

# 1 Números reales

## EJERCICIOS PROPUESTOS

1.1 Halla el valor de  $x$  para que las siguientes fracciones sean equivalentes.

a)  $\frac{15}{3} = \frac{x}{4}$

b)  $\frac{2}{x} = \frac{8}{20}$

a)  $15 \cdot 4 = 3 \cdot x \Rightarrow x = \frac{60}{3} = 20$

b)  $2 \cdot 20 = x \cdot 8 \Rightarrow x = \frac{40}{8} = 5$

1.2 Expresa estas fracciones con el mismo denominador.

a)  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{11}{15}$  y  $\frac{13}{20}$

b)  $\frac{7}{9}$ ,  $\frac{3}{12}$  y  $\frac{6}{18}$

a)  $\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 12}{5 \cdot 12} = \frac{36}{60}$

$\frac{11}{15} = \frac{11 \cdot 4}{15 \cdot 4} = \frac{44}{60}$

$\frac{13}{20} = \frac{13 \cdot 3}{20 \cdot 3} = \frac{39}{60}$

b)  $\frac{7}{9} = \frac{7 \cdot 4}{9 \cdot 4} = \frac{28}{36}$

$\frac{3}{12} = \frac{3 \cdot 3}{12 \cdot 3} = \frac{9}{36}$

$\frac{6}{18} = \frac{6 \cdot 2}{18 \cdot 2} = \frac{12}{36}$

1.3 Amplifica cada una de estas fracciones:  $\frac{7}{2}$ ,  $\frac{9}{5}$ ,  $\frac{1}{25}$  y  $\frac{11}{50}$ , a otra fracción equivalente que tenga por denominador una potencia de 10.

$\frac{7}{2} = \frac{7 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{35}{10}$

$\frac{9}{5} = \frac{9 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{18}{10}$

$\frac{1}{25} = \frac{1 \cdot 4}{25 \cdot 4} = \frac{4}{100}$

$\frac{11}{50} = \frac{11 \cdot 2}{50 \cdot 2} = \frac{22}{100}$

1.4 Una clase tiene 42 alumnos. ¿Se puede afirmar que  $\frac{3}{6}$  son chicos y  $\frac{4}{7}$  chicas? Razona la respuesta.

$\frac{3}{6}$  de 42 es  $3 \cdot \frac{42}{6} = 21$

$\frac{4}{7}$  de 42 es  $4 \cdot \frac{42}{7} = 24$

No podemos hacer tal afirmación, ya que de ese modo habría  $21 + 24 = 45$  alumnos y alumnas en la clase, lo cual no es cierto.

1.5 Realiza y simplifica estas operaciones.

a)  $\frac{3}{4} - \frac{5}{12} + \frac{7}{8}$

b)  $\frac{7}{3} - \frac{2}{10} + \frac{3}{5}$

c)  $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} : \frac{2}{3}$

d)  $\frac{2}{3} : \frac{4}{5} \cdot \frac{9}{2}$

a)  $\frac{3}{4} - \frac{5}{12} + \frac{7}{8} = \frac{18}{24} - \frac{10}{24} + \frac{21}{24} = \frac{29}{24}$

c)  $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} : \frac{2}{3} = \frac{6}{20} : \frac{2}{3} = \frac{6}{20} \cdot \frac{3}{2} = \frac{18}{40} = \frac{9}{20}$

b)  $\frac{7}{3} - \frac{2}{10} + \frac{3}{5} = \frac{70}{30} - \frac{6}{30} + \frac{18}{30} = \frac{82}{30} = \frac{41}{15}$

d)  $\frac{2}{3} : \frac{4}{5} \cdot \frac{9}{2} = \frac{10}{12} \cdot \frac{9}{2} = \frac{90}{24} = \frac{15}{4}$

1.6 Efectúa estas operaciones.

a)  $1 - \frac{5}{3} + \frac{2}{7}$

b)  $-\frac{2}{5} + \frac{4}{3} - 3$

c)  $8 \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{-3}{4}$

d)  $\frac{3}{2} : \frac{7}{6} \cdot 9$

a)  $1 - \frac{5}{3} + \frac{2}{7} = \frac{21}{21} - \frac{35}{21} + \frac{6}{21} = -\frac{8}{21}$

c)  $8 \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{-3}{4} = -\frac{8 \cdot 5 \cdot 3}{6 \cdot 4} = -\frac{120}{24} = -5$

b)  $-\frac{2}{5} + \frac{4}{3} - 3 = -\frac{6}{15} + \frac{20}{15} - \frac{45}{15} = -\frac{31}{15}$

d)  $\frac{3}{2} : \frac{7}{6} \cdot 9 = \frac{18}{14} \cdot 9 = \frac{162}{14} = \frac{81}{7}$

# 1 Números reales

1.7 Calcula y simplifica el resultado.

a)  $\frac{3}{2} + \frac{1}{5} : \frac{4}{15}$

b)  $-\frac{1}{3} - \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{4}$

a)  $\frac{3}{2} + \frac{1}{5} : \frac{4}{15} = \frac{3}{2} + \frac{15}{20} = \frac{30}{20} + \frac{15}{20} = \frac{45}{20} = \frac{9}{4}$

b)  $-\frac{1}{3} - \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{4} = -\frac{1}{3} - \frac{18}{12} = -\frac{4}{12} - \frac{18}{12} = -\frac{22}{12} = -\frac{11}{6}$

1.8 Realiza las siguientes operaciones.

a)  $\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{7}{2} + \frac{5}{6} \cdot \left(1 - \frac{7}{2}\right)$

b)  $\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{2}{6} - \frac{5}{2}\right) : 3$

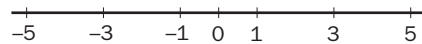
c)  $3 - \frac{1}{2} \cdot 4 : \left(\frac{3}{5} - 1\right) + 1$

a)  $\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{7}{2} + \frac{5}{6} \cdot \left(1 - \frac{7}{2}\right) = \frac{21}{56} + \frac{5}{6} \cdot \frac{-5}{2} = \frac{21}{56} - \frac{25}{12} = \frac{21 \cdot 3}{168} - \frac{25 \cdot 14}{168} = -\frac{287}{168}$

b)  $\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{2}{6} - \frac{5}{2}\right) : 3 = \frac{5}{12} \cdot \frac{-13}{6} : 3 = \frac{-65}{72} : 3 = \frac{-65}{72} \cdot \frac{1}{3} = -\frac{65}{216}$

c)  $3 - \frac{1}{2} \cdot 4 : \left(\frac{3}{5} - 1\right) + 1 = 3 - 2 : \frac{-2}{5} + 1 = 3 + 5 + 1 = 9$

1.9 Dibuja los puntos de abscisa 1 y -1; 3 y -3; 5 y -5. ¿Cómo son estos pares de puntos respecto del origen?



Son puntos simétricos respecto al origen.

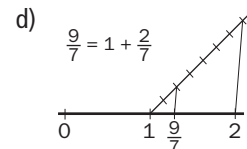
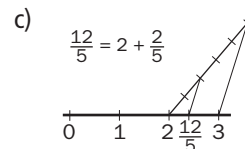
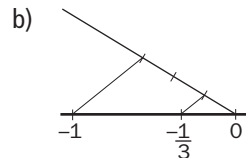
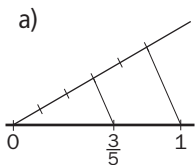
1.10 Utiliza el método de Tales para representar en una recta estos números racionales.

a)  $\frac{3}{5}$

b)  $-\frac{1}{3}$

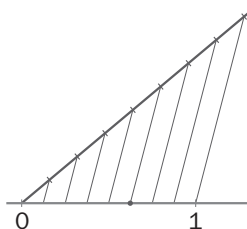
c)  $\frac{12}{5}$

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



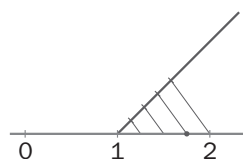
1.11 Calcula los valores de las abscisas de los puntos de cada figura.

a)



a)  $\frac{5}{8}$

b)



b)  $1 + \frac{3}{4} = \frac{7}{4}$

## 1 Números reales

1.12 Escribe cada número fraccionario en forma decimal. Indica qué tipo de decimal es cada uno y, si existen, la parte entera, el anteperíodo y el período.

a)  $\frac{12}{9}$

b)  $\frac{7}{15}$

c)  $\frac{17}{6}$

d)  $\frac{5}{7}$

a)  $1,\overline{3}$ . La parte entera es 1, no hay anteperíodo, y el período es 3.

b)  $0,4\overline{6}$ . La parte entera es 0, el anteperíodo es 4 y el período es 6.

c)  $2,8\overline{3}$ . La parte entera es 2, el anteperíodo es 8 y el período es 3.

d)  $0,\overline{714285}$ . La parte entera es 0, no hay anteperíodo y el período es 714285.

1.13 Sin hacer la división, explica qué tipo de expresión decimal corresponde a cada fracción.

a)  $\frac{126}{12}$

b)  $\frac{59}{22}$

c)  $\frac{29}{27}$

d)  $\frac{177}{45}$

a)  $\frac{126}{12} = \frac{21}{2}$  Decimal exacto

c)  $27 = 3^3$  Periódico puro

b)  $22 = 2 \cdot 11$  Periódico mixto

d)  $\frac{177}{45} = \frac{59}{15}$ ;  $15 = 3 \cdot 5$  Periódico mixto

1.14 Escribe en forma fraccionaria los números.

a) 3,5

c)  $-3,55\dots$

e)  $5,255\dots$

g) 1,11...

b) 0,66...

d) 2,1515...

f) 0,7575...

h) 6,2525...

a)  $\frac{35}{10} = \frac{7}{2}$

e)  $\frac{525 - 52}{90} = \frac{473}{90}$

b)  $\frac{6 - 0}{9} = \frac{2}{3}$

f)  $\frac{75 - 0}{99} = \frac{25}{33}$

c)  $-\frac{35 - 3}{9} = -\frac{32}{9}$

g)  $\frac{11 - 1}{9} = \frac{10}{9}$

d)  $\frac{215 - 2}{99} = \frac{213}{99} = \frac{71}{33}$

h)  $\frac{625 - 6}{99} = \frac{619}{99}$

1.15 Clasifica los siguientes números en racionales o irracionales.

a)  $\frac{3}{5}$

c)  $\sqrt{7}$

e) 632

b) 0,75

d) -4

f) 0,14 144 1114...

a) Racional

c) Irracional

e) Racional

b) Racional

d) Racional

f) Irracional

1.16 Escribe tres números irracionales que estén dados por raíces y tres que no lo estén.

Respuesta abierta. Por ejemplo:

Tres números irracionales dados por raíces:  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt[3]{4}$

Tres números irracionales que no vienen dados por una raíz:  $\pi$ , 0,12 112 1112..., 2,01 002 0003 00004...

# 1 Números reales

1.17 Clasifica estos números en racionales o irracionales, y razona la respuesta.

- a) 123,25 25 25...      b) 91,123 777...      c) 335,12 122 1222 1...      d) 0,311 3311 33311...

- a) Racional, tiene período 25.  
 b) Racional, tiene período 7.  
 c) Irracional, detrás de cada 1 aparecen, sucesivamente, 1, 2, 3, 4... cifras 2. De este modo no va haber ningún período.  
 d) Irracional, no hay ningún grupo de cifras que se repita periódicamente.

1.18 Una de las mejores aproximaciones fraccionarias del número  $\pi$  es  $\frac{355}{113}$ . Si el valor del número  $\pi$  es 3,141592135..., halla el número de cifras que coincide con la aproximación dada.

$$\frac{355}{113} = 3,14159292... \text{ Coinciden 6 cifras decimales.}$$

1.19 Sabiendo que  $\sqrt{10} = 3,162277...$ , escribe las 5 primeras aproximaciones por defecto, por exceso y por redondeo.

Por defecto	3,1	3,16	3,162	3,1622	3,16227
Por exceso	3,2	3,17	3,163	3,1623	3,16228
Por redondeo	3,2	3,16	3,162	3,1623	3,16228

1.20 Realiza cada operación con una aproximación de dos cifras decimales, por exceso y por defecto.

a)  $\sqrt{11} + \sqrt{3}$

b)  $\sqrt{12} - 3\sqrt{3}$

c)  $\sqrt{5} \cdot \sqrt{7}$

a)

	$\sqrt{11}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{11} + \sqrt{3}$
Por exceso	3,32	1,74	5,06
Por defecto	3,31	1,73	5,04

b)

	$\sqrt{12}$	$\sqrt{3}$	$3\sqrt{3}$	$\sqrt{12} - 3\sqrt{3}$
Por exceso	3,47	1,74	5,22	-1,75
Por defecto	3,46	1,73	5,19	-1,73

c)

	$\sqrt{5}$	$\sqrt{7}$	$\sqrt{5} \cdot \sqrt{7}$
Por exceso	2,24	2,65	5,94
Por defecto	2,23	2,64	5,91

# 1 Números reales

1.21 Calcula los valores que faltan en la tabla.

	$a$	$b$	$a + b$	$a \cdot b$
Por exceso	3,235			
Por defecto		2,471		

	$a$	$b$	$a + b$	$a \cdot b$
Por exceso		2,472	5,707	7,997
Por defecto	3,234		5,705	7,991

1.22 Halla el error absoluto y el error relativo que se produce, cuando se toma para  $\frac{11}{7}$  el valor 1,57.

Error absoluto:  $|1,57 - 1,571428...| = 0,001428...$

Error relativo:  $\frac{0,001428...}{1,571428...} = 0,0009090...$

1.23 Una excelente aproximación del número irracional  $\sqrt{2}$  es la fracción  $\frac{17}{12}$ . Comprueba este resultado y señala el error máximo.

$\frac{17}{12} = 1,41666666...$

$\sqrt{2} = 1,414213562...$

Error absoluto:  $|1,414213562... - 1,416666...| = 0,002453...$

Error relativo:  $\frac{0,002453...}{1,414213562...} = 0,0017345...$

1.24 El número  $\pi$  es un número irracional. Arquímedes solía utilizar como aproximación el número racional  $\frac{22}{7}$ . Si el radio de una plaza mide 30 metros.

a) ¿Cuánto mide su circunferencia tomando para  $\pi$  el valor  $\frac{22}{7}$ ?, ¿y si tomamos 3,1416?

b) ¿Es aceptable el error cometido en ambos casos?

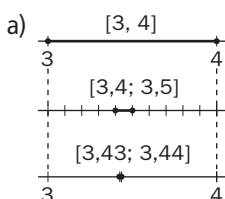
a)  $2 \cdot 30 \cdot \frac{22}{7} = \frac{1320}{7} = 188,5714 \text{ m}$

$2 \cdot 30 \cdot 3,1416 = 188,496 \text{ m}$

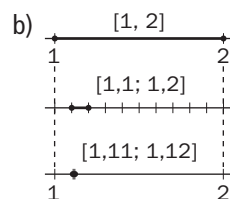
b) Teniendo en cuenta que la circunferencia mide 188,49555 m, el primer error es un poco grande; el segundo es aceptable, ya que por redondeo a tres decimales nos quedaría en eso la aproximación.

1.25 Representa estos números irracionales.

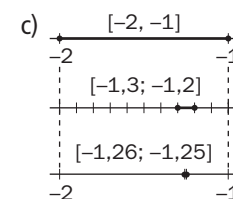
a) 3,43574...



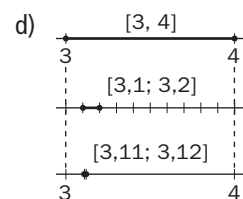
b) 1,1 10 100...



c) -1,25239...



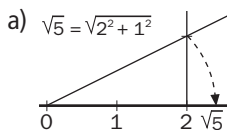
d) 3,1 12 123



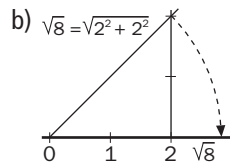
# 1 Números reales

1.26 Representa los siguientes números irracionales.

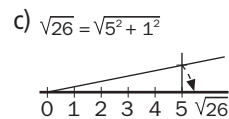
a)  $\sqrt{5}$



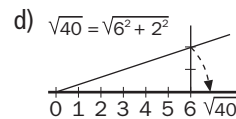
b)  $\sqrt{8}$



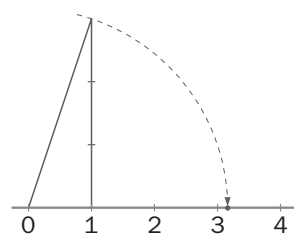
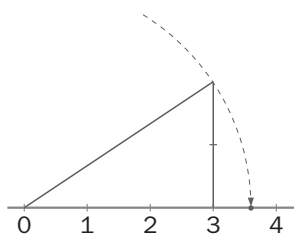
c)  $\sqrt{26}$



d)  $\sqrt{40}$



1.27 Escribe los números representados en cada figura.



La primera figura representa  $\sqrt{13}$ , y la segunda,  $\sqrt{10}$ .

1.28 Dibuja en la recta real cada uno de estos intervalos.

a)  $(2, 3)$



b)  $[2, 3)$



c)  $(2, 3]$

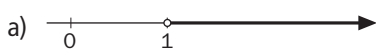


d)  $[2, 3]$

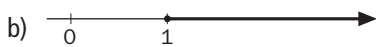


1.29 Dibuja en la recta real estas semirrectas.

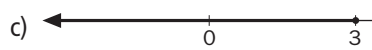
a)  $(1, \infty)$



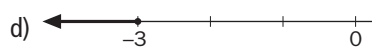
b)  $[1, \infty)$



c)  $(-\infty, 3]$



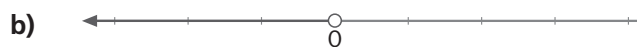
d)  $(-\infty, -3]$



1.30 Indica el intervalo que representa cada dibujo.



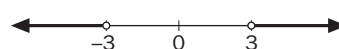
a)  $(2, 7]$



b)  $(-\infty, 0)$

1.31 Dibuja en la recta real las semirrectas determinadas por las relaciones  $|x| > 3$  y  $|x| \geq 3$ .

$|x| > 3 \Rightarrow x > 3$  y  $x < -3 \Rightarrow (-\infty, -3) \cup (3, +\infty)$



$|x| \geq 3 \Rightarrow x \geq 3$  y  $x \leq -3 \Rightarrow (-\infty, -3] \cup [3, +\infty)$

