



1. Números racionales e irracionales

PIENSA Y CALCULA

- a) Calcula mentalmente el área de un cuadrado de 2 cm de lado.
 b) Expresa de forma exacta el lado, x , de un cuadrado de 2 cm^2 de área.

Solución:

$$A = 2^2 = 4 \text{ cm}^2$$

$$x = \sqrt{2} \text{ cm}$$

APLICA LA TEORÍA

- 1** Clasifica los siguientes números como racionales o irracionales:

- a) $2/3$ b) π c) $\sqrt{2}$ d) 1,455555...

Solución:

- a) Racional. b) Irracional.
 c) Irracional. d) Racional.

- 2** Escribe tres números racionales.

Solución:

$$3/4, -5, -2/3$$

- 3** Escribe tres números irracionales.

Solución:

$$\sqrt{10}, \pi, -\sqrt{3}$$

- 4** Escribe dos números racionales comprendidos entre $1/3$ y $2/3$

Solución:

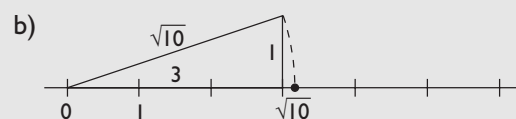
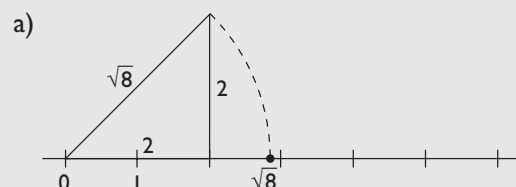
$$\frac{1/3 + 2/3}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1/3 + 1/2}{2} = \frac{5}{12}$$

- 5** Representa gráficamente de forma exacta:

- a) $\sqrt{8}$ b) $\sqrt{10}$

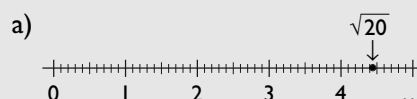
Solución:

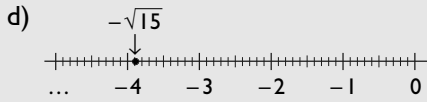
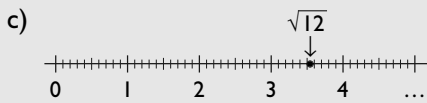
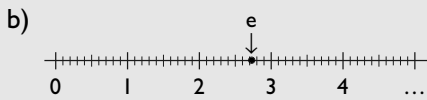


- 6** Representa gráficamente de forma aproximada:

- a) $\sqrt{20}$
 b) e
 c) $\sqrt{12}$
 d) $-\sqrt{15}$

Solución:





7 Halla de forma exacta la diagonal de un cubo de 1 cm de lado y escribe qué tipo de número es.

Solución:

$$d = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{3}$$

Es un número irracional.

Halla un número racional y otro irracional entre los siguientes pares de números:

8 Entre 2 y 3

Solución:

Racional: $5/2$

Irracional: $\sqrt{6}$

9 Entre 2 y $\sqrt{5}$

Solución:

Racional: 2,1

Irracional: $\sqrt{4,5}$

10 Entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$

Solución:

Racional: $5/8$

Irracional: $\sqrt{0,39}$

11 Entre $\frac{5}{2}$ y $\sqrt{7}$

Solución:

Racional: 2,55

Irracional: $\sqrt{6,5}$

12 Entre $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$

Solución:

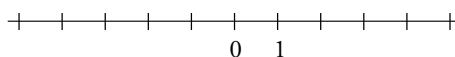
Racional: 1,5

Irracional: $\sqrt{2,5}$

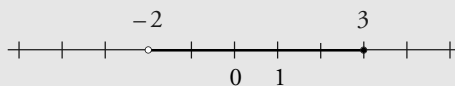
2. La recta real

PIENSA Y CALCULA

Representa en la recta real todos los números reales x que cumplen: $-2 < x \leq 3$



Solución:

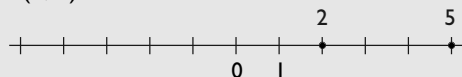


13 Representa en la recta real los siguientes pares de números y calcula la distancia que hay entre ellos.

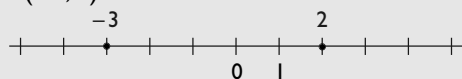
- a) 2 y 5 b) -3 y 2
c) -4 y -1 d) -3 y 0

Solución:

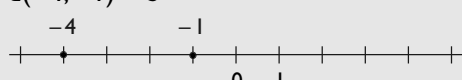
a) $d(2, 5) = 3$



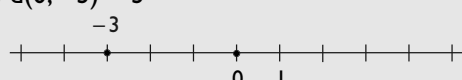
b) $d(-3, 2) = 5$



c) $d(-4, -1) = 3$



d) $d(0, -3) = 3$

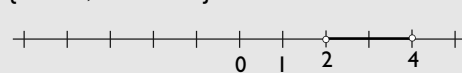


14 Escribe en forma de desigualdad los siguientes intervalos, represéntalos gráficamente y clasifícalos:

- a) (2, 4) b) [-1, 3)
c) (-2, +∞) d) (-∞, 1]

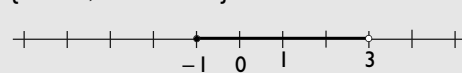
Solución:

a) $\{x \in \mathbb{R}; 2 < x < 4\}$



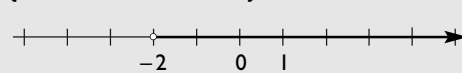
Abierto.

b) $\{x \in \mathbb{R}; -1 \leq x < 3\}$



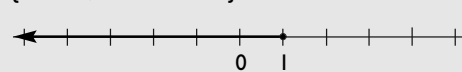
Semiabierto y semicerrado.

c) $\{x \in \mathbb{R}; -2 < x < +\infty\}$



Abierto.

d) $\{x \in \mathbb{R}; -\infty < x \leq 1\}$

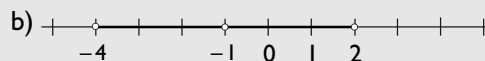
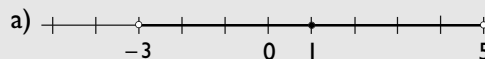


Semiabierto y semicerrado.

15 Representa gráficamente los siguientes entornos:

- a) $E(1, 4)$ b) $E^*(-1, 3)$

Solución:



16 Escribe los intervalos que se representan en los siguientes dibujos, y clasifícalos:

- a) b) c) d)

Solución:

- a) (-2, 4) Abierto.
b) [0, 3] Semiabierto y semicerrado.
c) (2, +∞) Abierto.
d) (-∞, 3] Semiabierto y semicerrado.

17 Escribe los entornos que se representan en los siguientes dibujos:

- a) b)

Solución:

- a) $E(2, 3)$
b) $E^*(0, 4)$

3. Aproximaciones y errores

PIENSA Y CALCULA

Juan estima que la altura de un árbol es de 35 m. Si la altura real es de 35,5 m, ¿cuál es el error cometido en la estimación?

Solución:

$$35,5 - 35 = 0,5 \text{ m}$$

APLICA LA TEORÍA

18 Calcula la parte entera y decimal de los siguientes números:

- a) 2,49 b) -3,24

Solución:

- a) $\text{Ent}(2,49) = 2$
 $\text{Dec}(2,49) = 0,49$
b) $\text{Ent}(-3,24) = -4$
 $\text{Dec}(-3,14) = 0,86$

19 Redondea a dos cifras decimales los siguientes números y di cuáles de las aproximaciones son por defecto y cuáles por exceso:

- a) 25/7 b) 43,5978

Solución:

- a) $3,5714\dots \approx 3,57$ Aproximación por defecto.
b) 43,60 Aproximación por exceso.

20 Trunca a dos cifras decimales los siguientes números:

- a) 25/7 b) 43,5978

Solución:

- a) $3,5714\dots \approx 3,57$
b) $43,5978 \approx 43,59$

21 Halla el error absoluto y el error relativo que se cometen al aproximar con dos cifras decimales los siguientes números:

- a) 58/12 b) $\sqrt{6}$

Solución:

- a) $4,83333\dots \approx 4,83$
Error absoluto = 0,00333
Error relativo = 0,00069
b) $2,4494\dots \approx 2,45$
Error absoluto = 0,00051
Error relativo = 0,0002

22 Expresa en notación científica los siguientes números:

- a) 372 000 000 b) 0,00000058

Solución:

- a) $3,72 \cdot 10^8$ b) $5,8 \cdot 10^{-7}$

23 Expresa en notación decimal los siguientes números:

- a) $7,48 \cdot 10^8$ b) $1,53 \cdot 10^{-9}$

Solución:

- a) 748 000 000 b) 0,00000000153

24 Opera y expresa en notación científica:

- a) $5,4 \cdot 10^{15} \cdot 8,12 \cdot 10^{-9}$
b) $2,7 \cdot 10^6 : (1,5 \cdot 10^{-4})$

Solución:

- a) $4,3848 \cdot 10^7$
b) $1,8 \cdot 10^{10}$

4. Números combinatorios

PIENSA Y CALCULA

Calcula mentalmente los siguientes productos:

a) $3 \cdot 2 \cdot 1$

b) $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

c) $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

Solución:

a) 6

b) 24

c) 120

APLICA LA TEORÍA

25 Calcula el factorial de los números siguientes:

a) 6

b) 8

Solución:

a) $6! = 720$

b) $8! = 40\,320$

26 Calcula mentalmente los siguientes números combinatorios:

a) $\binom{4}{2}$

b) $\binom{7}{2}$

c) $\binom{3}{3}$

d) $\binom{6}{1}$

Solución:

a) 6

b) 21

c) 1

d) 6

27 Comprueba que se cumple, en cada caso, la igualdad siguiente:

$$\binom{m}{p} = \binom{m}{m-p}$$

a) $m = 6, p = 2$

b) $m = 8, p = 3$

Solución:

a) $\binom{6}{2} = \binom{6}{4} = 15$

b) $\binom{8}{3} = \binom{8}{5} = 56$

28 Aplica las propiedades de los números combinatorios y calcula el valor de x en la siguiente igualdad:

$$\binom{12}{x-2} = \binom{12}{x+2}$$

Solución:

Se tiene que:

$$x - 2 + x + 2 = 12$$

$$x = 6$$

Ejercicios y problemas

1. Números racionales e irracionales

29 Clasifica los siguientes números como racionales o irracionales:

- a) $\sqrt{10}$ b) $2/5$
 c) $\sqrt{64}$ d) $-\sqrt{50}$

Solución:

- a) Irracional. b) Racional.
 c) Racional. d) Irracional.

30 Escribe tres números racionales comprendidos entre $1/4$ y $3/4$

Solución:

$$\frac{1/4 + 3/4}{2} = \frac{1}{2}$$

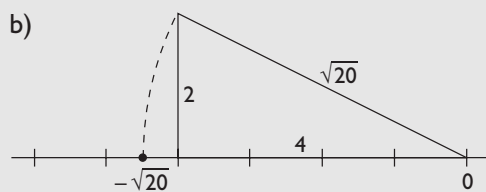
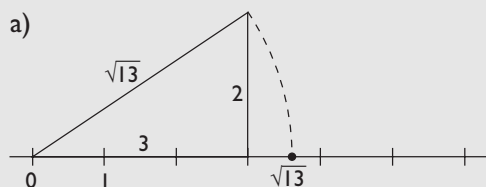
$$\frac{1/4 + 1/2}{2} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{1/4 + 3/8}{2} = \frac{5}{16}$$

31 Representa gráficamente de forma exacta:

- a) $\sqrt{13}$ b) $-\sqrt{20}$

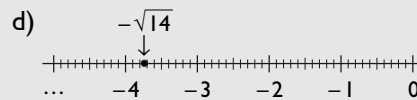
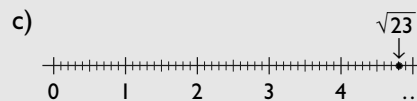
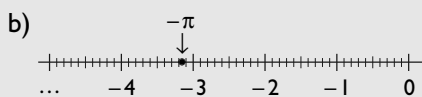
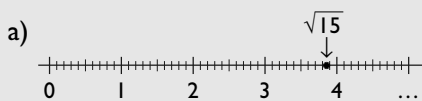
Solución:



32 Representa gráficamente de forma aproximada:

- a) $\sqrt{15}$ b) $-\pi$ c) $\sqrt{23}$ d) $-\sqrt{14}$

Solución:



33 Halla un número racional y otro irracional entre los siguientes pares de números:

- a) Entre 3 y $\frac{9}{2}$ b) Entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$
 c) Entre $\frac{1}{3}$ y $\sqrt{3}$ d) Entre e y π

Solución:

- a) Racional: 4 b) Racional: $3/8$
 Irracional: $\sqrt{17}$ Irracional: $\sqrt{0,14}$
 c) Racional: 1 d) Racional: $2,9$
 Irracional: $\sqrt{2,2}$ Irracional: $\sqrt{8}$

34 Halla de forma exacta el lado de un cuadrado de 10 cm^2 de área y escribe qué tipo de número es.

Solución:

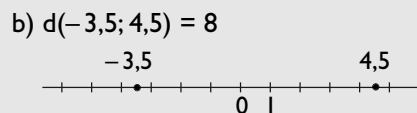
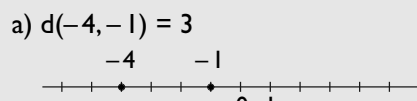
$\sqrt{10}$ cm. Es un número irracional.

2. La recta real

35 Representa en la recta real los siguientes pares de números y calcula la distancia que hay entre ellos:

- a) -4 y -1 b) $-3,5$ y $4,5$

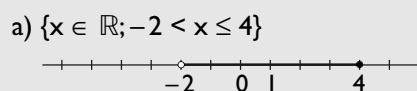
Solución:



36 Escribe en forma de desigualdad los siguientes intervalos, represéntalos gráficamente y clasifícalos:

- a) $(-2, 4]$ b) $[-5, 1]$ c) $[3, +\infty)$ d) $(-\infty, -3)$

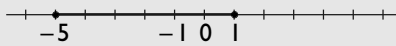
Solución:



Semiabierto y semicerrado.

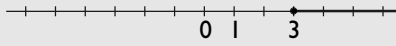
Ejercicios y problemas

b) $\{x \in \mathbb{R}; -5 \leq x \leq 1\}$



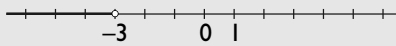
Cerrado.

c) $\{x \in \mathbb{R}; 3 \leq x < +\infty\}$



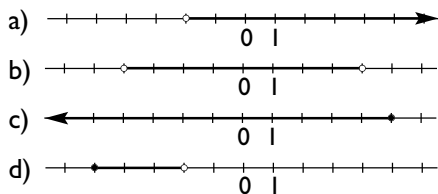
Semiabierto y semicerrado.

d) $\{x \in \mathbb{R}; -\infty < x < -3\}$



Abierto.

37 Escribe los intervalos que se representan en los siguientes dibujos y clasifícalos:



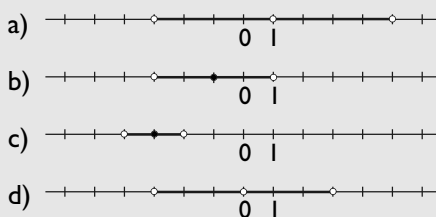
Solución:

- a) $(-2, +\infty)$ Abierto.
- b) $(-4, 4)$ Abierto.
- c) $(-\infty, 5]$ Semiabierto y semicerrado.
- d) $[-5, -2)$ Semiabierto y semicerrado.

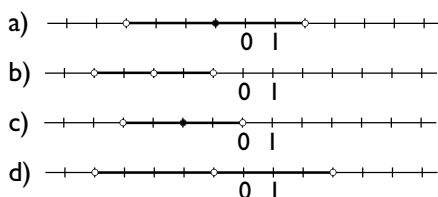
38 Representa gráficamente los siguientes entornos:

- a) $E^*(1, 4)$
- b) $E(-1, 2)$
- c) $E(-3, 1)$
- d) $E^*(0, 3)$

Solución:



39 Escribe los entornos que se representan en los siguientes dibujos:



Solución:

- a) $E(-1, 3)$
- b) $E^*(-3, 2)$
- c) $E(-2, 2)$
- d) $E^*(-1, 4)$

3. Aproximaciones y errores

40 Calcula la parte entera y decimal de los siguientes números:

- a) $-7,15$
- b) $-3,14$
- c) $4,25$
- d) $2,72$

Solución:

- a) $\text{Ent}(-7,15) = -8$
 $\text{Dec}(-7,15) = 0,85$
- b) $\text{Ent}(-3,14) = -4$
 $\text{Dec}(-3,14) = 0,86$
- c) $\text{Ent}(4,25) = 4$
 $\text{Dec}(4,25) = 0,25$
- d) $\text{Ent}(2,72) = 2$
 $\text{Dec}(2,72) = 0,72$

41 Redondea a dos cifras decimales los siguientes números y di cuáles de las aproximaciones son por defecto y cuáles por exceso:

- a) $35/8$
- b) $13,4972$
- c) $\sqrt{37}$
- d) $2,6283$

Solución:

- a) $4,375 \approx 4,38$ por exceso.
- b) $13,50$ por exceso.
- c) $6,082\dots \approx 6,08$ por defecto.
- d) $2,63$ por exceso.

42 Trunca a dos cifras decimales los siguientes números:

- a) $35/8$
- b) $13,4972$
- c) $\sqrt{37}$
- d) $2,6283$

Solución:

- a) $4,375 \approx 4,37$
- b) $13,49$
- c) $6,082\dots \approx 6,08$
- d) $2,62$

43 Halla el error absoluto y el error relativo que se cometen al redondear con dos cifras decimales los siguientes números:

- a) 25/12 b) $\sqrt{8}$
 c) 12,3402 d) $\sqrt{80}$

Solución:

- a) 2,08
 Error absoluto = 0,0033
 Error relativo = 0,0016
 b) 2,83
 Error absoluto = 0,0016
 Error relativo = 0,0006
 c) 12,34
 Error absoluto = 0,0002
 Error relativo = 0,00002
 d) 8,94
 Error absoluto = 0,0042
 Error relativo = 0,00048

44 Expresa en notación científica los siguientes números:

- a) 371 500 000 b) 435 900 000 000
 c) 0,00000278 d) 0,000269

Solución:

- a) $3,715 \cdot 10^8$ b) $4,359 \cdot 10^{11}$
 c) $2,78 \cdot 10^{-6}$ d) $2,69 \cdot 10^{-4}$

45 Expresa en notación decimal los siguientes números:

- a) $3,437 \cdot 10^9$ b) $2,33 \cdot 10^{-7}$
 c) $1,2 \cdot 10^5$ d) $3,014 \cdot 10^{-9}$

Solución:

- a) 3 437 000 000 b) 0,000000233
 c) 120 000 d) 0,000000003014

46 Opera y expresa el resultado en notación científica:

- a) $7,5 \cdot 10^{12} - 3,4 \cdot 10^{12}$
 b) $0,8 \cdot 10^{15} \cdot 3,2 \cdot 10^{-6}$
 c) $4,36 \cdot 10^{15} + 1,54 \cdot 10^{15}$
 d) $5,74 \cdot 10^{20} : (1,64 \cdot 10^{-9})$

Solución:

- a) $4,1 \cdot 10^{12}$ b) $2,56 \cdot 10^9$
 c) $5,9 \cdot 10^{15}$ d) $3,5 \cdot 10^{29}$

4. Números combinatorios

47 Calcula el factorial de los números siguientes:

- a) 7 b) 9

Solución:

- a) 5 040
 b) 362 880

48 Calcula los siguientes números combinatorios:

- a) $\binom{6}{4}$ b) $\binom{10}{9}$ c) $\binom{40}{40}$ d) $\binom{30}{1}$

Solución:

- a) 15 b) 10
 c) 1 d) 30

49 Comprueba que se cumple, en cada caso, la igualdad siguiente:

$$\binom{m}{p} = \binom{m-1}{p} + \binom{m-1}{p-1}$$

- a) $m = 7, p = 3$
 b) $m = 10, p = 2$

Solución:

- a) $\binom{7}{3} = \binom{6}{3} + \binom{6}{2}$
 $35 = 20 + 15$
 b) $\binom{10}{2} = \binom{9}{2} + \binom{9}{1}$
 $45 = 36 + 9$

50 Calcula los términos de la fila 7ª del triángulo de Tartaglia.

Solución:

1, 7, 21, 35, 35, 21, 7, 1

51 Aplica las propiedades de los números combinatorios y calcula el valor de x en la siguiente igualdad:

$$\binom{9}{x-1} = \binom{9}{x-2}$$

Solución:

$$x-1 + x-2 = 9$$

$$x = 6$$

Para ampliar

52 Clasifica los siguientes números como racionales o irracionales:

- a) $2 - \sqrt{5}$ b) $2/7 - 5/7$
 c) π^2 d) $(0,2222\dots)^2$

Solución:

- a) Irracional. b) Racional.
 c) Irracional. d) Racional.

53 Escribe tres números racionales entre 1,5 y 1,7

Solución:

$$\frac{1,5 + 1,7}{2} = 1,6$$

$$\frac{1,5 + 1,6}{2} = 1,55$$

$$\frac{1,5 + 1,55}{2} = 1,525$$

54 Escribe dos números irracionales entre 3,1 y 3,2

Solución:

$$\pi = 3,14159\dots$$

$$\sqrt{10} = 3,1622\dots$$

55 Expresa, mediante el número π , un número irracional que esté comprendido entre 0 y 1

Solución:

$$\pi/4 = 0,7853\dots$$

56 Escribe el menor intervalo abierto, cuyos extremos sean números enteros, que contenga al

$$\text{número } \phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

Solución:

$$(1, 2)$$

57 Escribe en forma de intervalo las siguientes desigualdades:

- a) $1 \leq x \leq 4$ b) $x > 2$
 c) $-1 < x \leq 5$ d) $x < 3$

Solución:

- a) $[1, 4]$ b) $(2, +\infty)$
 c) $(-1, 5]$ d) $(-\infty, 3)$

58 Escribe en forma de entorno las siguientes desigualdades:

- a) $|x - 1| < 2$ b) $|x - 3| < 1$
 c) $|x + 2| < 3$ d) $|x| < 4$

Solución:

- a) $E(1, 2)$ b) $E(3, 1)$
 c) $E(-2, 3)$ d) $E(0, 4)$

59 Redondea a dos decimales los siguientes números y di cuáles de las aproximaciones son por defecto y cuáles por exceso:

- a) 25,4632 b) 74,0981
 c) 32,7381 d) 91,9983

Solución:

- a) 25,46 por defecto.
 b) 74,10 por exceso.
 c) 32,74 por exceso.
 d) 92,00 por exceso.

Con calculadora

60 Halla con la calculadora el valor de los siguientes números con tres cifras decimales:

- a) 2π b) $\pi + \sqrt{10}$
 c) $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ d) $\sqrt{30} + \sqrt{12}$

Solución:

- a) 6,283 b) 6,304
 c) 1,618 d) 8,941

61 Halla con la calculadora y expresa el resultado en notación científica:

- a) $3,47 \cdot 10^{14} + 5,68 \cdot 10^{14}$
 b) $2,898 \cdot 10^{20} : (8,4 \cdot 10^8)$
 c) $2,5 \cdot 10^{24} \cdot 3,25 \cdot 10^6$
 d) $2,71 \cdot 10^{12} \cdot 3,21 \cdot 10^{-9} : (2,5 \cdot 10^{-10})$

Solución:

- a) $9,15 \cdot 10^{14}$
 b) $3,45 \cdot 10^{11}$
 c) $8,125 \cdot 10^{30}$
 d) $3,47964 \cdot 10^{13}$

Problemas

- 62** Halla de forma exacta la longitud de una circunferencia de 3 m de diámetro. ¿Qué clase de número es?

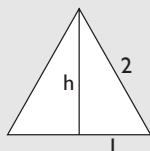
Solución:

$$L = 2\pi \cdot 1,5 = 3\pi \text{ m}$$

Es un número irracional.

- 63** Halla de forma exacta el área de un triángulo equilátero de 2 cm de lado. Clasifica el resultado como número racional o irracional.

Solución:

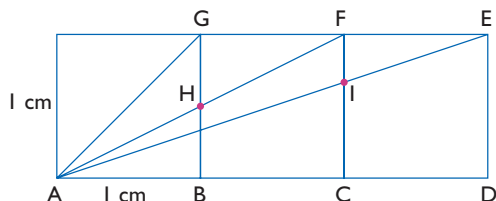


$$h = \sqrt{4 - 1} = \sqrt{3}$$

$$A = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \text{ cm}^2$$

Es un número irracional.

- 64** Halla de forma exacta las longitudes de los segmentos siguientes y clasifica los resultados como números racionales o irracionales:



- a) BH b) CI c) AG
d) AF e) AE

Solución:

a) $BH = 1/2$. Número racional.

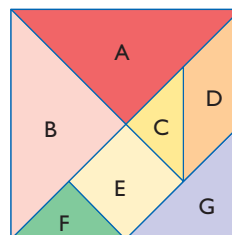
b) $CI = 2/3$. Número racional.

c) $AG = \sqrt{2}$. Número irracional.

d) $AF = \sqrt{5}$. Número irracional.

e) $AE = \sqrt{10}$. Número irracional.

- 65** La siguiente figura se conoce con el nombre de tangram chino. Si el lado del cuadrado mide 1 m, halla el área de cada una de las figuras que componen el tangram.



Solución:

$$A = B = 1/4 \text{ m}^2$$

$$C = F = 1/16 \text{ m}^2$$

$$D = E = G = 1/8 \text{ m}^2$$

- 66** Escribe el menor intervalo cerrado, cuyos extremos sean números enteros, que contenga a $\sqrt{21}$

Solución:

[4, 5]

- 67** Escribe el menor intervalo abierto, cuyos extremos sean números enteros, que contenga al número -2π

Solución:

$(-7, -6)$

- 68** La longitud de una varilla se aproxima a 1,34 m. ¿Entre qué valores se hallará la longitud real si la aproximación es por defecto? ¿Y si fuese por exceso?

Solución:

Entre 1,34 y 1,35

Entre 1,33 y 1,34

- 69** Las dimensiones de un cartón rectangular son 0,542 m y 0,354 m. Calcula su área y redondea el resultado a dos decimales.

Solución:

0,19 m²

- 70** Se construye un ortoedro de dimensiones 5,5 cm \times 10,6 cm \times 8,6 cm para almacenar medio litro de líquido. ¿Qué error relativo se está cometiendo?

Ejercicios y problemas

Solución:

$$V = 5,5 \cdot 10,6 \cdot 8,6 = 501,38 \text{ cm}^3$$

$$\text{Error relativo} = \frac{|500 - 501,38|}{500} = 0,00276$$

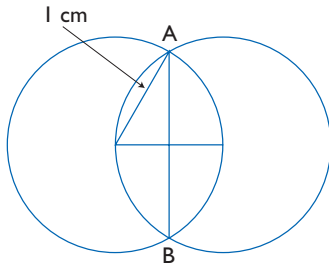
- 71** Se sabe que 4 g de hidrógeno contienen $1,2046 \cdot 10^{24}$ moléculas. Calcula la masa en gramos de una molécula de hidrógeno.

Solución:

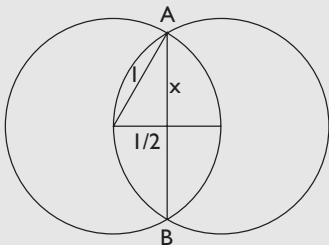
$$4 : (1,2046 \cdot 10^{24}) = 3,321 \cdot 10^{-24} \text{ g}$$

Para profundizar

- 72** Calcula la longitud del segmento AB en la figura siguiente y clasifica el resultado como número racional o irracional:



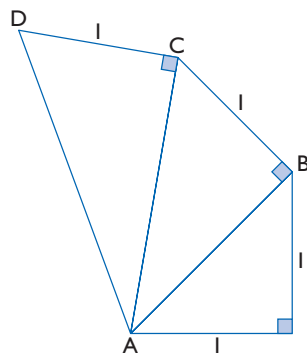
Solución:



$$AB = 2\sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = 2\frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \text{ cm}$$

Es un número irracional.

- 73** Calcula la longitud de los segmentos AB, AC y AD de la figura adjunta, y representa de forma exacta en la recta real los números obtenidos:

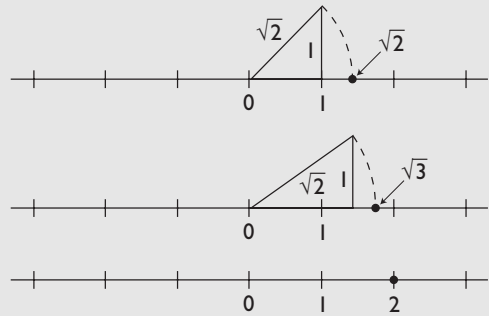


Solución:

$$AB = \sqrt{2}$$

$$AC = \sqrt{3}$$

$$AD = \sqrt{3} = 2$$



- 74** La distancia que hay del Sol a la Tierra es de $1,486 \cdot 10^8$ km. Si se toma la velocidad de la luz como 300 000 km/s, calcula el tiempo que tarda la luz del sol en llegar a la Tierra.

Solución:

$$t = e/v$$

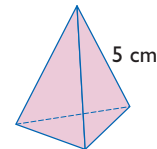
$$t = 1,486 \cdot 10^8 : 300\,000 = 495,33 \text{ s} = 8 \text{ min } 15 \text{ s}$$

- 75** Si el radio del Sol mide $6,96 \cdot 10^5$ km, calcula el volumen del Sol suponiendo que es una esfera.

Solución:

$$V = \frac{4}{3}\pi \cdot (6,96 \cdot 10^5)^3 = 1,41 \cdot 10^{18} \text{ km}^3$$

- 76** Halla el área y el volumen de un tetraedro regular cuya arista mide 5 cm. Redondea el resultado a dos decimales.



Solución:

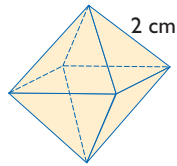
$$A = a^2\sqrt{3}$$

$$A = 5^2\sqrt{3} = 43,30 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$$

$$V = \frac{5^3\sqrt{2}}{12} = 14,73 \text{ cm}^3$$

- 77** Halla el área y el volumen de un octaedro regular cuya arista mide 2 cm. Redondea el resultado a dos decimales.



Solución:

$$A = 2a^2\sqrt{3}$$

$$A = 2 \cdot 2^2\sqrt{3} = 13,86 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$$

$$V = \frac{2^3\sqrt{2}}{3} = 3,77 \text{ cm}^3$$

Aplica tus competencias

- 78** Si se estima que la población de una ciudad es de 72 000 habitantes, da una cota de error absoluto y otra de error relativo.

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 79** Da una cota de error absoluto y de error relativo para las siguientes estimaciones:
- a) Los participantes de una manifestación contra la guerra han sido 132 000

- b) La altura de un árbol es de 12 m

Solución:

- a) Error absoluto < 500 habitantes.

$$\text{Error relativo} \approx \frac{500}{132\,000} = 0,0038$$

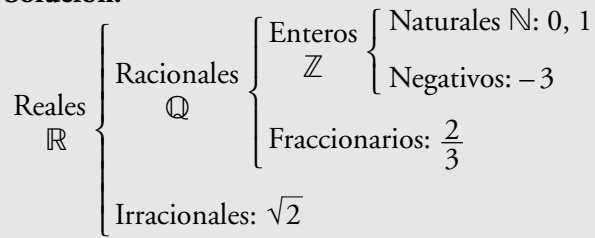
- b) Error absoluto < 0,5 m

$$\text{Error relativo} \approx \frac{0,5}{12} = 0,04$$

Comprueba lo que sabes

- 1** Escribe la clasificación de los números reales y pon un ejemplo de cada uno de ellos.

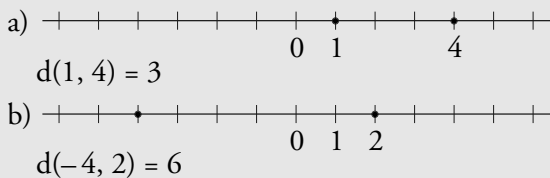
Solución:



- 2** Representa en la recta real los siguientes pares de números y calcula la distancia que hay entre ellos:

- a) 1 y 4 b) -4 y 2

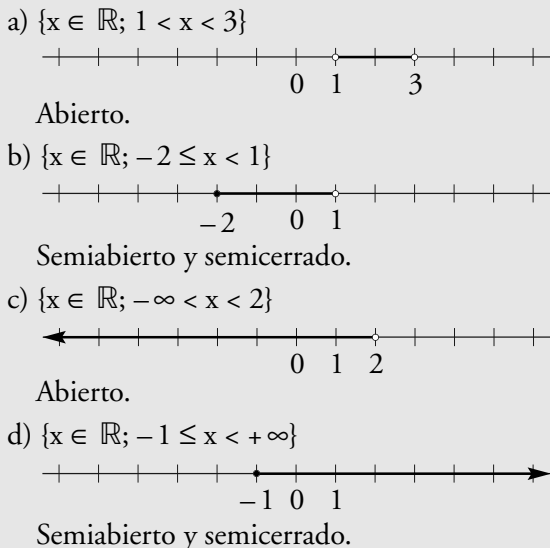
Solución:



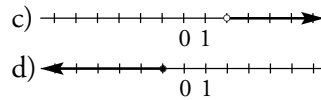
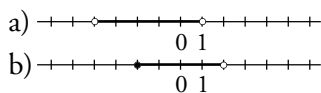
- 3** Escribe en forma de desigualdad los siguientes intervalos, represéntalos gráficamente y clasifícalos:

- a) $(1, 3)$ b) $[-2, 1)$
c) $(-\infty, 2)$ d) $[-1, +\infty)$

Solución:



- 4** Escribe los intervalos de los dibujos siguientes y clasifícalos:



Solución:

- a) $(-4, 1)$ Abierto.
b) $[-2, 2)$ Semicerrado y semiabierto.
c) $(2, +\infty)$ Abierto.
d) $(-\infty, -1]$ Semiabierto y semicerrado.

- 5** Halla el error absoluto y el error relativo que se cometen al aproximar con dos cifras decimales los siguientes números:

- a) $38/15$ b) $\sqrt{7}$

Solución:

- a) $\frac{38}{15} = 2,53$
Error absoluto = 0,0033
Error relativo = 0,0013
- b) $\sqrt{7} = 2,65$
Error absoluto = 0,0042
Error relativo = 0,0016

- 6** Aplica las propiedades de los números combinato-rios y calcula el valor de x en la siguiente igualdad:

$$\binom{10}{x+1} = \binom{10}{x+3}$$

Solución:

$$x + 1 + x + 3 = 10 \Rightarrow 2x = 6 \Rightarrow x = 3$$

- 7** Calcula el área de un triángulo equilátero de x cm de lado.

Solución:

$$h = \sqrt{x^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{2} x$$

$$A = \frac{1}{2} x \frac{\sqrt{3}}{2} x = \frac{\sqrt{3}}{4} x^2$$

- 8** La masa de la Tierra es $5,974 \cdot 10^{24}$ kg, y la de la Luna es $7,348 \cdot 10^{22}$ kg. Calcula cuántas veces es mayor la masa de la Tierra que la de la Luna.

Solución:

$$5,974 \cdot 10^{24} : (7,348 \cdot 10^{22}) = 81,30$$

Paso a paso

- 80** Halla la expresión decimal con 15 dígitos del siguiente número y clasifica el resultado como decimal exacto, periódico puro o mixto. ¿Es un número racional?:

$$\frac{22}{7}$$

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 81** Halla la expresión decimal con 15 dígitos del siguiente número y clasifícalo como racional o irracional: $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 82** Halla el error relativo que se comete al redondear el número $\sqrt{3}$ a dos decimales.

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 83** Calcula: $3,5 \cdot 10^8 : (2,5 \cdot 10^{-5})$

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 84** Calcula el factorial de 5

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 85** Calcula $\binom{8}{3}$

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

Plantea los siguientes problemas y resuélvelos con ayuda de Wiris o Derive:

- 86** Aplica las propiedades de los números combinatorios y calcula el valor de x en la siguiente igualdad:

$$\binom{12}{x-2} = \binom{12}{x+2}$$

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 87** **Internet.** Abre: www.editorial-bruno.es y elige **Matemáticas, curso** y **tema.**

Practica

- 88** Halla la expresión decimal con 15 dígitos de los siguientes números y clasifícalos como racionales o irracionales:

a) π

b) $\frac{35}{13}$

Solución:

a) $p = 3,141592653591\dots$

Es irracional porque no es periódico.

b) $\frac{35}{13} = 2,692307692307\dots$

Es racional porque es periódico, el período es 692307

- 89** Halla tres números racionales entre $1/3$ y $2/3$

Solución:

$1/2, 5/12, 7/12$

90 Halla el error absoluto y relativo que se comete al aproximar con dos cifras decimales los siguientes números:

a) $\frac{58}{12}$ b) $\sqrt{6}$

Solución:

a) $58/12 = 4,83$
 Error absoluto = 0,00333
 Error relativo = 0,000689
 b) $\sqrt{6} = 2,45$
 Error absoluto = 0,00051
 Error relativo = 0,000208

91 Opera y expresa en notación científica:

a) $5,4 \cdot 10^{15} \cdot 8,12 \cdot 10^{-9}$
 b) $2,7 \cdot 10^6 : (1,5 \cdot 10^{-4})$

Solución:

a) $4,3848 \cdot 10^7$
 b) $1,8 \cdot 10^{10}$

92 Calcula el factorial de los números siguientes:

a) 6 b) 8

Solución:

a) 720 b) 40 320

93 Calcula los siguientes números combinatorios:

a) $\binom{7}{5}$ b) $\binom{8}{3}$
 c) $\binom{9}{7}$ d) $\binom{12}{6}$

Solución:

a) 21 b) 56 c) 36 d) 924

Plantea los siguientes problemas y resuélvelos con ayuda de Wiris o Derive:

94 Aplica las propiedades de los números combinatorios y calcula el valor de **x** en la siguiente igualdad:

$$\binom{9}{x-1} = \binom{9}{x-2}$$

Solución:

$x = 6$

95 La distancia que separa el Sol de la Tierra es de $1,486 \cdot 10^8$ km. Si se toma la velocidad de la luz como 300 000 km/s, calcula el tiempo que tarda la luz del Sol en llegar a la Tierra.

Solución:

$t = 495,33 \text{ s} = 8,26 \text{ min}$

96 Si el radio del Sol mide $6,96 \cdot 10^5$ km, calcula el volumen del Sol suponiendo que es una esfera.

Solución:

$V = 1,4123 \cdot 10^{18} \text{ km}^3$