

Números decimales. Notación científica

PUNTO DE PARTIDA

A Miguel Ángel le ha parado la Guardia Civil de tráfico cuando circulaba con su coche por una autopista. La velocidad máxima permitida en este tipo de carreteras es de 120 km/h. El guardia le multa porque el radar ha detectado que viajaba a 128,65 km/h. ¿En cuánto ha superado el límite máximo de velocidad?

$$128,65 - 120 = 8,65$$

Ha superado el límite máximo de velocidad en 8,65 km/h.

1. Escribe qué representan las cifras de los siguientes números decimales y di cómo se leen.

- a) 123,057 c) 0,025
b) 50,614 d) 1 438,29

a) El número 123,057 se lee ciento veintitrés unidades y cincuenta y siete milésimas.

Unidades de millar	Centenas	Decenas	Unidades	,	décimas	centésimas	milésimas
	1	2	3	,	0	5	7

b) El número 50,614 se lee cincuenta unidades y seiscientos catorce milésimas.

Unidades de millar	Centenas	Decenas	Unidades	,	décimas	centésimas	milésimas
		5	0	,	6	1	4

c) El número 0,025 se lee veinticinco milésimas.

Unidades de millar	Centenas	Decenas	Unidades	,	décimas	centésimas	milésimas
			0	,	0	2	5

d) El número 1 438,29 se lee mil cuatrocientos treinta y ocho unidades y veintinueve centésimas.

Unidades de millar	Centenas	Decenas	Unidades	,	décimas	centésimas	milésimas
1	4	3	8	,	2	9	

2. Escribe los números decimales formados por:

- a) 75 decenas, 4 décimas y 3 milésimas.
b) 2 unidades, 3 décimas y 32 centésimas.

a) $750 + 0,4 + 0,003 = 750,403$

b) $2 + 0,3 + 0,32 = 2,62$

3. José Luis trabaja en una papelería. Al final del día tiene que hacer caja y apuntar el total de dinero que hay. Hoy ha contado los billetes y monedas siguientes:

- Billetes: 6 de 50 €, 8 de 20 € y 9 de 5 €.
- Monedas: 7 de 1 €, 9 de 50 céntimos, 13 de 10 céntimos, 4 de 5 céntimos y 8 de 2 céntimos.

¿Cómo expresará la cantidad total de dinero en forma de número decimal?

$$6 \cdot 50 + 8 \cdot 20 + 9 \cdot 5 + 7 \cdot 1 + 9 \cdot 0,50 + 13 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,05 + 8 \cdot 0,02 = 518,16$$

En la caja había 518,16 € en total.

4. En el mundial de natación, el equipo de 4×100 estilos de EE. UU. batió el récord del mundo. Averigua en qué tiempo quedó establecido dicho récord si los tiempos de cada uno de los nadadores fueron:

- 1.º 53,71 s.
 2.º 59,61 s.
 3.º 50,39 s.
 4.º 47,83 s.



$$53,71 + 59,61 + 50,39 + 47,83 = 211,54$$

El tiempo con el que se batió el récord fue 211,54 s.

5. Sonia, Pedro y Jaime han ido hoy al parque de atracciones llevando, 8,56 €, 7,28 € y 9,37 €, respectivamente.

Al salir del parque, comprueban que entre los tres tienen 12,16 € para coger el autobús. ¿Cuánto dinero se han gastado? Si los billetes de autobús cuestan en total 3,30 €, ¿cuánto les sobrará después de pagarlos?

$$8,56 + 7,28 + 9,37 - 12,16 = 13,05$$

Se han gastado 13,05 €.

$$12,16 - 3,30 = 8,86$$

Después de pagar los billetes de autobús sobrarán 8,86 €.

6. En una competición de gimnasia, Míriam ha obtenido de los jueces las siguientes puntuaciones: 8,75; 7,85; 9,10; 7,36 y 8,97. La gimnasta que va en primer lugar lleva en total una puntuación de 45,56. ¿Cuánto le falta a Míriam para alcanzarla?

$$8,75 + 7,85 + 9,10 + 7,36 + 8,97 = 42,03$$

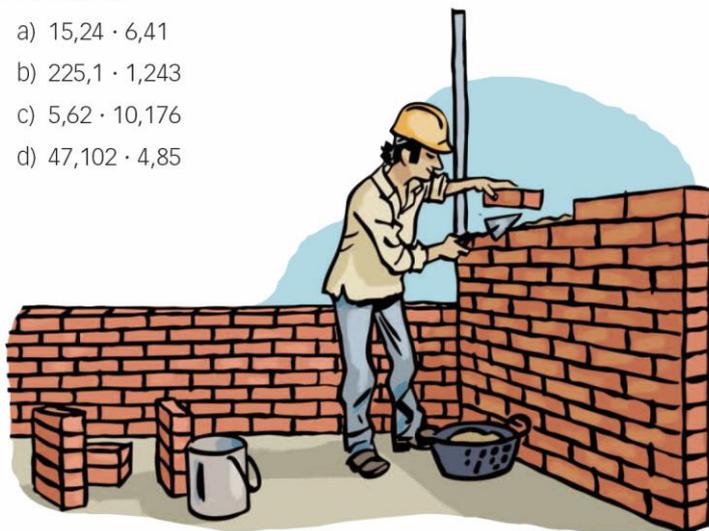
Míriam lleva 42,03 puntos.

$$45,56 - 42,03 = 3,53$$

Le faltan 3,53 puntos.

7. Multiplica.

- a) $15,24 \cdot 6,41$
- b) $225,1 \cdot 1,243$
- c) $5,62 \cdot 10,176$
- d) $47,102 \cdot 4,85$



- a) $15,24 \cdot 6,41 = 97,6884$
- b) $225,1 \cdot 1,243 = 279,7993$
- c) $5,62 \cdot 10,176 = 57,18912$
- d) $47,102 \cdot 4,85 = 228,4447$

8. Joaquín es camionero y todas las mañanas llena el depósito de su camión antes de empezar el trabajo. Hoy ha echado 67,23 ℓ de gasoil. ¿Cuánto pagará por el combustible si el litro cuesta 0,876 €?

$67,23 \cdot 0,876 = 58,89348 \rightarrow$ Joaquín pagará 58,89 €.

9. A Carlos, que es albañil, le pagan 2,80 € por cada m² de pared que levanta en un edificio. Calcula cuánto cobrará en total por levantar 4 paredes con las siguientes dimensiones:

- 20,8 m de largo por 3,25 m de alto.
- 54,23 m de largo por 2,4 m de alto.
- 32,185 m de largo por 3,17 m de alto.
- 8,276 m de largo por 2,84 m de alto.

$20,8 \cdot 3,25 + 54,23 \cdot 2,4 + 32,185 \cdot 3,17 + 8,276 \cdot 2,84 = 67,6 + 130,152 + 102,02645 + 23,50384 = 323,28229 \text{ m}^2$
 $323,28229 \cdot 2,80 = 905,190412 \rightarrow$ Cobrará 905,19 €.

10. Realiza las siguientes divisiones.

- a) $2,528 : 2$
 - b) $5,83 : 0,25$
 - c) $3 : 0,75$
- a) $2,528 : 2 = 1,264$ b) $5,83 : 0,25 = 23,32$ c) $3 : 0,75 = 4$

11. Al comprar pintura para un cuadro, Elena se ha gastado 134,78 €. Cada tubo de pintura al óleo cuesta 5,86 €. ¿Cuántos tubos ha comprado?

$134,78 : 5,86 = 23$
 Elena ha comprado 23 tubos.

12. Álvaro trabaja en un taller de costura haciendo camisas. Dispone de 290 m² de tela azul, 82,65 m² de tela amarilla y 136,3 m² de tela roja. Sabiendo que para cada camisa necesita 1,45 m², ¿cuántas camisas podrá hacer de cada color?

$$290 : 1,45 = 200$$

$$82,65 : 1,45 = 57$$

$$136,3 : 1,45 = 94$$

Álvaro podrá confeccionar 200 camisas azules, 57 amarillas y 94 rojas.

13. Trunca y redondea a las centésimas.

- a) 1,274 b) 92,008 c) 0,137

a) Truncamiento: 1,27

Redondeo: 1,27

b) Truncamiento: 92,00

Redondeo: 92,01

c) Truncamiento: 0,13

Redondeo: 0,14

14. Trunca y redondea a las unidades.

- a) 31,27 b) 9,71 c) 0,56

a) Truncamiento: 31

Redondeo: 31

b) Truncamiento: 9

Redondeo: 10

c) Truncamiento: 0

Redondeo: 1

15. Lorena y Carlos van en un tren que viaja a una velocidad de 85,763 km/h. Lorena dice que han ido a 86 km/h, y Carlos, que la velocidad ha sido de 85,7 km/h. ¿Qué tipo de aproximación ha hecho cada uno? ¿A qué orden han aproximado?

Lorena ha aproximado por redondeo a las unidades.

Carlos ha aproximado por truncamiento a las décimas.

16. Andrés participa en una carrera de 100 m lisos. Sus tres amigos, cada uno con un cronómetro, miden el tiempo que ha hecho Andrés, obteniendo 15,78, 14,82 y 15,3 segundos, respectivamente. Al final de la prueba, los jueces dicen que el tiempo real ha sido de 15,07 segundos. ¿Cuál es el error absoluto que han cometido sus amigos?

$$\text{Amigo 1: } |15,07 - 15,78| = 0,71$$

$$\text{Amigo 2: } |15,07 - 14,82| = 0,25$$

$$\text{Amigo 3: } |15,07 - 15,3| = 0,23$$

17. A Marta le han encargado pesar 5 g de tres productos químicos diferentes en el laboratorio donde trabaja. Los pesos que ha obtenido son 5,023, 4,995 y 5,007 g, respectivamente. Halla el error absoluto y el error relativo que ha cometido Marta al realizar cada pesada. ¿Cuál de las tres medidas obtenidas es más precisa?

Producto químico 1:

$$E_a = |5 - 5,023| = 0,023 \qquad E_r = \frac{0,023}{5} = 0,0046 = 0,46 \%$$

Producto químico 2:

$$E_a = |5 - 4,995| = 0,005 \qquad E_r = \frac{0,005}{5} = 0,001 = 0,1 \%$$

Producto químico 3:

$$E_a = |5 - 5,007| = 0,007 \qquad E_r = \frac{0,007}{5} = 0,0014 = 0,14 \%$$

La medida más precisa es la del producto químico 2, ya que es la que tiene menor error relativo.

18. Halla los valores de las siguientes fracciones y clasifica sus expresiones decimales.

a) $\frac{4}{5}$ c) $\frac{30}{6}$ e) $\frac{5}{7}$

b) $\frac{12}{3}$ d) $\frac{7}{12}$ f) $\frac{8}{4}$

a) $\frac{4}{5} = 0,8 \rightarrow$ Es un número decimal exacto.

b) $\frac{12}{3} = 4 \rightarrow$ Es un número natural.

c) $\frac{30}{6} = 5 \rightarrow$ Es un número natural.

d) $\frac{7}{12} = 0,58\bar{3} \rightarrow$ Es un número decimal periódico mixto.

e) $\frac{5}{7} = 0,714285 \rightarrow$ Es un número decimal periódico puro.

f) $\frac{8}{4} = 2 \rightarrow$ Es un número natural.

19. Patricia tiene que rellenar cajas de bombones de tres pesos distintos: de 250 g con 24 bombones de una clase, de 500 g con 45 de otra clase y de 750 g con 60 de otra. ¿Cuál será el peso medio de los bombones que pone en cada caja? Indica el tipo de números decimales que obtienes.

Caja tipo 1: $250 : 24 = 10,4\bar{16}$ g \rightarrow Es un número decimal periódico mixto.

Caja tipo 2: $500 : 45 = 11,1\bar{1}$ g \rightarrow Es un número decimal periódico puro.

Caja tipo 3: $750 : 60 = 12,5$ g \rightarrow Es un número decimal exacto.

20. Expresa estos números decimales mediante fracciones.

- a) 2,38 f) $0,4\overline{21}$
 b) 24,059 g) $8,\overline{249}$
 c) 0,3 h) $0,0\overline{23}$
 d) 0,001 i) $100,\overline{1}$
 e) $15,\overline{01}$ j) $4,\overline{007}$

a) $2,38 = \frac{238}{100} = \frac{119}{50}$ f) $0,421 = \frac{417}{990} = \frac{139}{330}$
 b) $24,059 = \frac{24059}{1000}$ g) $8,249 = \frac{8241}{999} = \frac{2747}{333}$
 c) $0,3 = \frac{3}{10}$ h) $0,0\overline{23} = \frac{21}{900} = \frac{7}{300}$
 d) $0,001 = \frac{1}{1000}$ i) $100,\overline{1} = \frac{901}{9}$
 e) $15,0\overline{1} = \frac{1486}{99}$ j) $4,0\overline{07} = \frac{3967}{990}$

21. Completa estas igualdades en tu cuaderno.

- a) $3,21 = \frac{321}{\square}$ d) $3,4\overline{5} = \frac{311}{\square}$
 b) $2,017 = \frac{\square}{1000}$ e) $0,\overline{03} = \frac{\square}{99}$
 c) $1,\overline{6} = \frac{15}{\square}$ f) $0,42\overline{13} = \frac{\square}{9900}$
 a) $3,21 = \frac{321}{100}$ d) $3,4\overline{5} = \frac{311}{90}$
 b) $2,017 = \frac{2017}{1000}$ e) $0,0\overline{3} = \frac{3}{99}$
 c) $1,\overline{6} = \frac{15}{9}$ f) $0,42\overline{13} = \frac{4171}{9900}$

22. Calcula las siguientes potencias.

- a) 3^2 d) 3^{-3} g) 7^1
 b) 5^4 e) 5^{-2} h) 9^{-1}
 c) 6^0 f) 14^0 i) 1^5
 a) $3^2 = 9$ d) $3^{-3} = \frac{1}{27}$ g) $7^1 = 7$
 b) $5^4 = 625$ e) $5^{-2} = \frac{1}{25}$ h) $9^{-1} = \frac{1}{9}$
 c) $6^0 = 1$ f) $14^0 = 1$ i) $1^5 = 1$

23. Calcula el número de azulejos necesarios para cubrir una pared cuadrada, si cada fila tiene 14 azulejos.



$14^2 = 196 \rightarrow$ Se necesitan 196 azulejos para cubrir la pared.

24. Calcula las potencias de base 10 que aparecen a continuación.

- a) 10^2 d) 10^{-3} g) 10^{-1}
 b) 10^6 e) 10^{-8} h) 10^{-5}
 c) 10^0 f) 10^1 i) 10^{10}

- a) $10^2 = 100$ d) $10^{-3} = 0,001$ g) $10^{-1} = 0,1$
 b) $10^6 = 1\,000\,000$ e) $10^{-8} = 0,00000001$ h) $10^{-5} = 0,00001$
 c) $10^0 = 1$ f) $10^1 = 10$ i) $10^{10} = 10\,000\,000\,000$

25. Tenemos 10 placas de metal que llevan 10 tornillos cada una, y cada tornillo lleva una tuerca. Indica en forma de potencia el número de tuercas que necesitamos y calcula el resultado.

Necesitamos $10^2 = 100$ tuercas.

26. ¿Cuáles de los siguientes números están en notación científica?

- a) 0,000035 c) $1,23 \cdot 100^3$
 b) $26,3 \cdot 10^{15}$ d) $0,93 \cdot 10^8$

- a) 0,000035 no está en notación científica. La parte entera debe estar entre 1 y 9.
 b) $26,3 \cdot 10^{15}$ no está en notación científica. La parte entera debe estar entre 1 y 9.
 c) $1,23 \cdot 100^3$ no está en notación científica. No está multiplicado por una potencia de 10.
 d) $0,93 \cdot 10^8$ no está en notación científica. La parte entera debe estar entre 1 y 9.

27. Expresa los siguientes números en notación científica.

- a) 4589 c) 1 320 000 000 000 000
 b) 7456,23 d) 0,0000000000000000000000092
- a) $4\,589 = 4,589 \cdot 10^3$
 b) $7\,456,23 = 7,45623 \cdot 10^3$
 c) $1\,320\,000\,000\,000\,000 = 1,32 \cdot 10^{15}$
 d) $0,0000000000000000000000092 = 9,2 \cdot 10^{-23}$

28. Resuelve estas operaciones.

a) $1,325 \cdot 10^{14} + 0,5 \cdot 10^{14}$

b) $7,77 \cdot 10^5 + 6,5 \cdot 10^5$

c) $3,21 \cdot 10^7 + 4,14 \cdot 10^7 - 7,13 \cdot 10^7$

a) $1,325 \cdot 10^{14} + 0,5 \cdot 10^{14} = (1,325 + 0,5) \cdot 10^{14} = 1,825 \cdot 10^{14}$

b) $7,77 \cdot 10^5 + 6,5 \cdot 10^5 = (7,77 + 6,5) \cdot 10^5 = 14,27 \cdot 10^5 = 1,427 \cdot 10^6$

c) $3,21 \cdot 10^7 + 4,14 \cdot 10^7 - 7,13 \cdot 10^7 = (3,21 + 4,14 - 7,13) \cdot 10^7 = 0,22 \cdot 10^7 = 2,2 \cdot 10^6$

29. Calcula.

a) $8,15 \cdot 10^{11} - 2,1 \cdot 10^{11}$

b) $3,21 \cdot 10^7 - 3,1 \cdot 10^7$

c) $2,2 \cdot 10^{-8} - 2,1 \cdot 10^{-8} + 4,27 \cdot 10^{-8}$

a) $8,15 \cdot 10^{11} - 2,1 \cdot 10^{11} = (8,15 - 2,1) \cdot 10^{11} = 6,05 \cdot 10^{11}$

b) $3,21 \cdot 10^7 - 3,1 \cdot 10^7 = (3,21 - 3,1) \cdot 10^7 = 0,11 \cdot 10^7 = 1,1 \cdot 10^6$

c) $2,2 \cdot 10^{-8} - 2,1 \cdot 10^{-8} + 4,27 \cdot 10^{-8} = (2,2 - 2,1 + 4,27) \cdot 10^{-8} = 4,37 \cdot 10^{-8}$

30. Descompón en unidades los siguientes números decimales.

	Parte entera			Parte decimal		
	C	D	U	d	c	m
43,897						
135,903						
29,876						

	Parte entera			Parte decimal		
	C	D	U	d	c	m
43,897	0	4	3	8	9	7
135,903	1	3	5	9	0	3
29,876	0	2	9	8	7	6

31. Escribe los números decimales que corresponden en cada caso.

a) 7C 1D 4U 3d 2c 5m

b) 8D 4d

c) 5U 3c 2m

d) 9C 6U 4d 7m

a) 714,325

c) 5,032

b) 80,4

d) 906,407

32. Escribe con cifras.

- a) Veinte unidades y siete décimas.
- b) Cuarenta y nueve milésimas.
- c) Tres unidades y cinco centésimas.
- d) Cinco decenas y trece centésimas.
- e) Catorce centenas y ocho décimas.

a) 20,7 b) 0,049 c) 3,05 d) 50,13 e) 1 400,8

33. Escribe el número que corresponde e indica la parte entera y la parte decimal.

- a) 63 unidades y 19 décimas.
- b) 4 decenas, 32 décimas y 56 centésimas.
- c) 28 unidades y 45 décimas.
- d) 784 décimas y 56 milésimas.
- e) 38 centenas y 725 centésimas.

a) $63 + 1,9 = 64,9$	Parte entera: 64	Parte decimal: 9
b) $40 + 3,2 + 0,56 = 43,76$	Parte entera: 43	Parte decimal: 76
c) $28 + 4,5 = 32,5$	Parte entera: 32	Parte decimal: 5
d) $78,4 + 0,056 = 78,456$	Parte entera: 78	Parte decimal: 456
e) $3\ 800 + 7,25 = 3\ 807,25$	Parte entera: 3 807	Parte decimal: 25

34. Completa en tu cuaderno.

- a) 72 centésimas = milésimas
- b) 459 décimas = unidades
- c) 3,7 décimas = centésimas
- d) 0,065 décimas = milésimas
- e) 3820 milésimas = décimas

- a) 72 centésimas = 720 milésimas
- b) 459 décimas = 45,9 unidades
- c) 3,7 décimas = 37 centésimas
- d) 0,065 décimas = 6,5 milésimas
- e) 3 820 milésimas = 38,2 décimas

35. Calcula estas operaciones.

- a) $35,72 + 5,89$
- b) $7,92 - 4,03$
- c) $125,379 + 45,621$
- d) $92,015 - 7,327$
- e) $487,56 - 28,09$
- f) $68,568 + 345,765$

- a) $35,72 + 5,89 = 41,61$
- b) $7,92 - 4,03 = 3,89$
- c) $125,379 + 45,621 = 171$
- d) $92,015 - 7,327 = 84,688$
- e) $487,56 - 28,09 = 459,47$
- f) $68,568 + 345,765 = 414,333$

36. Obtén el resultado de las operaciones.

- a) $1,2 + 75,34 - 0,585$
 b) $972,4 - 39,67 + 26,774$
 c) $18,003 - 10,02 - 0,5732$

- a) $1,2 + 75,34 - 0,585 = 75,955$
 b) $972,4 - 39,67 + 26,774 = 959,504$
 c) $18,003 - 10,02 - 0,5732 = 7,4098$

37. Halla el resultado.

- a) $6,4 + 1,967 - 1,45$ d) $9,05 - (2,9 + 1,851) - 0,14$
 b) $9,65 + 3,4 - 0,182$ e) $26,3 - (4,25 + 8,7 - 1,502)$
 c) $26,8 - (4,02 - 1,3)$ f) $2,7 - (4 - 3,2) + 10,047$

- a) $6,4 + 1,967 - 1,45 = 6,917$
 b) $9,56 + 3,4 - 0,182 = 12,778$
 c) $26,8 - (4,02 - 1,3) = 26,8 - 2,72 = 24,08$
 d) $9,05 - (2,9 + 1,851) - 0,14 = 9,05 - 4,751 - 0,14 = 4,159$
 e) $26,3 - (4,25 + 8,7 - 1,502) = 26,3 - 11,448 = 14,852$
 f) $2,7 - (4 - 3,2) + 10,047 = 2,7 - 0,8 + 10,047 = 11,947$

38. Escribe, en cada uno de los apartados, el número que se describe.

- a) Es 6 décimas mayor que 7,25.
 b) Es 4 milésimas menor que 12,359.
 c) Es 5 centésimas mayor que 0,346.
 d) Es 8 décimas menor que 57,941.
 e) Es 3 unidades mayor que 0,07.

- a) $7,25 + 0,6 = 7,85$ d) $57,941 - 0,8 = 57,141$
 b) $12,359 - 0,004 = 12,355$ e) $0,07 + 3 = 3,07$
 c) $0,346 + 0,05 = 0,396$

39. Realiza.

- a) $5,37 \cdot 2,4$ e) $1,324 \cdot 5,3$
 b) $0,792 \cdot 10,3$ f) $7,6 \cdot 5,76$
 c) $56,5 \cdot 1,23$ g) $8,097 \cdot 0,04$
 d) $2,26 \cdot 0,21$

- a) $5,37 \cdot 2,4 = 12,888$ e) $1,324 \cdot 5,3 = 7,0172$
 b) $0,792 \cdot 10,3 = 8,1576$ f) $7,6 \cdot 5,76 = 43,776$
 c) $56,5 \cdot 1,23 = 69,495$ g) $8,097 \cdot 0,04 = 0,32388$
 d) $2,26 \cdot 0,21 = 0,4746$

40. Efectúa.

- | | |
|-----------------|------------------|
| a) $245,72 : 4$ | e) $1406,7 : 9$ |
| b) $66,9 : 3$ | f) $7619,2 : 8$ |
| c) $925,2 : 6$ | g) $10017,1 : 5$ |
| d) $689,78 : 7$ | |
-
- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| a) $245,72 : 4 = 61,43$ | e) $1406,7 : 9 = 156,3$ |
| b) $66,9 : 3 = 22,3$ | f) $7619,2 : 8 = 952,4$ |
| c) $925,2 : 6 = 154,2$ | g) $10017,1 : 5 = 2003,42$ |
| d) $689,78 : 7 = 98,54$ | |

41. Calcula.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| a) $822 : 1,2$ | e) $754 : 2,32$ |
| b) $9660 : 4,83$ | f) $22500 : 3,75$ |
| c) $3294 : 6,1$ | g) $13472 : 7,31$ |
| d) $40256 : 5,92$ | |
-
- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| a) $822 : 1,2 = 685$ | e) $754 : 2,32 = 325$ |
| b) $9660 : 4,83 = 2000$ | f) $22500 : 3,75 = 6000$ |
| c) $3294 : 6,1 = 540$ | g) $13472 : 7,31 = 1842,95$ |
| d) $40256 : 5,92 = 6800$ | |

42. Realiza estas divisiones.

- | | |
|-------------------|----------------------|
| a) $328,1 : 3,4$ | d) $19,033 : 5,438$ |
| b) $118,32 : 1,2$ | e) $534,585 : 7,85$ |
| c) $16,51 : 2,54$ | f) $967,4125 : 9,65$ |
-
- | |
|-------------------------------|
| a) $328,1 : 3,4 = 96,5$ |
| b) $118,32 : 1,2 = 98,6$ |
| c) $16,51 : 2,54 = 6,5$ |
| d) $19,033 : 5,438 = 3,5$ |
| e) $534,585 : 7,85 = 68,1$ |
| f) $967,4125 : 9,65 = 100,25$ |

43. Completa la tabla en tu cuaderno.

Número	Redondeo a las décimas	Redondeo a las centésimas	Redondeo a las milésimas
0,4291	0,4	0,43	0,429
5,7023	5,7	5,70	5,702
18,0999	18,1	18,10	18,100
7,1293	7,1	7,13	7,129

44. Completa la tabla en tu cuaderno.

Número	Truncamiento a las décimas	Truncamiento a las centésimas	Truncamiento a las milésimas
4,6825	4,6	4,68	4,682
0,8276	0,8	0,82	0,827
29,4305	29,4	29,43	29,430
9,0049	9,0	9,00	9,004

45. ¿Qué error se comete al aproximar $2,506 + 13,007$ por 15,5? ¿Y si se aproxima por 15,52? ¿Y por 16?

Resultado exacto: $2,506 + 13,007 = 15,513$

Aproximación de 15,513 por 15,5:

$$E_a = |15,513 - 15,5| = 0,013 \quad E_r = \frac{0,013}{15,513} = 0,000838$$

Aproximación de 15,513 por 15,52:

$$E_a = |15,513 - 15,52| = 0,007 \quad E_r = \frac{0,007}{15,513} = 0,000451$$

Aproximación de 15,513 por 16:

$$E_a = |15,513 - 16| = 0,487 \quad E_r = \frac{0,487}{15,513} = 0,031393$$

46. Halla el error absoluto cometido:

- a) Al redondear 2,48365 a las milésimas.
- b) Al truncar 4,068 a las décimas.
- c) Al redondear 7,82 a las unidades.

a) 2,48365 redondeado a las milésimas es 2,484 $\rightarrow E_a = |2,48365 - 2,484| = 0,00035$

b) 4,068 truncado a las décimas es 4,0 $\rightarrow E_a = |4,068 - 4,0| = 0,068$

c) 7,82 redondeado a las unidades es 8 $\rightarrow E_a = |7,82 - 8| = 0,18$

47. Calcula el error relativo para cada caso de la actividad anterior e indica cuál de las aproximaciones se acerca más al valor real.

a) $E_r = \frac{0,00035}{2,48365} = 0,0001409$

b) $E_r = \frac{0,068}{4,068} = 0,0167158$

c) $E_r = \frac{0,18}{7,82} = 0,0230179$

La primera es mejor aproximación al valor real, ya que el error relativo es menor.

48. Expresa como un número decimal.

a) $\frac{1}{10}$

c) $\frac{285}{100}$

e) $\frac{1723}{10}$

b) $\frac{12}{10\,000}$

d) $\frac{3}{100}$

f) $\frac{3}{100\,000}$

a) 0,1

b) 0,0012

c) 2,85

d) 0,03

e) 172,3

f) 0,00003

49. Expresa los siguientes números decimales en forma de fracción.

a) 3,45

d) 4,6754

b) 125,8

e) 29,00009

c) 0,0005

f) 0,004

a) $\frac{345}{100} = \frac{69}{20}$

c) $\frac{5}{10\,000} = \frac{1}{2\,000}$

e) $\frac{2\,900\,009}{100\,000}$

b) $\frac{1258}{10} = \frac{629}{5}$

d) $\frac{46\,754}{10\,000} = \frac{23\,377}{5\,000}$

f) $\frac{4}{1000} = \frac{1}{250}$

50. Indica cuáles de los siguientes números decimales son exactos y cuáles periódicos.

a) 1,256666...

d) 1,252525...

b) 1,256

e) 1,2222

c) 1,25656565...

f) 1,256256256...

a) Periódico mixto

c) Periódico mixto

e) Exacto

b) Exacto

d) Periódico puro

f) Periódico puro

51. Escribe el número decimal que se obtiene a partir de las siguientes fracciones y clasifícalo en decimal exacto o periódico.

a) $\frac{7}{10}$

c) $\frac{1}{22}$

e) $\frac{7}{9}$

g) $\frac{153}{100}$

b) $\frac{14}{3}$

d) $\frac{8}{121}$

f) $\frac{16}{9}$

h) $\frac{14}{11}$

a) $\frac{7}{10} = 0,7 \rightarrow$ Es decimal exacto.

b) $\frac{14}{3} = 4,666... \rightarrow$ Es decimal periódico puro.

c) $\frac{1}{22} = 0,04545... \rightarrow$ Es decimal periódico mixto.

d) $\frac{8}{121} = 0,06611570247933884297520661157... \rightarrow$ Es decimal periódico puro.

e) $\frac{7}{9} = 0,777... \rightarrow$ Es decimal periódico puro.

f) $\frac{16}{9} = 1,777... \rightarrow$ Es decimal periódico puro.

g) $\frac{153}{100} = 1,53 \rightarrow$ Es decimal exacto.

h) $\frac{14}{11} = 1,2727... \rightarrow$ Es decimal periódico puro.

52. Encuentra la fracción irreducible de estas fracciones y halla su expresión decimal equivalente.

a) $\frac{48}{120}$ b) $\frac{240}{4800}$ c) $\frac{196}{140}$ d) $\frac{2100}{3000}$

a) $\frac{48}{120} = \frac{2}{5} = 0,4$ c) $\frac{196}{140} = \frac{7}{5} = 1,4$

b) $\frac{240}{4800} = \frac{1}{20} = 0,05$ d) $\frac{2100}{3000} = \frac{7}{10} = 0,7$

53. Halla la fracción irreducible, calcula su expresión decimal equivalente e indica la cifra o cifras que forman el período.

a) $\frac{24}{54}$ b) $\frac{1040}{300}$ c) $\frac{2600}{1800}$ d) $\frac{1050}{1485}$

a) $\frac{24}{54} = \frac{4}{9} = 0,4\bar{4}$ → El período lo forma la cifra 4.

b) $\frac{1040}{300} = \frac{52}{15} = 3,4\bar{6}$ → El período lo forma la cifra 6.

c) $\frac{2600}{1800} = \frac{13}{9} = 1,4\bar{4}$ → El período lo forma la cifra 4.

d) $\frac{1050}{1485} = \frac{70}{99} = 0,70$ → El período lo forman las cifras 7 y 0.

54. Escribe estos productos en forma de potencia.

a) $6 \cdot 6 \cdot 6$

b) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$

c) $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5}$

a) 6^3

b) 7^5

c) $\left(\frac{1}{5}\right)^4 = 5^{-4}$

55. Escribe las potencias que aparecen a continuación en forma de producto.

a) 6^4

b) 11^6

c) 4^{-3}

a) $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6$

b) $11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11$

c) $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4}$

56. Calcula estas potencias.

a) 3^3

c) 2^6

e) 5^{-2}

g) 105^0

b) 8^2

d) 6^3

f) 3^{-5}

h) 2^{-7}

a) $3^3 = 27$

c) $2^6 = 64$

e) $5^{-2} = \frac{1}{25} = 0,04$

g) $105^0 = 1$

b) $8^2 = 64$

d) $6^3 = 216$

f) $3^{-5} = \frac{1}{243} = 0,004115$

h) $2^{-7} = \frac{1}{128} = 0,0078125$

57. Calcula estas potencias de base 10.

- a) 10^4 c) 10^{-3}
 b) 10^6 d) 10^{-5}
 a) $10^4 = 10\,000$ c) $10^{-3} = 0,001$
 b) $10^6 = 1\,000\,000$ d) $10^{-5} = 0,00001$

58. Escribe estos números en notación científica.

- a) 123 456 789
 b) 525 875 621 458
 c) 0,0015800547
 d) 0,00000058745
 a) $1,23456789 \cdot 10^8$ c) $1,5800547 \cdot 10^{-3}$
 b) $5,25875621458 \cdot 10^{11}$ d) $5,8745 \cdot 10^{-7}$

59. Realiza estas operaciones.

- a) $3,3 \cdot 10^4 + 3,87 \cdot 10^4$
 b) $8,15 \cdot 10^{-3} - 3,61 \cdot 10^{-3}$
 c) $2,25 \cdot 10^{-6} + 7,93 \cdot 10^{-6}$
 d) $6,5 \cdot 10^2 - 6,38 \cdot 10^2$
 a) $7,17 \cdot 10^4$ c) $10,18 \cdot 10^{-6} = 1,018 \cdot 10^{-5}$
 b) $4,54 \cdot 10^{-3}$ d) $0,12 \cdot 10^2 = 1,2 \cdot 10$

60. La medida del paso de Sergio es 12,35 cm mayor que el de Alejandro. ¿Cuánto mide el paso de Alejandro si el de Sergio mide 68,9 cm?



El paso de Alejandro mide 12,35 cm menos que el de Sergio, es decir, mide: $68,9 - 12,35 = 56,55$ cm.

61. Un trozo de tela mide 15,7 m. Si se cortan 1,25 m primero y luego 3,6 m, ¿cuál es la longitud de la tela que queda?

$15,7 - 1,25 - 3,6 = 10,85 \rightarrow$ La longitud de la tela que queda es de 10,85 m.

62. ¿Cuánto debe pagar Elena por cinco botes de mermelada a 1,35 € cada uno y tres bolsas de patatas a 3,49 € la bolsa? ¿Cuánto le devolverán si paga con un billete de 20 €?

$5 \cdot 1,35 + 3 \cdot 3,49 = 17,22 \rightarrow$ Elena debe pagar 17,22 €.

$20 - 17,22 = 2,78 \rightarrow$ Si paga con un billete de 20 €, le devolverán 2,78 €.

63. Una casa tiene planta baja y dos pisos. La planta baja tiene 3,4 m de altura y cada piso 3,14 m. El tejado sube 2,45 m. ¿Cuál es la altura de la casa?

$3,4 + 2 \cdot 3,14 + 2,45 = 12,13 \rightarrow$ La altura de la casa es 12,13 m.

64. ¿Cuántos euros son 12650 céntimos de euro? ¿Cuántas monedas de 2 céntimos equivalen a esa cantidad? ¿Cuántas monedas de 10 céntimos? ¿Y de 50 céntimos?



$12\ 650 : 100 = 126,50 \rightarrow$ 12 650 céntimos de euro son 126,50 euros.

$12\ 650 : 2 = 6\ 325 \rightarrow$ 6 325 monedas de 2 céntimos equivalen a 126,50 euros.

$12\ 650 : 10 = 1\ 265 \rightarrow$ 1 265 monedas de 10 céntimos equivalen a 126,50 euros.

$12\ 650 : 50 = 253 \rightarrow$ 253 monedas de 50 céntimos equivalen a 126,50 euros.

65. Se colocan 2 340 hojas de papel en formato DIN A4 (21 × 29,7 cm) de forma que queden juntos los lados más cortos. ¿Cuáles son las dimensiones de la figura así obtenida?

$29,7 \cdot 2\ 340 = 69\ 498$

La figura resultante es un rectángulo de 21 cm de ancho por 69 498 cm de largo.

66. Un nogal ha producido este año 59,78 kg de nueces y el año anterior 47,9 kg. Si el kilogramo de nueces se vende a 2,30 €, ¿cuánto dinero se ha ganado más este año que el anterior?

$59,78 \cdot 2,3 = 137,494$ Este año se han ganado 137,49 €.

$47,9 \cdot 2,3 = 110,17$ El año pasado se ganaron 110,17 €.

$137,49 - 110,17 = 27,32$ Este año se han ganado 27,32 € más que el año anterior.

67. Las gallinas de una granja han puesto este mes 3 480 huevos. Si cada docena se vende a 1,45 €, ¿qué cantidad de dinero ha ganado la granja con la venta?

$$3\,480 : 12 = 290$$

Hay 290 docenas.

$$290 \cdot 1,45 = 420,5$$

La granja ha ganado 420,50 € con la venta de los huevos.

68. Para irnos de viaje he comprado 5 billetes de tren a 28,38 € cada uno y otros tantos de barco a 92,52 € cada uno. ¿Cuánto me he gastado?

$$5 \cdot 28,38 + 5 \cdot 92,52 = 604,5 \rightarrow \text{Me he gastado } 604,50 \text{ €}.$$

69. La semana pasada Julia compró 2 kg de carne a 13,75 €/kg y esta semana ha comprado 2,5 kg a 10,95 €/kg. ¿Qué semana ha gastado más? ¿Cuánto más?

$$2 \cdot 13,75 = 27,5 \rightarrow \text{La semana pasada Julia gastó } 27,50 \text{ €}.$$

$$2,5 \cdot 10,95 = 27,375 \rightarrow \text{Esta semana ha gastado } 27,38 \text{ €}.$$

$$27,5 - 27,38 = 0,12 \rightarrow \text{Julia gastó más la semana pasada, y gastó } 0,12 \text{ € más}.$$

70. Alicia ha llenado el depósito de gasolina de su coche con 56 ℓ. Sabiendo que el litro costaba 1,426 € y que le han devuelto 20,14 €, ¿con cuánto dinero ha pagado?

$$56 \cdot 1,426 + 20,14 = 99,996 \rightarrow \text{Alicia pagó con } 100 \text{ €}.$$

71. Darío ha ganado este mes 986,40 €, pero debe reservar tres cuartas partes para los gastos mensuales. ¿A cuánto ascienden esos gastos?

$$\frac{3}{4} \text{ de } 986,40 = 739,80 \rightarrow \text{Los gastos mensuales de Darío son } 739,80 \text{ €}.$$

72. Ángel recorre 3,865 km en 12 minutos.

a) ¿Cuántos kilómetros recorre en 1 minuto?

b) ¿Y en una hora?

c) Para recorrer 15,46 km, ¿cuánto tiempo necesita?

a) $3,865 : 12 = 0,322 \rightarrow \text{En } 1 \text{ minuto recorre } 0,322 \text{ km}.$

b) $0,322 \cdot 60 = 19,32 \rightarrow \text{En una hora recorre } 19,32 \text{ km}.$

c) $\frac{3,865}{12} = \frac{15,46}{x} \rightarrow x = 48 \rightarrow \text{Necesita } 48 \text{ minutos}.$

73. Un barrendero limpia 2,6 km de calles cada día. ¿Cuántos días tardará en limpiar 65 km de calles?

$$65 : 2,6 = 25 \rightarrow \text{Tardará } 25 \text{ días}.$$

74. Teresa tiene 3 litros de leche.

- a) ¿Cuántos vasos de 0,2 litros llenará?
- b) ¿Y con 10 litros?
- c) Si hubiera tenido llenos 15 vasos, ¿cuántos litros habría utilizado?
 - a) $3 : 0,2 = 15 \rightarrow$ Llenará 15 vasos.
 - b) $10 : 0,2 = 50 \rightarrow$ Llenará 50 vasos.
 - c) $15 \cdot 0,2 = 3 \rightarrow$ Habría utilizado 3 litros.

75. Andrea quiere cortar una tela de 45,6 m en trozos de 0,95 m. ¿Cuántos trozos obtendrá?

$45,6 : 0,95 = 48 \rightarrow$ Andrea obtendrá 48 trozos.

76. Tengo 33,85 € y los quiero repartir entre mis tres hijos. ¿Cuánto le toca a cada uno si al primero le doy 3,45 € más que al segundo, y a este, el doble que al tercero?

$$33,85 - 3,45 = 30,40$$

Dividimos 30,40 € en cinco partes iguales, 1 para el tercero, 2 para el segundo y 2 para el primero.

$$30,40 : 5 = 6,08 \quad 6,08 \cdot 2 = 12,16 \quad 12,16 + 3,45 = 15,61 \text{ €}$$

Al tercero le corresponden 6,08 €; al segundo, 12,16 €, y al primero, 15,61 €.

77. César tiene que pagar 345,28 € en tres plazos. Calcula cuánto paga en cada plazo si:

- a) En el primer plazo paga la mitad.
- b) En el segundo plazo paga la tercera parte.
- c) En el tercero, el resto.
 - a) $345,28 : 2 = 172,64 \rightarrow$ En el primer plazo paga 172,64 €.
 - b) $345,28 : 3 = 115,09 \rightarrow$ En el segundo plazo paga 115,09 €.
 - c) $345,28 - (172,64 + 115,09) = 57,55 \rightarrow$ En el tercer plazo paga 57,55 €.

78. Un glaciar retrocede 2,8 cm al año por el deshielo. ¿Cuánto tardará en retroceder 2,1 m?

$$2,1 \text{ m} = 210 \text{ cm}$$

$$210 : 2,8 = 75$$

El glaciar tardará en retroceder 75 años.

79. La aproximación del número decimal $4,6 \square 3$ es 4,7. ¿Qué tipo de aproximación se ha hecho? ¿Cuál puede ser la cifra de las centésimas?

Se ha realizado un redondeo a las décimas.

La cifra de las centésimas puede ser cualquier cifra mayor o igual que 5.

- 80. Sabiendo que 3 es la aproximación a las unidades del número decimal $3, \square 68$, ¿qué números pueden ser la cifra de las décimas?**

Si la aproximación es por truncamiento, puede ser cualquier cifra.

Si la aproximación es por redondeo, puede ser cualquier cifra menor que 5.

- 81. Considera un cuadrado cuyo lado mide 3,458 cm.**

- a) Aproxima por redondeo a las milésimas su área.
 b) ¿Cuál sería la aproximación a las unidades por truncamiento de esa área? ¿Y por redondeo?
 c) Aproxima por truncamiento a las centésimas su perímetro.

a) Área = $3,458^2 = 11,957764 \text{ cm}^2$. Redondeando a las milésimas: $11,958 \text{ cm}^2$.

b) El área aproximada a las unidades por truncamiento es 11 cm^2 ; y por redondeo, 12 cm^2 .

c) Perímetro = $3,458 \cdot 4 = 13,832 \text{ cm}$. Truncando a las centésimas: $13,83 \text{ cm}$.

- 82. Alfonso se ha gastado 23,45 € en un regalo; 1,20 € en transporte urbano y 6,75 € en merendar con Juan. Cuando vuelve a casa comenta a su madre que ha gastado aproximadamente 30 €. Averigua el error cometido en esta aproximación y cómo de precisa es.**

Alfonso se ha gastado en total: $23,45 + 1,2 + 6,75 = 31,4 \text{ €}$.

$$E_a = |31,4 - 30| = 1,40$$

$$E_r = \frac{1,40}{31,4} = 0,0446 = 4,46 \%$$

- 83. Unas zapatillas deportivas que costaban 59,95 € están rebajadas una quinta parte de su precio. ¿Cuánto cuestan con la rebaja?**

$$\frac{4}{5} \text{ de } 59,95 = 47,96$$

Con la rebaja cuestan 47,96 €.

- 84. Petra apuntó en su cuaderno las siguientes cantidades, que corresponden a ciertas mediciones: 6,7; 6,54; 6,68; 6,59; 6,701. Sabiendo que la medición real es de 6,64 calcula con cuál de esas mediciones acertó más.**

Como la medición real es la misma en todos los casos, es suficiente con obtener el error absoluto.

$$E_a = |6,7 - 6,64| = 0,06$$

$$E_a = |6,54 - 6,64| = 0,1$$

$$E_a = |6,68 - 6,64| = 0,04$$

$$E_a = |6,59 - 6,64| = 0,05$$

$$E_a = |6,701 - 6,64| = 0,061$$

La medición con la que acertó más es la de 6,68.

85. Al aproximar el peso de un gusano de 2,1236 g, hemos cometido un error absoluto de 0,0236 g. Al aproximar el peso de un buey de 824,36 kg, hemos cometido un error de 4,36 kg. ¿En qué caso hemos cometido mayor error?

$$E_r(\text{gusano}) = \frac{0,0236}{2,1236} = 0,011 = 1,1\%$$

$$E_r(\text{buey}) = \frac{4,36}{824,36} = 0,00528 = 0,528\%$$

Hemos cometido mayor error en la medición del gusano, por tener mayor error relativo.

86. En un almacén hay 12 palés y cada palé contiene 12 cajas. En cada caja se han embalado 12 paquetes de chicles. Si cada paquete lleva 12 chicles, ¿cuántos chicles en total hay almacenados? Exprésalo en forma de potencia.

$$12^4 = 20\,736$$

En total hay almacenados 20 736 chicles.

87. Para el festival navideño de un colegio han elaborado bocadillos de chorizo. En uno de los puestos de venta tienen tres bandejas. Cada bandeja tiene tres bocadillos y cada bocadillo lleva siete rodajas de chorizo. ¿Cuántas rodajas de chorizo hay en ese puesto de venta?

$$3^2 \cdot 7 = 63 \rightarrow \text{En total hay 63 rodajas de chorizo.}$$

88. ¿Cuántos milímetros hay entre Madrid y Valencia, sabiendo que su distancia por carretera es de 357 km? Exprésalo en notación científica.

$$357 \text{ km} = 357 \cdot 10^6 \text{ mm} = 3,57 \cdot 10^8 \text{ mm}$$

89. Fíjate en las siguientes distancias expresadas en centímetros.

Distancia Plutón-Sol: $5,92 \cdot 10^{14}$

Distancia Tierra-Luna: $3,84 \cdot 10^{10}$

Distancia Tierra-Andrómeda: $7,6 \cdot 10^{23}$

Distancia Mercurio-Sol: $5,8 \cdot 10^{12}$

- ¿Cuál es la mayor de las distancias?
- ¿Y la menor?
- ¿Cuántas veces es mayor la distancia de Plutón al Sol que la de Mercurio?
- ¿Cómo serían estas distancias expresadas en metros? ¿Y en kilómetros?

a) La distancia entre la Tierra y Andrómeda es la mayor porque tiene la mayor potencia de 10.

b) La distancia entre la Tierra y la Luna es la menor porque tiene la menor potencia de 10.

c) $5,92 \cdot 10^{14} : 5,8 \cdot 10^{12} = 1,02 \cdot 10^2 = 102$ veces.

d) Distancia Plutón-Sol = $5,92 \cdot 10^{14} \text{ cm} = 5,92 \cdot 10^{12} \text{ m} = 5,92 \cdot 10^9 \text{ km}$

Distancia Tierra-Luna = $3,84 \cdot 10^{10} \text{ cm} = 3,84 \cdot 10^8 \text{ m} = 3,84 \cdot 10^5 \text{ km}$

Distancia Tierra-Andrómeda = $7,6 \cdot 10^{23} \text{ cm} = 7,6 \cdot 10^{21} \text{ m} = 7,6 \cdot 10^{18} \text{ km}$

Distancia Mercurio-Sol = $5,8 \cdot 10^{12} \text{ cm} = 5,8 \cdot 10^{10} \text{ m} = 5,8 \cdot 10^7 \text{ km}$

SABER HACER

Elaborar un presupuesto

Pedro tiene un taller mecánico. Esta mañana ha venido un nuevo cliente pidiendo presupuesto para una puesta a punto de su coche. Tras revisarlo, ha hecho la siguiente lista del material que necesita.

Lista de materiales

- 4 bujías
- 2 ruedas
- 5 lámparas
- 4 ℓ de aceite
- 2 amortiguadores

En la tienda de recambios le han dicho que algunas de las piezas que pide no vienen de una en una sino en paquetes de varias unidades. La siguiente tabla resume el número de unidades que trae cada paquete y su precio.

Pieza	Unidades por paquete	Precio por paquete (€)
Bujías	12	14,42
Ruedas	1	42,07
Lámparas	24	15,29
Aceite	5 ℓ	24,95
Amortiguadores	2	144,24

Además, ha calculado que tardará tres horas en realizar el trabajo. Si cada hora de trabajo cuesta 24,04 €:

- ¿Cuáles son los precios unitarios de las piezas?
- ¿Cuánto costaría la puesta a punto del coche sin contar la mano de obra?
- ¿Cuál será el presupuesto que presentará al cliente redondeado a las unidades?
- Al comprar todos estos repuestos, Pedro sabe que le van a sobrar algunos que utilizará para otros trabajos. ¿A cuánto asciende el valor de las piezas sobrantes?

a) $14,42 : 12 = 1,20$ € cuesta 1 bujía.

$42,07$ € cuesta 1 rueda.

$15,29 : 24 = 0,64$ € cuesta una lámpara.

$24,95 : 5 = 4,99$ € cuesta 1 litro de aceite.

$144,24 : 2 = 72,12$ € cuesta 1 amortiguador.

b) $4 \cdot 1,2 + 2 \cdot 42,07 + 5 \cdot 0,64 + 4 \cdot 4,99 + 2 \cdot 72,12 = 256,34$ €

c) $256,34 + 3 \cdot 24,04 = 328,46$ €. Redondeando a las unidades será de 328 €.

d) $(12 - 4) \cdot 1,2 + (24 - 5) \cdot 0,64 + 1 \cdot 4,99 = 26,75$ € es el valor de las piezas sobrantes.

