

EJERCICIOS

Los conjuntos numéricos.

1. (3º ESO) ¿Cuáles de los números siguientes son racionales? ¿e irracionales? Pon en forma de fracción los que sea posible:

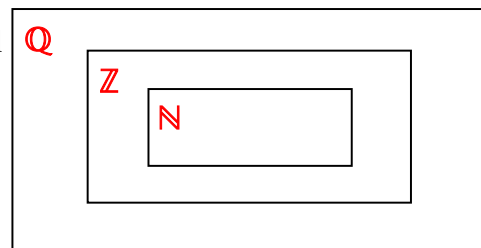
- a) 0,018 b) $25,\overline{3}$ c) 1,212112111.... d) π
 e) 7,03232.... f) $0,\overline{23}$ g) 0,3212121.... h) $1,\overline{9}$

2. (3º ESO) Sitúa cada uno de los números siguientes en las casillas correspondientes. Cada una puede estar en más de una casilla: 24; 0,71; $0,7\overline{1}$; -5; $\frac{3}{5}$; $\sqrt{7}$; $-\sqrt{9}$; $\frac{28}{7}$; $\pi - 1$

Naturales, \mathbb{N}	
Enteros, \mathbb{Z}	
Fraccionarios	
Racionales, \mathbb{Q}	
Irracionales	

3. (3º ESO) Sitúa los números siguientes en la parte correspondiente del diagrama:

- 1,4; $\frac{4}{5}$; -2; 9; $\frac{6}{3}$; $1,\overline{7}$; $0,2\overline{5}$; $-\frac{15}{3}$



4. (3º ESO) Clasifica los números siguientes según sean naturales, enteros, racionales o irracionales:

- 107; 3,95; $3,\overline{56}$; -7; $\sqrt{20}$; $\frac{36}{9}$; $\sqrt{\frac{4}{9}}$; $-\sqrt{36}$; $\frac{7}{3}$; $\pi - 3$; $-4,\overline{9}$

5. a) ¿Cuáles de los números siguientes no pueden expresarse como cociente de dos números enteros?

- 2; 1,7; $\sqrt{3}$; $4,\overline{2}$; $-3,7\overline{5}$; 3π ; $-2\sqrt{5}$

b) Expresa como fracción aquellos que sea posible.

c) ¿Cuáles son racionales?

6. a) Clasifica en racionales o irracionales los siguientes números:

- $\frac{\sqrt{3}}{2}$; $0,8\overline{7}$; $-\sqrt{4}$; $-\frac{7}{3}$; $\frac{1}{\sqrt{2}}$; 2π

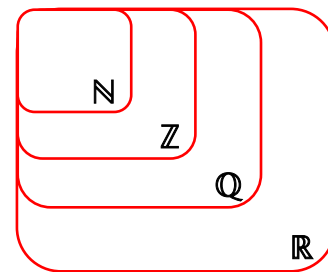
b) Ordénalos de menor a mayor

c) ¿Cuáles son números reales?

7. Sitúa los números siguientes en el diagrama adjunto:

$$1; 7,2\bar{3}; 1-\sqrt{2}; \sqrt{9}; 3,5; 1,9; \frac{11}{9}; \sqrt{\frac{1}{4}}; -\sqrt{9}; \frac{\pi}{4}; -104;$$

$$\sqrt{6}; \sqrt[3]{-8}; 1,010010001\dots$$



8. Indica el menor conjunto numérico entre \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} y \mathbb{R} , al que pertenece cada uno de los siguientes números:

$$-4; \frac{13}{6}; \sqrt{5}; -2,7; \frac{18}{6}; \pi; \frac{1+\sqrt{3}}{2}; 1,23434\dots$$

Representación gráfica de los números reales (\mathbb{R})

9. Representa los siguientes números en la recta real de forma exacta:

$$\frac{5}{7}; -\frac{5}{7}; \frac{19}{7}; -\frac{37}{5}; 0,666\dots; -0,333\dots; \sqrt{5}; \sqrt{13}; \sqrt{17}; \sqrt{3}$$

Intervalos y semirrectas

10. Escribe los conjuntos siguientes en forma de intervalo y representa los números que cumplen las condiciones indicadas en cada caso:

- a) Comprendidos entre -1 y 3 , ambos incluidos. b) Mayores que 7 .
 c) Menores o iguales que -5 . d) Mayores que 2 y menores que 7 .

11. Escribe en forma de intervalo y representa:

- a) $\{x \in \mathbb{R} / 3 \leq x < 5\}$ b) $\{x \in \mathbb{R} / x \geq 0\}$ c) $\{x \in \mathbb{R} / -3 < x < 1\}$ d) $\{x \in \mathbb{R} / x < 8\}$

12. Escribe en forma de desigualdad y representa:

- a) $] -1, 4]$ b) $[0, 5]$ c) $] -\infty, -4[$ d) $[9, +\infty[$

13. Expresa como intervalo o semirrecta y como una desigualdad cada uno de los conjuntos de números representados:



14. Representa en una misma recta las semirrectas $A =]-\infty, 2]$ y $B = [-2, +\infty[$.

¿Cuáles son los números que pertenecen a A y a B ($A \cap B$)? Exprésalo como un intervalo.

Potencias y Raíces

15. (1º ESO) a) Calcula 2^3 , 1^5 , $0,3^2$, $\left(\frac{5}{3}\right)^3$, 7^0 , 0^4 , $(-2)^4$, -2^4 , $(-1)^5$, 10^4 , 5^{10}

b) Halla los cuadrados y los cubos perfectos menores de 200.

c) Pasa a notación científica los números 570400000 y 0,000021

d) Pasa a notación decimal los números $2,7 \cdot 10^{-3}$ y $3,1402 \cdot 10^5$

e) Tenemos una finca cuadrada cuyo lado mide 23 m. ¿Cuál es el precio de venta si cada m^2 vale 20 €?

f) Calcula el volumen de un cubo de 4 m de arista.

16. (2º ESO) a) Escribe como fracción:

a1) 3^{-2} ; a2) 2^{-3} ; a3) $(-2)^{-3}$; a4) $(-3)^{-2}$; a5) 10^{-2} ; a6) $\left(\frac{2}{3}\right)^3$; a7) $\left(-\frac{2}{3}\right)^3$; a8) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$; a9) $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-3}$

b) Escribe en forma de potencia siendo la base un número primo:

b1) $\frac{1}{5^2}$ b2) $\frac{1}{16}$ b3) $\frac{1}{81}$

17. (2º ESO) Efectúa las siguientes operaciones:

a) $2^{-3} \cdot 5^3 + 0^5$ b) $2^{-3} + 5^{-1} + 20^{-1} - 4562^0 - (-1)^3$ c) $1^{-231} - 2^2 \cdot (-3)^{-4}$ d) $(-2,5)^{-2}$

18. (1º ESO) a) Expresa el resultado en forma de una única potencia.

a1) $3^7 \cdot 3^2$ a2) $2^6 : 2^2$ a3) $(5^2)^3$ a4) $3^4 \cdot 2^4$ a5) $6^5 : 2^5$ a6) $(x^2)^4 \cdot x^5 : x^2$

b) ¿Qué expresiones son ciertas y cuáles son falsas?

b1) $7^3 = 7 \cdot 3$ b2) $(-5)^3 = -5^3$ b3) $(2 \cdot 3)^2 = 2^2 \cdot 3^2$ b4) $(2+3)^2 = 2^2 + 3^2$ b5) $(2+3)^2 = 5^2$

19. (2º ESO) Escribe el resultado en forma de una sola potencia aplicando las propiedades de las potencias:

a) $5^2 \cdot 5^4$ b) $\frac{5^9}{5^3}$ c) $\frac{5^3}{5^9}$ d) $(5^3)^2$ e) $5^3 \cdot 7^3$ f) $\frac{5^4}{7^4}$ g) $\frac{5^8 \cdot 5^3}{5^9}$

20. (2º ESO) Sustituye cada uno de los recuadros \square por el signo $=$ o \neq en las siguientes expresiones:

a) $7^2 \square 14$ b) $(-3)^2 \square -3^2$ c) $(-3)^3 \square -3^3$ d) $(2+3)^2 \square 5^2$
 e) $(5-3)^2 \square 5^2 - 3^2$ f) $(2 \cdot 3)^2 \square 2^2 \cdot 3^2$ g) $\left(\frac{5}{2}\right)^2 \square \frac{5^2}{2^2}$ h) $(3^2)^3 \square 3^5$

21. (2º ESO) Escribe el resultado en forma de una sola potencia de base un número primo o fracción irreducible, aplicando las propiedades de las potencias:

a) $\left(\frac{5}{6}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^3$ b) $\left(\frac{3}{100}\right)^2 : \left(\frac{6}{5}\right)^2$ c) $\frac{12^3}{4^3}$ d) $\frac{5^4}{10^4}$ e) $(-4)^3 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^3$ f) 4^3

22. (2º ESO) Escribe como una única potencia de base un número primo:

a) $4^3 \cdot 2^3$ b) $16^5 : 8^5$ c) $3^4 \cdot 3^{-6}$ d) $5^{12} : 5^{-8}$ e) $(2^3)^{-4}$ f) $7^{-5} : 7^{-4}$ g) $(2^3)^4 \cdot 8^{-3} : 4$

23. (2º ESO) Simplifica y calcula utilizando las propiedades de las potencias:

a) $\frac{2^4 \cdot (2^3)^4}{2^5 \cdot 2^2}$ b) $\frac{(a^4)^2 \cdot (a^3)^4 \cdot a}{a^2 \cdot a^2}$ c) $\frac{(a \cdot b)^2 \cdot b \cdot b^{-4}}{a^{-2} \cdot (a \cdot b^2)^3}$ d) $\frac{2^5 \cdot 4^{-3} \cdot 81^2}{2^{-4} \cdot 3^4 \cdot 27}$ e) $\frac{2^{-5} \cdot 8 \cdot 9 \cdot 3^{-2}}{2^{-4} \cdot 4^2 \cdot 6^{-1}}$

24. (3º ESO) Calcula las siguientes potencias:

a) $(-3)^3$ b) $(-2)^4$ c) $(-2)^{-3}$ d) -3^2 e) -4^{-1}
 f) $(-1)^{-2}$ g) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$ h) $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}$ i) $\left(\frac{4}{3}\right)^0$

25. (3º ESO) Expresa como una potencia de base 2 o 3:

a) 64 b) 243 c) $\frac{1}{32}$ d) $\frac{1}{3}$ e) $-\frac{1}{27}$

59. Efectúa:
- a) $\frac{\sqrt{2\sqrt{2}} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{2\sqrt[3]{2}} \cdot \sqrt[3]{3}}$ b) $\frac{^{10}\sqrt{81} \cdot ^{15}\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{9}}{\left(\sqrt[3]{\sqrt{3}}\right)^2 \cdot \sqrt[5]{27}}$ c) $\frac{\sqrt[5]{4} \cdot \sqrt[4]{64} \cdot \left(\sqrt[3]{\sqrt[5]{2}}\right)^2}{\sqrt[3]{\sqrt[4]{16}}}$
60. Efectúa:
- a) $\sqrt{18} + \sqrt{50} - \sqrt{2} - \sqrt{8}$ b) $\sqrt{48} - \sqrt{12} + \sqrt{3}$ c) $\sqrt[3]{81} - \sqrt[3]{24}$
 d) $\sqrt{2} \cdot 8 - \sqrt{7} + \sqrt{6}$ e) $\sqrt[3]{54} + \sqrt[3]{2}$ f) $2\sqrt{45} - \frac{\sqrt{20}}{3}$
 g) $\sqrt{108} - 2\sqrt{12} - \sqrt{28} + \sqrt{\frac{7}{4}}$ h) $\sqrt{\frac{20}{9}} + \sqrt{\frac{45}{4}} - 5\sqrt{\frac{80}{36}}$ i) $\sqrt[4]{4} + \frac{3}{5}\sqrt{32} - 3 \cdot \sqrt[6]{\frac{8}{49^3}} + \sqrt{\frac{18}{225}}$
61. Efectúa:
- a) $(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})$ b) $(3\sqrt{2} + 2)^2$
 c) $(2\sqrt{5} - \sqrt{3})^2$ d) $(\sqrt{5} - 2\sqrt{3})(\sqrt{5} + 2\sqrt{3})$

Racionalización de denominadores

62. Racionaliza y simplifica si es posible:

- a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ b) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}}$ c) $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ d) $\frac{2}{\sqrt[5]{3^2}}$ e) $\frac{3}{\sqrt{3}}$
 f) $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ g) $\frac{3}{\sqrt{15}}$ h) $\frac{4}{\sqrt{12}}$ i) $\frac{3}{2\sqrt{6}}$ j) $\frac{10}{\sqrt[7]{5^{144}}}$

63. Racionaliza y simplifica si es posible:

- a) $\frac{4}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ b) $\frac{3}{2 - \sqrt{3}}$ c) $\frac{3}{1 + \sqrt{3}}$ d) $\frac{14}{3 - \sqrt{2}}$ e) $\frac{1 + \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}}$
 f) $\frac{11}{2\sqrt{5} + 3}$ g) $\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2} - 3}$ h) $\frac{10}{2\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ i) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ j) $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$

Notación Científica

64. (3º ESO) Escribe los números siguientes con todas sus cifras:

- a) $4 \cdot 10^7$ b) $5 \cdot 10^{-4}$ c) $9,73 \cdot 10^8$
 d) $8,5 \cdot 10^{-6}$ e) $3,8 \cdot 10^{10}$ f) $1,5 \cdot 10^{-5}$

65. (3º ESO) Escribe estos números en notación científica:

- a) 13 800 000 b) 0,000005 c) 4 800 000 000 d) 0,0000173

66. (3º ESO) Expresa en notación científica:

- a) Distancia Tierra-Sol: 150 000 000 km.
 b) Caudal de una cascada: 1 200 000 l/s
 c) Velocidad de la luz: 300 000 000 m/s.
 d) Emisión de CO₂ en un año en España: 54 900 000 000 kg.

67. (3º ESO) Di cuál debe ser el valor de **n** para que se verifique la igualdad en cada caso:

- a) $3\,570\,000 = 3,57 \cdot 10^n$ b) $0,000083 = 8,3 \cdot 10^n$ c) $157,4 \cdot 10^3 = 1,574 \cdot 10^n$
 d) $93,8 \cdot 10^{-5} = 9,38 \cdot 10^n$ e) $14700 \cdot 10^5 = 1,47 \cdot 10^n$ f) $0,003 \cdot 10^8 = 3 \cdot 10^n$
 g) $374,2 \cdot 10^5 = 3,742 \cdot 10^n$ h) $374,2 \cdot 10^{-7} = 3,742 \cdot 10^n$ i) $0,031 \cdot 10^{-3} = 3,1 \cdot 10^n$

