

MATEMÁTICAS

Nivel 2º E.S.O.

Tema 4º EXPRESIONES DECIMALES

Conocimientos que puedes adquirir:

1. Expresión decimal de un número racional.
2. Clasificación de expresiones decimales.
 - a) Expresión decimal exacta.
 - b) Expresión decimal no exacta.
3. Fracciones generatrices.
 - a) Fracción generatriz de un número decimal.
4. Operaciones con decimales (repaso).
5. Porcentajes.

1. Expresión decimal de un número racional

Un número racional se puede expresar en forma de fracción $\left(\frac{3}{5}\right)$
o en forma decimal 0'6.

Observa los siguientes ejemplos:

Número racional	Expresión fraccionaria	Expresión decimal
$\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{9}{15} = \dots$	$\frac{3}{5}$	0'6
$\frac{18}{27} = \frac{16}{24} = \frac{8}{12} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	0'666666...

Para encontrar la **expresión decimal** de un número racional, se divide el numerador por el denominador.

Ejercicio 1º

Encuentra la expresión decimal de las siguientes fracciones, (divide el numerador por el denominador hasta que el resto de cero o las cifras del cociente se repitan).

Nota: Escribe el resultado al lado de la fracción.

- | | | | |
|------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| a) $\frac{2}{5} =$ | b) $\frac{2}{6} =$ | c) $\frac{60}{15} =$ | d) $\frac{1}{5} =$ |
| e) $\frac{4}{3} =$ | f) $\frac{8}{10} =$ | g) $\frac{4}{25} =$ | h) $\frac{3}{8} =$ |
| i) $\frac{24}{40} =$ | j) $\frac{17}{33} =$ | k) $\frac{-35}{10} =$ | l) $-\frac{6}{5} =$ |
| m) $\frac{35}{18} =$ | n) $\frac{8}{11} =$ | ñ) $-\frac{55}{6} =$ | o) $\frac{3}{15} =$ |
| p) $\frac{145}{125} =$ | q) $\frac{2}{10} =$ | r) $\frac{78}{22} =$ | s) $\frac{45}{33} =$ |
| t) $\frac{10}{55} =$ | u) $\frac{4}{20} =$ | v) $\frac{2}{3} =$ | x) $\frac{1}{3} =$ |

2º Clasificación de las expresiones decimales

EXPRESIONES DECIMALES	EXACTAS (Cuando tienen un número limitado de cifras decimales). Ejemp: 0'5; 2'75; 5'12	PUROS (El periodo empieza después de la coma Ejem: 1'3 ; 0'72.
	NO EXACTAS (Tienen un número ilimitado de cifras decimales) Ejemplo: 0'333...; 5'32323...	PERIODICOS (Cuando una cifra o grupo de cifras se repite indefinidamente)
		NO PERIODICOS (Cuando una cifra o grupo de cifras no se repite) → NÚMEROS IRRACIONALES 1'41421356...

PERIODO: Es la cifra o grupo de cifras decimales que se repite.

ANTEPERIODO: Es la cifra o grupo de cifras que están entre la coma y el periodo.

Las **expresiones decimales exactas** provienen de fracciones decimales (que también se llaman exactas) y tienen por denominador potencias de 10 o son equivalentes a éstas.

Las **expresiones decimales exactas** también se llaman **números decimales**.

Ejemplo: a) $\frac{3}{10} = 0'3$; b) $\frac{25}{100} = 0'25$; c) $\frac{1}{4} = 0'25$; d) $\frac{4}{5} = 0'8$

Las **expresiones decimales no exactas** se llaman expresiones decimales periódicas, cuando tienen una cifra o grupo de cifras que se repite llamado **periodo**.

Una expresión decimal periódica abreviada se escribe poniendo un arco sobre el periodo.

Ejemplo: a) $\frac{1}{3} = 0'333\overline{3}$ b) $\frac{520}{99} = 5'2525\overline{25}$ c) $\frac{17}{44} = 0'383636\overline{36}$

Ejercicio 2º

Clasifica las expresiones decimales del ejercicio 1º.

3. Fracciones generatrices

Para cualquier expresión decimal, exacta o periódica, se puede encontrar una **fracción generatriz**, o sea la fracción que la genera.

Para encontrar la **fracción generatriz de un número decimal** (o de una expresión decimal exacta), haremos lo siguiente:

Se coloca en el numerador el número decimal sin la coma. Y en el denominador el 1 seguido de tantos ceros como decimales tenía. (Simplifica cuando puedas).

Ejemplo: Encuentra la fracción generatriz de 3'25.

$$3'25 = \frac{325}{100} = \frac{65}{20} = \frac{13}{4}$$

Ejercicio 3º

Encuentra las fracciones generatrices de las siguientes expresiones decimales exactas o números decimales, (**no olvides de simplificar** cada vez que puedas)

- | | | | |
|-----------|----------|-----------|------------|
| a) 0'25; | b) 1'5; | c) 2'2; | d) 0'75; |
| e) 2'3; | f) 0'05; | g) 7'05; | h) 10'002; |
| i) 0'001; | j) 0'100 | k) 12'02; | l) 0'45. |

4. Operaciones con decimales (repaso)

Ejercicio 4º

SUMAS Y RESTAS:

- a) $12'35 + 0'075 + 313'486 =$
 b) $24'5 - 12'45 =$
 c) $16'28 + 23'75 - 14'275 =$

MULTIPLICACIONES:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| a) $21'75 \cdot 3'8 =$ | e) $0'75 \cdot 10 =$ |
| b) $0'4265 \cdot 0'25 =$ | f) $10'05 \cdot 100 =$ |
| c) $4'25 \cdot 10 =$ | g) $45'3 \cdot 1.000 =$ |
| d) $12'75 \cdot 1.000 =$ | h) $0'005 \cdot 10.000 =$ |

DIVISIONES:

(Cuando saquéis decimales llegar hasta las **milésimas**)

- | | |
|----------------------|----------------------|
| a) $467'5 : 72 =$ | f) $36 : 10 =$ |
| b) $125 : 0'35 =$ | g) $75 : 100 =$ |
| c) $98'5 : 3'25 =$ | h) $82 : 1.000 =$ |
| d) $76'521 : 4'62 =$ | i) $15'46 : 1.000 =$ |
| e) $2 : 100 =$ | j) $379'42 : 100 =$ |

6. Porcentajes

Ejemplo: Antonio le ayuda a su padre y por dicha ayuda, el padre le promete el 10% de lo que gane. El padre gana al cabo del día 275 €. ¿Cuántos € le dará el padre a Antonio?

Para resolver problemas que intervengan los porcentajes podemos utilizar tres procedimientos:

Primero: Utilizando como operador, (multiplicando y dividiendo):

$$\frac{10}{100} \text{ de } 275 = \frac{10}{100} \cdot 275 = \frac{10 \cdot 275}{100} = \frac{2.750}{100} = 27'50$$

Segundo: Multiplicando la fracción decimal por la cantidad:

$$\frac{10}{100} \cdot 275 = \frac{10}{100} \cdot \frac{275}{1} = \frac{2750}{100} = 27'50$$

Tercero: Convirtiendo la fracción decimal en número decimal y después multiplicarlos:

$$\frac{10}{100} = 10 : 100 = 0'10 \rightarrow 0'10 \cdot 275 = 27'50$$

Aumentos porcentuales.

Ejemplo: Una moto cuesta sin IVA 1.960'75 €, **mientras que con el IVA esa** cantidad se incrementa un 16 %. ¿Cuál es el precio de la moto con el IVA?

NOTA: Los 1.960'75 € **corresponden al total del precio de la moto, sin IVA.** En porcentajes al total de una cantidad le corresponde el 100 %. Como tiene que pagar también el incremento del 16 %. El porcentaje final será del 116 % (100 % + 16 %).

$$\frac{116}{100} \text{ de } 1.960'75 = \frac{116 \cdot 1.960'75}{100} = \frac{227.447}{100} = 2.274'47 \text{ €}$$

R: La moto valdrá con el IVA 2.274'47 €

Disminuciones porcentuales.

Ejemplo: Una novela que costaba 12 € **se ha rebajado** en un 15 %. ¿Cuál es su precio ahora?

NOTA: Como el total corresponde al 100% si quitamos el 15% quedará el 85 %

$$\frac{85}{100} \text{ de } 12 = \frac{85 \cdot 12}{100} = \frac{1.020}{100} = 10'20 \text{ €}$$

R: La novela me costará 10'20 €

PROBLEMAS

Ejercicio 5º

- 1º Andrés se queda con el 35 % de 200 €. ¿Con cuánto se queda Andrés?
- 2º El precio de un abrigo es de 150 €. **Hay un cartel que dice: Rebajas 40 %**. ¿Cuánto me costará el abrigo? ¿Cuánto he ahorrado?
- 3º Al saltarme un STOP la policía me vio, me paró y me sancionó con una multa de 100 €. **El policía me dice: “Si la paga ahora mismo se le hace una rebaja del 15 % ; si va a las oficinas pagará los 100 € y si se atrasa más de 10 días habrá un recargo del 20 % .** ¿Cuánto me costará si la pago en el acto? ¿Cuánto tendré que pagar si la olvido y tardo más de 10 días?
- 4º Una bicicleta cuesta 250 €. **Si la compro a plazos, pago un 7 % más, y pagándola al contado un 5 % menos.**¿Cuánto vale en cada caso?
- 5º Un frigorífico cuesta 590'50 €, **más el 16 % de IVA.** ¿Cuál es su precio final? ¿Cuánto le costaría si el vendedor aplica al precio final un descuento del 10 %?
- 6º Cuatro hermanos compran una parcela rectangular de 16'45 m de ancho por 25'75 m de largo.
- ¿Cuál era el área de la parcela original?
 - ¿Cuál será el área de cada una de las parcelas pequeñas?
- 7º* Cada vez son más las personas que utilizan Internet para realizar sus compras. En 2.001 había ocho millones y medio de internautas españoles, de los cuales un 8 % compraron algún producto desde su ordenador personal.
- ¿Cuántos españoles adquirieron algún producto en 2.001 a través de Internet?
 - Si se estima que la población española en 2.001 era de unos 40'5 millones, ¿qué porcentaje de españoles eran internautas?
- 8º Joaquín tiene una parcela de 2.500 m². Dedicó $\frac{1}{5}$ a la construcción de una casa. Del terreno sobrante utiliza el 20 % para plantar césped y el 75 % para hacer un pinar . Querriamos saber:
- ¿Cuánto medirá la superficie de la casa?
 - ¿Cuánto le queda de terreno después de la construcción de la casa?
 - ¿Cuántos m² utiliza para plantar el césped? ¿Y para el pinar?
 - Joaquín quiere hacer unan piscina de 100 m². Le quedará terreno suficiente?