

La calculadora científica como recurso en las matemáticas de secundaria y bachillerato

Lucía Vázquez Rodríguez

Licenciada en Matemáticas por la Universidad de Cádiz

Resumen: Este trabajo está basado en el uso de la calculadora para comprobar resultados y resolver los problemas de forma inmediata, meditando previamente cuáles son las operaciones y pasos a seguir en su resolución. No obstante, dicho uso debe estar controlado, ya que un mal uso de la calculadora puede provocar que no se asimilen los conceptos teóricos correctamente. El tema que se trabajará será el de números Naturales para Primero de Secundaria, y estará orientado a aquellos alumnos que tengan soltura en los cálculos numéricos manualmente.

Abstract: This work is based on the use of the calculator to check results and resolve problems immediately, before pondering what the operations and steps for its resolution. However, such use must be controlled as a misuse of the calculator can cause not properly assimilate the theoretical concepts. The subject will be worked Natural Numbers First Secondary, and will be oriented towards students who are ease in the numerical calculations manually.

Términos claves: decimal, fracción, recta numérica.

Keywords: decimal, fraction, number line.

INTRODUCCIÓN

En el siguiente trabajo utilizaremos la calculadora científica como herramienta para desarrollar uno de los temas del bloque de Números de 1º ESO, intercalando los conceptos teóricos con los ejercicios y problemas prácticos.

UNIDAD DIDÁCTICA: Números decimales
CURSO: 1º ESO

El uso de la calculadora en este tema será para comprobar resultados y resolver los problemas de forma inmediata, meditando previamente cuáles son las operaciones y pasos a seguir en su resolución. No obstante, dicho uso debe estar controlado, ya que un mal uso de la calculadora puede provocar que no se asimilen los conceptos teóricos correctamente. Por lo tanto, el alumno debe ser preparado previamente para poder utilizar dicha herramienta, y consciente de cuál es su función en este tema.

METODOLOGÍA

El modelo de aprendizaje que llevaremos a cabo en esta unidad didáctica será significativo. El alumno será el principal protagonista en el proceso de aprendizaje, será quien marque el ritmo del desarrollo de su propio aprendizaje, para desarrollar sus capacidades y posibilidades. El profesor adoptará un papel de guía, interviniendo para resolver las múltiples dudas que vayan surgiendo, así como agente motivador del alumnado, para que estos alcancen los objetivos propuestos. Y será quien adapte el contenido teórico a las posibilidades del grupo e intercale la teoría con los ejercicios a resolver.

El único material docente, además de su cuaderno de trabajo, que va a usar el alumno de forma regular será la calculadora científica y sería conveniente que cada alumno dispusiera de una para poder trabajar de forma individual tanto en clase como en casa.

Se propondrán actividades matemáticas para desarrollar competencias en los alumnos, tanto competencias básicas como competencias matemáticas específicas que capaciten a los alumnos para utilizar el conocimiento matemático en los distintos contextos en que éste se presenta.

Las competencias básicas serían las siguientes:

- Competencia matemática.
- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia para aprender a aprender.
- Autonomía e iniciativa personal.

Y las competencias matemáticas serían:

- Pensar y razonar.
- Argumentar.
- Comunicar.
- Plantear y resolver problemas.
- Representar.
- Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones.
- Usar herramientas y recursos.

OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden alcanzar en esta unidad didáctica se recogen en los siguientes puntos:

- Profundizar en la noción de decimal a partir de los múltiples ejemplos descritos.
- Representar los números decimales en la recta numérica.
- Ordenar los números decimales.
- Distinguir los diferentes tipos de número decimales (exactos, periódicos puros, periódicos mixtos, no exactos y no periódicos).
- Pasar de fracción a decimal y de decimal a fracción.
- Operaciones con número decimales (suma, resta, multiplicación y división).
- Emplear los números decimales para interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana.

CONTENIDO SELECCIONADO Y SU DESARROLLO

La lista de contenidos teóricos para el tema **Números decimales** es la siguiente:

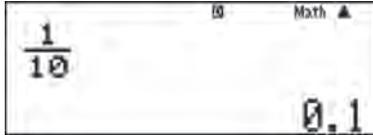
- Unidades decimales.
- Números decimales.
- Comparación de números decimales.
- Representación de números decimales.
- Tipos de números decimales.
- De fracciones a decimales y de decimales a fracciones.
- Suma y resta de números decimales.
- Producto de números decimales.
- División de números decimales.

En cada uno de los bloques siguientes se desarrollaran los ejemplos teóricos con la calculadora. Y la resolución de los ejercicios propuestos a lo largo del tema así como los propuestos al final del tema también se resolverá con la calculadora en la medida en que sea necesario su uso. De este modo, los alumnos podrán comprobar los resultados, y obtener de forma inmediata la solución de los problemas, haciendo mayor hincapié en el proceso de resolución.

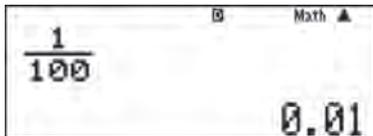
BLOQUE 1: UNIDADES DECIMALES

Expresan cantidades más pequeñas que la unidad. Comprobamos con la calculadora el paso de fracción a decimal en cada caso:

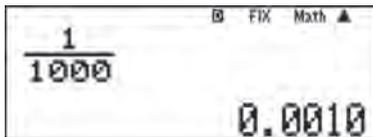
- Décima: $1/10 = 0,1$



- Centésima: $1/100 = 0,01$

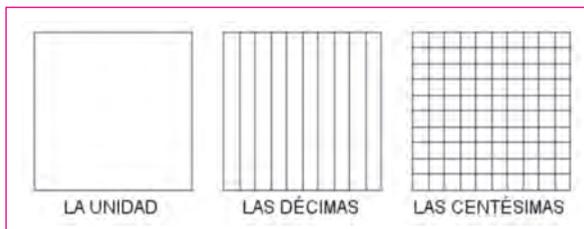


- Milésima: $1/1.000 = 0,001$



- ...

Ejemplos:

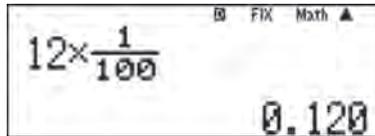


Ejercicio 1. Expresa con cifras los siguientes números:

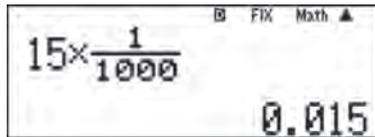
- Doce centésimas.
- Quince diezmilésimas.
- Ocho unidades y veinticinco décimas.

Solución:

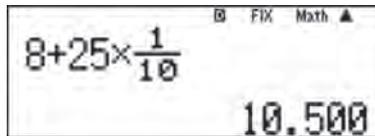
a) $12 \cdot (1/100) =$



b) $15 \cdot (1/1000) =$



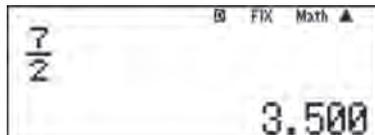
c) $8 + 25 \cdot (1/10) =$



BLOQUE 2: NÚMEROS DECIMALES

Los números decimales son una forma de escribir una fracción, pero sin escribir el numerador y el denominador, sino el resultado del cociente.

Ejemplo:

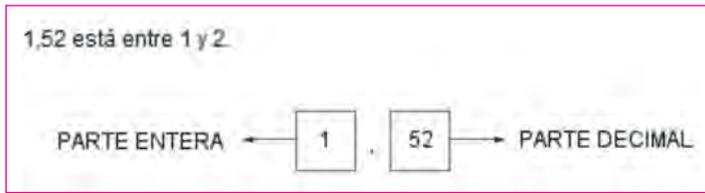


Los números decimales se usan para expresar cantidades que están comprendidas entre dos números enteros.

Un número decimal consta de parte entera y parte decimal:

- **Parte entera:** es la que está a la izquierda de la coma: unidades, decenas, centenas...
- **Parte decimal:** es la que está a la derecha de la coma: décimas, centésimas, milésimas...

Ejemplo:

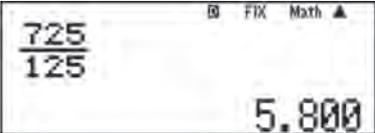


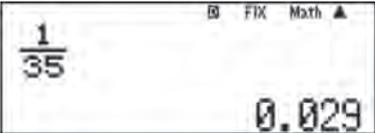
Ejercicio 2. Indica la parte entera y la parte decimal de los siguientes números, pasándolas primero de fracción a números decimales:

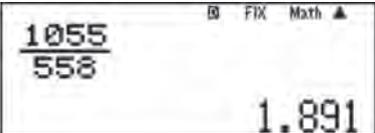
- a) $5/45$
- b) $725/125$
- c) $1/35$
- d) $1055/558$

Solución:

a)  Parte entera: 0 Parte decimal: 111

b)  Parte entera: 5 Parte decimal: 8

c)  Parte entera: 0 Parte decimal: 29

d)  Parte entera: 1 Parte decimal: 891

BLOQUE 3: COMPARACIÓN DE NÚMEROS DECIMALES

De dos números decimales es mayor el que mayor parte entera tenga; si la parte entera es igual, es mayor el que tenga mayor la cifra de las décimas; si es igual, comparamos las centésimas, y así sucesivamente.

Ejemplo:

$$3,528 < 3,539 < 3,842 < 5,221$$

Ejercicio 3. Ordena de menor a mayor los siguientes números:

a) 23,15; 23,149; 22; 23,015

b) 8; 7,95; 7,956; 7,95601

c) 0,001; 0,0001; 0,0002; 0,012

Solución:

a) $22 < 23,015 < 23,149 < 23,15$

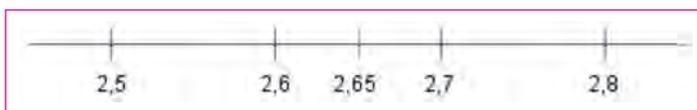
b) $7,95 < 7,956 < 7,95601 < 8$

c) $0,0001 < 0,0002 < 0,001 < 0,012$

BLOQUE 4: REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS DECIMALES

Los números decimales se representan ordenados en la recta numérica.

Ejemplo:



Entre dos números decimales siempre hay más números decimales:

$$2,6 < 2,7$$

$$2,6 < 2,65 < 2,7$$

$$2,6 < 2,61 < 2,65 < \dots < 2,69 < 2,7$$

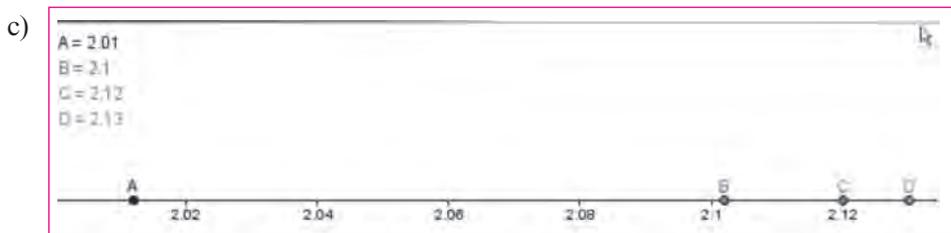
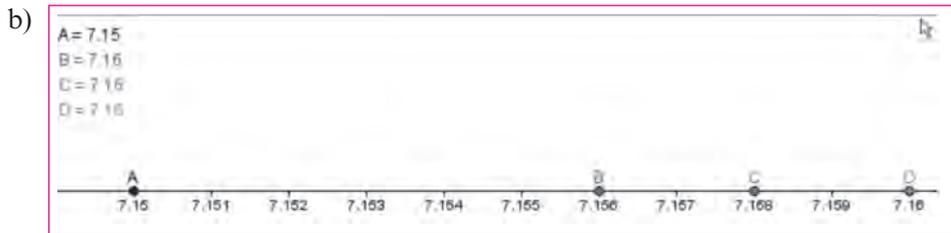
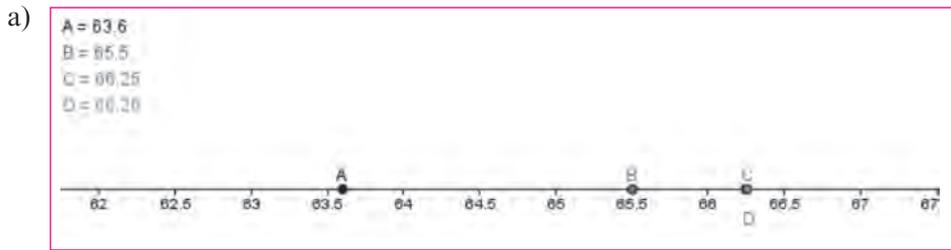
Ejercicio 4. Representa en la recta numérica los siguientes números decimales:

a) 66,256; 66,25; 63,6; 65,5

b) 7,15; 7,16; 7,156; 7,158

c) 2,12; 2,13; 2,012; 2,102

Solución:



BLOQUE 5: TIPOS DE NÚMEROS DECIMALES

Números decimales exactos: tienen un número finito de cifras decimales.

Ejemplo:

Calculator display showing the division of 2589 by 1000, resulting in 2.589.

Números decimales periódicos puros: la parte decimal, llamada periodo, se repite infinitas veces.

Ejemplo:

Calculator display showing the division of 63742 by 999, resulting in 63.80580581.

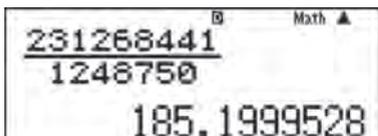
En este ejemplo, el periodo es 805 y la calculadora nos lo redondea en la última cifra decimal.

Números decimales periódicos mixtos: su parte decimal se compone de una parte no periódica y otra parte periódica.

Ejemplos:

a) $4,265555555555555$ donde el periodo es 5.

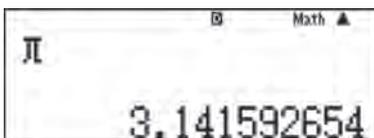
b)



Donde el periodo es 527.

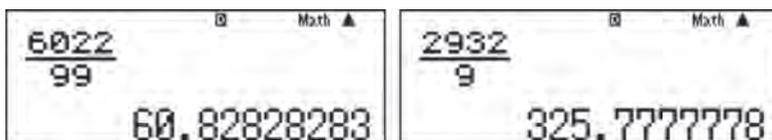
Números decimales no exactos y no periódicos: tienen infinitas cifras decimales no periódicas.

Ejemplo:



Ejercicio 5. Escribe dos decimales periódicos puros y otros dos no periódicos.

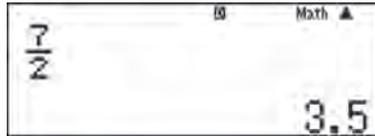
Solución:



No periódicos: 7,24456789865 y 678,541190078.

BLOQUE 6: DE FRACCIONES A DECIMALES Y DE DECIMALES A FRACCIONES

Para escribir una fracción como un número decimal sólo tenemos que calcular el cociente.



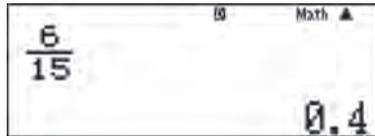
Usaremos para ello la opción que nos ofrece la calculadora pulsando la siguiente tecla  una vez escrita la fracción.

Ejercicio 6. Escribe las siguientes fracciones como un número decimal:

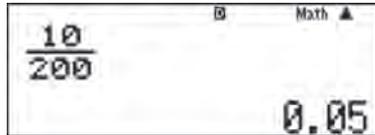
- a) $6/15$
- b) $10/200$
- c) $8/24$
- d) $5/6$

Solución:

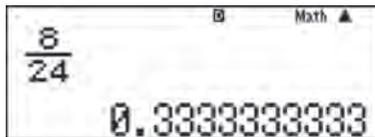
a)



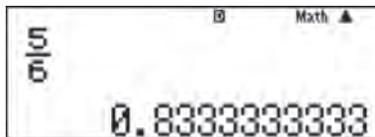
b)



c)

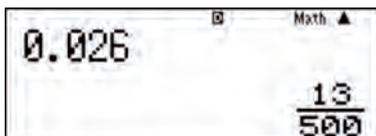


d)



Para escribir un decimal exacto en forma de fracción, escribimos el número sin la coma en el numerador, y en el denominador la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga el número.

Ejemplo:



0.026

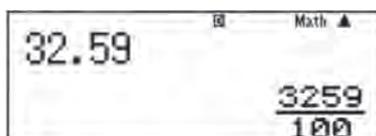
$$\frac{13}{500}$$

Ejercicio 7. Escribe como fracción los siguientes números decimales:

- a) 32,59
- b) 14,25
- c) 0,1
- d) 0,123
- e) 58,315

Solución:

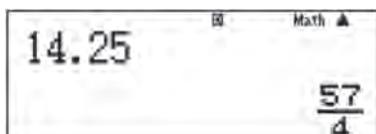
(a)



32.59

$$\frac{3259}{100}$$

(b)



14.25

$$\frac{57}{4}$$

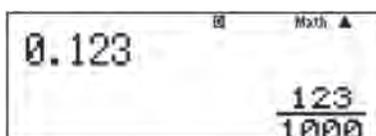
(c)



0.1

$$\frac{1}{10}$$

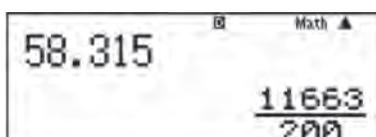
(d)



0.123

$$\frac{123}{1000}$$

(e)



58.315

$$\frac{11663}{200}$$

Para escribir un decimal periódico puro en forma de fracción:

- 1) Multiplicamos el número por la unidad seguida de tantos ceros como cifras tenga el periodo.
- 2) A este número le restamos el número decimal original.
- 3) La fracción que represente el número tendrá como numerador el número obtenido en el paso b, y por denominador la unidad seguida de tantos ceros como cifras tenga el periodo menos 1.

Ejemplo:

$2,131313... = 2,13$

- Paso 1: $2,131313... \cdot 100 = 213,13$
- Paso 2: $213,13 - 2,13 = 211$
- Paso 3: $2,13 = \frac{211}{100-1} = \frac{211}{99}$

Para escribir un decimal periódico mixto en forma de fracción:

- 1) Multiplicamos el número por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales no periódicas tenga el número (así tendremos un número decimal periódico puro).
- 2) Escribimos en forma de fracción el decimal periódico puro obtenido en el paso a.
- 3) La fracción que representa al número decimal original será la fracción obtenida en el paso b, dividida por la unidad seguida de tantos ceros como cifras no periódicas tenga el número decimal.

Ejemplo:

$5,6343434... = 5,634$

- Paso 1: $5,6343434... \cdot 10 = 56,34$
- Paso 2: $56,343434... \cdot 100 = 5634,34$
 $5634,34 - 56,34 = 5578$
 $56,34 = \frac{5578}{100-1} = \frac{5578}{99}$
- Paso 3: $5,634 = \frac{5578}{99} : 10 = \frac{5578}{990}$

BLOQUE 7: SUMA Y RESTA DE NÚMEROS DECIMALES

- Se colocan los números en columna haciendo coincidir las comas.
- Se suman, o se restan, unidades con unidades, décimas con décimas,...

Ejemplo:

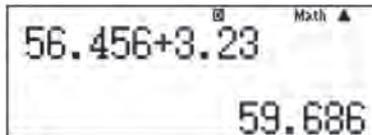
$$\begin{array}{r} 638,542 \\ - 6,231 \\ \hline 632,311 \end{array}$$

Ejercicio 8. Realiza las siguientes operaciones:

- a) $56,456 + 3,23 =$
- b) $789,009 + 34,456 =$
- c) $89,89 - 12,678 =$
- d) $2345,15 - 38,56 =$

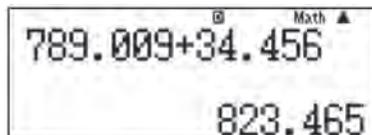
Solución:

(a)



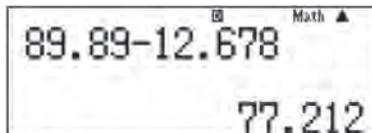
56.456+3.23
59.686

(b)



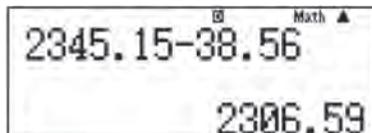
789.009+34.456
823.465

(c)



89.89-12.678
77.212

(d)

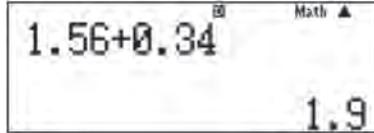


2345.15-38.56
2306.59

Problema 1. Silvia mide 1,56 m, Raquel mide 0,34 m más y Roberto mide 0,23 m menos que Raquel. ¿Cuánto mide el más alto?

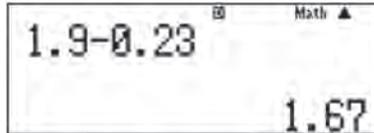
Solución:

Raquel mide:



1.56+0.34
1.9

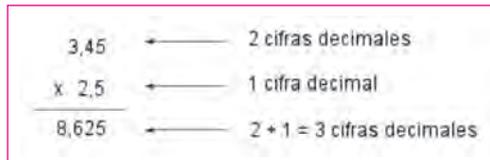
Roberto mide:



1.9-0.23
1.67

BLOQUE 8: PRODUCTO DE NÚMEROS DECIMALES

Se multiplican los números como si fuesen números enteros y se coloca la coma en el producto dejando tantos decimales como la suma de los decimales de los dos factores.

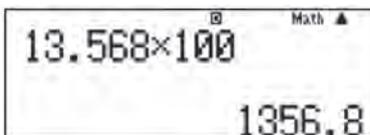


3,45	←	2 cifras decimales
x 2,5	←	1 cifra decimal

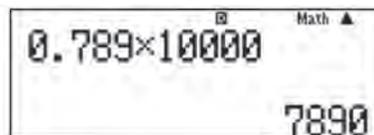
8,625	←	2 + 1 = 3 cifras decimales

Para multiplicar un número decimal por una unidad seguida de ceros (10, 100, 1.000,...), se desplaza la coma a la derecha tantos lugares como ceros acompañen a la unidad.

Ejemplos:



13.568×100
1356.8



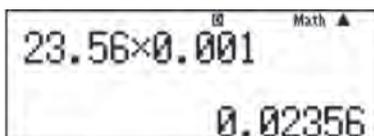
0.789×10000
7890

Ejercicio 9. Resuelve las siguientes operaciones:

- a) $23,56 \cdot 0,001$
- b) $894,12 \cdot 2$
- c) $1,58 \cdot 1,58$
- d) $0,88 \cdot 2,015$

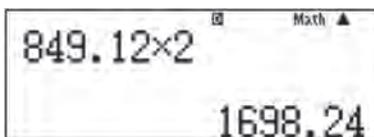
Solución:

(a)



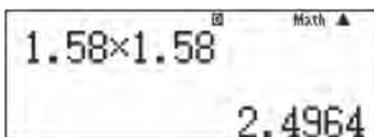
A calculator display showing the operation 23.56×0.001 and the result 0.02356 . The display includes a small 'Math' icon and a triangle symbol.

(b)



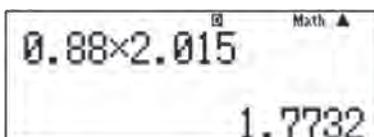
A calculator display showing the operation 849.12×2 and the result 1698.24 . The display includes a small 'Math' icon and a triangle symbol.

(c)



A calculator display showing the operation 1.58×1.58 and the result 2.4964 . The display includes a small 'Math' icon and a triangle symbol.

(d)



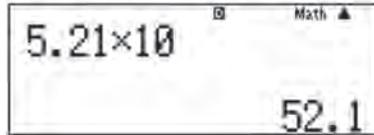
A calculator display showing the operation 0.88×2.015 and the result 1.7732 . The display includes a small 'Math' icon and a triangle symbol.

Ejercicio 10. Calcula:

- a) $5,21 \cdot 10$
- b) $100 \cdot 3,157$
- c) $25,147 \cdot 10.000$
- d) $39,547 \cdot 1.000$

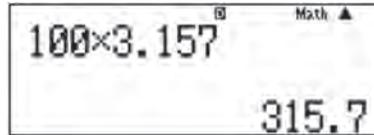
Solución:

(a)



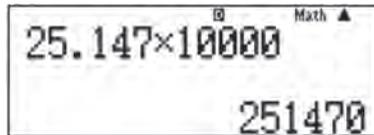
5.21×10
52.1

(b)



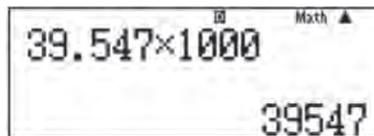
100×3.157
315.7

(c)



25.147×10000
251470

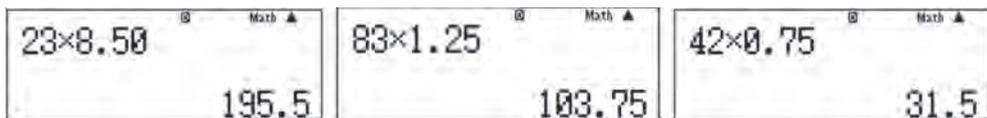
(d)



39.547×1000
39547

Problema 2. Para el viaje de fin de curso se ponen a la venta camisetas a 8,50 €, bolígrafos a 1,25 € y chapas a 0,75 €. Calcula cuánto dinero se ha obtenido si se vendieron 23 camisetas, 83 bolígrafos y 42 chapas.

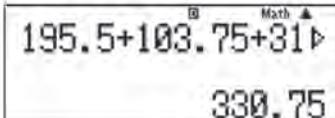
Solución:



23×8.50
195.5

83×1.25
103.75

42×0.75
31.5



195.5+103.75+31.5
330.75

Se ha obtenido un total de 330,75 €.

BLOQUE 9: DIVISIÓN DE NÚMEROS DECIMALES

Una opción es:

- Se multiplican el dividendo y el divisor por la unidad seguida de tantos ceros como sean necesarios para que el divisor sea un número entero.
- Se hace la división. Si el dividendo es un número decimal, al hacer la división colocamos una coma en el cociente en el momento en que bajamos la primera cifra decimal. La división termina cuando el resto es cero o se han obtenido tantas cifras decimales como se desee.

Ejemplo:

Handwritten calculation showing the conversion of $4.821 : 1.2 = 48.21 : 12$ and the long division result 40.175 .

Otra opción es:

- Multiplicar dividendo y divisor por la unidad seguida de los ceros necesarios para que ambos sean números enteros, y después hacer la división.

Ejemplo:

Handwritten calculation showing the conversion of $4.821 : 1.2 = 4.821 : 1.200$.

Para dividir un número decimal por una unidad seguida de ceros (10, 100, 1.000,...), se desplaza la coma a la izquierda tantos lugares como ceros acompañen a la unidad.

Ejemplos:

Calculator display showing $25.36 \div 2.589 = 9.795287756$.

Calculator display showing $125.48 \div 36.99 = 3.392268181$.

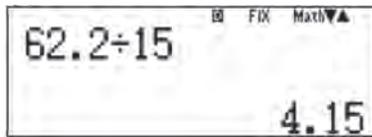
Ejercicio 11. Resuelve, con dos cifras decimales, las siguientes divisiones:

- a) $62,2 : 15 =$
- b) $98,51 : 2,5 =$
- c) $623,57 : 2 =$
- d) $545 : 0,02 =$

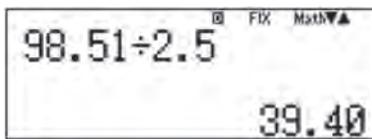
Para fijar el número de cifras decimales, en este caso 2 cifras, pulsamos **SHIFT + MODE + 6 + 2**

Solución:

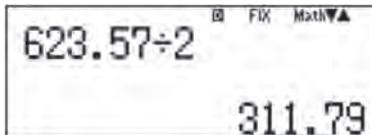
(a)



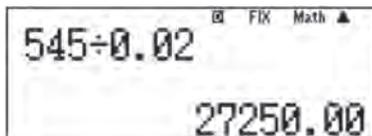
(b)



(c)



(d)

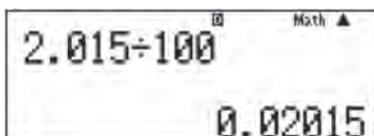


Ejercicio 12. Resuelve:

- a) $2,015 : 100 =$
- b) $63,23 : 10 =$
- c) $0,025 : 10.000 =$
- e) $987,12 : 1.000 =$

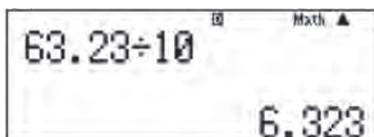
Solución:

(a)



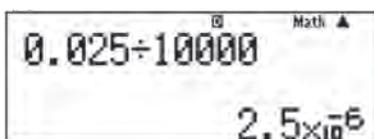
2.015 ÷ 100
0.02015

(b)



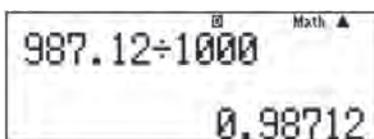
63.23 ÷ 10
6.323

(c)



0.025 ÷ 10000
 2.5×10^{-6}

(d)



987.12 ÷ 1000
0.98712

ACTIVIDADES FINALES

Estas actividades serán realizadas en casa para repasar los contenidos vistos en clase, su evaluación será incluida en la nota final del tema. Por lo tanto, es obligatorio que sean entregadas al final del tema antes de realizar la prueba final escrita.

Ejercicio 1. Indica, según el lugar que ocupan, el valor de cada una de las cifras de los siguientes números:

(Por ejemplo: 2,43: 2 unidades, 4 décimas, 3 centésimas)

- 1) 0,258
- 2) 52,1489
- 3) 1,2497
- 4) 12.591,23
- 5) 25,0014

Ejercicio 2. Escribe dos números decimales entre cada pareja de números:

- 1) 8 y 8,1
- 2) 0,002 y 0,01
- 3) 15,063 y 15,630
- 4) 3,1 y 4,1
- 5) 0,999 y 1

Ejercicio 3. Ordena de mayor a menor los siguientes números decimales:

- 1) 7,24; 7,254; 7,19; 7,26
- 2) 99,9; 99;99; 99,09; 99,999
- 3) 1,245; 1,2455; 1,25; 1,267

Ejercicio 4. ¿Cuántas cifras tiene el periodo de los siguientes números?:

- 1) 5,33333...
- 2) 85,2563636363636...
- 3) 45,2158158158158...
- 4) 0,121212121212121...
- 5) 0,1010102020202020...

Ejercicio 5. Convierte las siguientes fracciones en decimales:

- 1) $\frac{34}{546}$
- 2) $\frac{1}{25}$
- 3) $\frac{89}{99}$
- 4) $\frac{25}{172}$
- 5) $\frac{2}{37}$

Ejercicio 6. Convierte en fracción los siguientes números decimales:

- 1) 3,456
- 2) 34,555555555555...
- 3) 0,023
- 4) 7,889898989898
- 5) 576,2399999999...

Ejercicio 7. Calcula:

- 1) $25,3 + 15,8 =$
- 2) $156,3 + 0,23 - 14,2 =$
- 3) $269,001 + 0,002 =$
- 4) $0,01 - 0,101 + 0,214 =$
- 5) $3,61458 - 2,001 - (2,135 + 0,1) =$

Ejercicio 8. Realiza las siguientes operaciones:

- 1) $34,56 \cdot 2,13 =$
- 2) $12,2 \cdot 100 =$
- 3) $0,1245 \cdot 1,24 =$
- 4) $23,4555 : 100 =$
- 5) $24,56 : 1,24 =$
- 6) $0,0023 \cdot 1000 =$

Ejercicio 9. Resuelve, con tres cifras decimales, las siguientes divisiones:

- 1) $25 : 3 =$
- 2) $5,36 : 0,07 =$
- 3) $0,002 : 0,013 =$
- 4) $102,5 : 17 =$

Problemas:

1. Luis ha pensado un número y le da las siguientes pistas a Sara para que lo adivine:

- Está más cerca de 4 que de 5.
- Está a la misma distancia de 45 décimas que de 46 décimas.

¿Qué número ha pensado Luis?

2. Una vaca produce al día 12,8 litros de leche. ¿Cuántos litros dará en un año? Si a las 20 semanas del año comienza a producir 13,5 litros al día. Al cabo de ese año ¿cuántos litros habrá dado?

EVALUACIÓN

La evaluación de esta unidad sería siguiendo el mismo modelo que para el resto de las unidades de todo el curso. Para ello dividiremos la nota final de toda la unidad en las siguientes partes:

Nota de la prueba final (60%). En esta unidad dicha prueba consta de dos partes, por un lado la parte realizada de modo tradicional en papel (30%) y la segunda parte realizada con la calculadora científica en la que se evaluará la resolución de ejercicios y problemas similares a los resueltos en clase con la ayuda de la calculadora (30%). En el caso en el que no se use la calculadora la nota final corresponderá al examen escrito.

Nota de clase (30%). Evaluaríamos la participación del alumno en la realización de los ejercicios y problemas en clase, así como la utilización que se le haga a la calculadora científica.

Nota del trabajo realizado en casa (10%). Sería las actividades realizadas en casa por parte del alumno, y luego corregidas por el profesor.

$$\text{CALIFICACIÓN FINAL: } 60\% \cdot A + 30\% \cdot B + 10\% \cdot C$$