

NÚMEROS REALES

- 1) Clasifica en racionales o irracionales los siguientes números expresados en forma decimal:
a) 0,43579 b) 4,31 311 3111 31111... c) 6,37 37 37 37... d) 0,65 56 65 65 65...
En los casos en que sea posible calcula la fracción generatriz
- 2) En cada uno de los siguientes apartados racionaliza la fracción y después con la calculadora, y como comprobación, obtén el valor decimal aproximado redondeado a milésimas de la expresión inicial y de la expresión racionalizada.

a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ b) $\frac{4}{2\sqrt{3}}$ c) $\frac{5}{1-\sqrt{2}}$

- 3) Opera y simplifica todo lo posible las siguientes operaciones con radicales.

a. $\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{9}$

b. $(\sqrt{6} - 2\sqrt{3})^2 \cdot \sqrt{2}$

c. $3\sqrt{8} + 5\sqrt{2} - 4\sqrt{128} + 10\sqrt{50}$

- 4) Escribe en forma potencial y simplificando al máximo las siguientes expresiones:

a) $3x^5 \cdot 2x^4$

d) $x^{-3} \cdot \sqrt[4]{x^5}$

g) $\frac{4x^2}{2x^3 \cdot \sqrt{x}}$

j) $\sqrt[3]{\sqrt[4]{3x}}$

b) $3 \cdot (x^6)^{\frac{1}{2}}$

e) $\frac{3}{\sqrt[3]{3x}}$

h) $\frac{\sqrt{2x-1}}{\sqrt[3]{2x-1}}$

k) $\sqrt[3]{\sqrt[3]{x^2}}$

c) $x^3 \cdot \sqrt{x^3}$

f) $\frac{8x^3}{\sqrt{x}}$

i) $3^x 7^x 2^{2x}$

l) $\sqrt[3]{\sqrt[4]{(x-1)^2}}$

- 5) Se consideran los siguientes números: $x = 654\,321\,000\,000$; $y = 0,00001234$. Escribe en notación científica:

a) x

b) y

c) xy

d) $\frac{x}{y}$

POLINOMIOS

1) Efectúa las siguientes operaciones

a) $2x^2y^3 - 5x^2 + 4x^2y^3$

b) $\frac{4}{5}x^3y - 2x^3y$

c) $\left(\frac{2}{3}xy^2\right) \cdot \left(\frac{9}{4}x^4yz^2\right)$

d) $(3x - 2)(3x + 2)$

e) $(2x - 5)^2$

f) $\left(\frac{1}{3}x^2y\right)^2$

g) $(3x^2 + x)^2$

h) $(1 + x + x^2)^2$

i) $(1 - x)^3$

2) Halla el valor numérico de los siguientes polinomios:

a) $P(x) = 3x^2 - 2x + 1$ para $x = 2$

b) $Q(x) = 2x^3 - 5x^2 + x - 2$ para $x = -1$

c) $R(x) = 4x^2(x^2 + 2x^2)$ para $x = -2$

3) Sin efectuar las divisiones, halla el resto de dividir:

a) $(2x^3 - 5x^2 + 3x - 1)$ entre $(x - 1)$.

b) $(x^7 - 5x^4)$ entre $(x + 1)$.

c) $(x^4 - 3x^3 + 2x - 9)$ entre $(x - 2)$.

4) Halla el valor de k para que el polinomio $(x^3 - kx^2 + 4x - 3)$ sea divisible por $(x - 1)$.

5) Halla el valor de k para que el polinomio $(2x^3 + 4x^2 + x + k)$ sea divisible por $(x + 1)$

6) Halla el valor de k para que al dividir el polinomio $(x^4 - kx^3 + 2x - 1)$ entre $(x - 2)$ obtengamos de resto 3

7) Escribe un polinomio que tenga por raíces 1, 2 y -3

8) Halla las raíces enteras de los siguientes polinomios:

a) $x^3 + 3x^2 - x - 3$

b) $x^3 - 4x$

c) $x^4 - 1$

9) Factoriza los siguientes polinomios:

a) $x^3 + x^2 - 4x - 4$

b) $x^4 - 2x^3 - 5x^2 + 6x$

c) $x^4 - 16$

ECUACIONES E INECUACIONES, SISTEMAS

1) Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$\frac{x+2}{5} - x = 3x - \frac{4-x}{3}$$

$$\frac{x-5}{6} - \frac{x}{12} = \frac{x}{3} + \frac{x+2}{4}$$

$$\frac{\frac{x}{2} - \frac{x}{3}}{3} + x = \frac{2x-1}{3}$$

- 2) Un compuesto farmacéutico tiene una quinta parte de cloruro sódico, una cuarta parte de tricetol, la mitad de bencidamina y 25 mg de excipiente. Calcula el peso del compuesto.
- 3) Dadas las siguientes ecuaciones: determina el número de soluciones antes de resolverlas y revuélvelas cuando sea posible
- a) $12x^2 + 15x - 18 = 0$ c) $x^2 + 4x + 4 = 0$
b) $2x^2 - 6 = 0$ d) $x^2 + x + 1 = 0$
- 4) La suma de dos números es 22 y la suma de sus cuadrados es 274. Halla ambos números.
- 5) El producto de dos números excede en una unidad al triple de su suma, y su diferencia es igual a 9. Halla ambos números.
- 6) Resuelve las siguientes ecuaciones:
- a) $x^3 - 9x^2 + 23x - 15 = 0$
b) $2x^3 + 9x^2 + 7x - 6 = 0$
c) $x^4 + 2x^2 - (6 + x^3) = x^2(3 - x)$
d) $x + \sqrt{x} = 132$
e) $x + 4 = 3 - \sqrt{1-x} + 2x$
f) $2x - 1 - \sqrt{6x^2 - 12x + 7} = 0$
g) $2x - 3 + \sqrt{2x + 3} = 6$
h) $\sqrt[3]{3x-1} = 2\sqrt{3(2x-1)}$

7) Resuelve las siguientes inecuaciones

- a) $2 + x \geq 5(x+1)$
b) $x^2 + 2x - 15 \leq 0$
c) $4x^2 - 4x + 1 < 0$
d) $2x^2 - x - 6 \leq 0$
e) $\frac{1-x}{2x-3} \leq 1$
f) $x + \frac{x-1}{5} < 2x - \frac{3-x}{2}$
g) $\frac{x-1}{2} + \frac{x-2}{4} - \frac{x-3}{8} < \frac{59}{8}$
h) $\frac{2x^2}{3} \geq \frac{x+1}{2} + \frac{4x}{3}$

8) Un vendedor hace una mezcla con dos tipos de café: Arábica, de 5,70 euros el kilo, y Jamaica, de 6,60 euros el kilo. ¿Qué cantidad de cada tipo debe mezclar para obtener 30 kilos que se vendan a un precio de 6 euros el kilo?

- 9) Álvaro tiene una cierta cantidad de puntos en fichas de veinticinco y de cinco puntos. El número de fichas de 25 puntos es 3 veces el de fichas de 5 puntos, y su valor excede en 560 puntos al valor de las fichas de 5 puntos. ¿Cuántas tiene de cada tipo?
- 10) Calcula tres números enteros consecutivos e impares sabiendo que el cuádruplo de la suma de los dos primeros es igual al doble de la suma de los dos últimos.
- 11) El cociente de una división es 3 y el resto es 5. Si el divisor disminuye en 2 unidades, el cociente aumenta en 1 y el resto nuevo es 1. Hallar el dividendo y el divisor.
- 12) Un rectángulo mide 15 cm de largo y 8 cm de ancho. ¿En cuántos centímetros habría que disminuir, simultáneamente, el largo y el ancho para que la diagonal sea 4 cm menor

13) Resuelve los siguientes sistemas

a)
$$\left. \begin{array}{l} x + y = -2 \\ 2x^2 + y^2 = 3 \end{array} \right\}$$

b)
$$\left. \begin{array}{l} 3x + 4y = -5 \\ 2x - y = 3 \end{array} \right\}$$

c)
$$\left. \begin{array}{l} 2x - y = 1 \\ -10x + 5y = -25 \end{array} \right\}$$

d)
$$\left. \begin{array}{l} 2x - 3y = 1 \\ -8x + 12y = 7 \end{array} \right\}$$

e)
$$\left. \begin{array}{l} x + y - z = 0 \\ x - y + z = 2 \\ 2x + y - 4z = -8 \end{array} \right\}$$

f)
$$\left. \begin{array}{l} x + 2y - z = -5 \\ x + 4y + z = -5 \\ x + 3y + z = -3 \end{array} \right\}$$

g)
$$\left. \begin{array}{l} x + 3y - 2z = -6 \\ 2x - 3y + 5z = 6 \\ -x + 3y + 2z = 0 \end{array} \right\}$$

h)
$$\left. \begin{array}{l} 2x - y - z = 5 \\ 2x - 3y = 1 \\ -2x + 4y - 3z = -4 \end{array} \right\}$$

i)
$$\left. \begin{array}{l} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 = 36 \end{array} \right\}$$

j)
$$\left. \begin{array}{l} x^2 + y^2 = 4 \\ -2x^2 + 7y^2 = 17 \end{array} \right\}$$

k)
$$\left. \begin{array}{l} x + y = 4 \\ x \cdot y = 3 \end{array} \right\}$$

14) Resuelve gráficamente los siguientes sistemas de inecuaciones

a)
$$\left. \begin{array}{l} x - y < 0 \\ x + y \geq 1 \end{array} \right\}$$

b)
$$\left. \begin{array}{l} 2x + 3y < 14 \\ x - y \leq 6 \end{array} \right\}$$

c)
$$\left. \begin{array}{l} 3x - 2y \leq 5 \\ 2x + y \geq 8 \end{array} \right\}$$

d)
$$\left\{ \begin{array}{l} 5 + 4x - 3y \leq 2 - 5x \\ 2y < 10 - 2x \end{array} \right.$$

e)
$$\left. \begin{array}{l} x - 2y \leq 4 \\ x \geq 2 \\ y \geq 0 \end{array} \right\}$$

f)
$$\left. \begin{array}{l} x - 2y \leq 4 \\ 2x + 3y \leq 12 \\ 4x \geq y \end{array} \right\}$$