.
31. ¿Cuánto han producido de interés Q1 869.35 que han estado invertidos durante 2 años y 8 meses al 12% anual?
32. ¿Qué cantidad de dinero produjeron Q.850 de ganancia en 12 días al 12% de interés simple. anual?
33. ¿Qué suma al 5.5% de interés anual en 5 meses produce \$.110 de interés?
34. ¿A qué tasa anual de interés simple se han recibido Q.4 000 que en 10 meses han producido Q.900 de interés?
35. Encuentre el monto producido por un capital de Q.12 000 prestado al 5% de interés simple anual durante 4 años.
36. ¿A qué tasa de interés simple anual hay que imponer \$.18 400 para obtener \$.2484 al cabo de 4 años y 6 meses?