

NÚMEROS

NÚMEROS RACIONALES

1) Amplifica las siguientes fracciones para que todas tengan denominador 60:

a) $\frac{7}{5}$ b) $\frac{5}{6}$ c) $\frac{17}{15}$ d) $\frac{11}{12}$

2) ¿Cuál de las siguientes fracciones es una fracción amplificada de $\frac{26}{6}$?

a) $\frac{13}{2}$ b) $\frac{26}{12}$ c) $\frac{72}{24}$ d) $\frac{52}{12}$

3) Simplifica todo lo que puedas, hasta llegar a la irreducible, cada una de las siguientes fracciones:

a) $\frac{25}{30}$ b) $\frac{5}{6}$ c) $\frac{24}{68}$ d) $\frac{150}{108}$ e) $\frac{924}{6930}$

4) Simplifica:

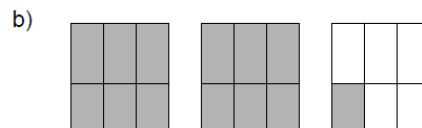
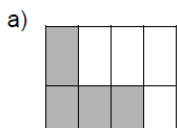
$$\frac{180}{150}, \frac{-325}{275} \text{ y } \frac{240}{360}$$

5) Dadas las dos fracciones siguientes: $\frac{352}{1441}$ y $\frac{765}{522}$, ¿Es alguna irreducible? Justifica tu respuesta.

6) Ordena de mayor a menor, reduciéndolas previamente a igual denominador, las siguientes listas de fracciones:

a) $\frac{2}{5}, \frac{4}{7}, \frac{8}{35}, \frac{1}{2}$ b) $\frac{-43}{60}, \frac{1}{4}, \frac{-4}{5}, \frac{5}{6}$

7) ¿Qué fracciones están representadas en los siguientes dibujos?



8) Calcula, aplicando la jerarquía de las operaciones y dando el resultado lo más simplificado posible:

a) $\frac{3}{5} + \frac{3}{25} + \frac{3}{125} + \frac{3}{625}$

b) $\frac{-8}{5} + \frac{12}{5} \cdot \frac{7}{6}$

c) $\frac{-8}{5} + \frac{12}{5} : \frac{7}{6}$

d) $\frac{8}{3} + \frac{7}{5} \cdot \frac{4}{3} - \frac{18}{25} : \frac{9}{15}$

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

i) $\frac{7}{10} + \frac{5}{6} : \left(5 - \frac{10}{3} \right)^2$

j) $-\frac{1}{8} + \frac{8}{9} : \left(\frac{4}{3} \right)^3$

9) Clasifica los siguientes números decimales (exactos, periódicos puros o mixtos), y calcula su fracción generatriz:

- a) 0,222... b) 1,345 c) $-5,282828\dots$ d) 2,2333...

10) Mi hermano pequeño ha comprado un ordenador y un amigo le ha regalado 42 juegos. De estos juegos, los $\frac{2}{3}$ son de acción, $\frac{2}{7}$ son juegos de estrategias y rol, y el resto de cultura general. ¿Cuántos juegos le regaló de cada tipo exactamente?

11) . Entre una viuda y sus dos hijos se repartió, como herencia, un terreno de labranza de 540 Ha. A la señora le correspondieron los $\frac{2}{3}$ del total y a cada uno de los hijos, $\frac{1}{2}$ del resto.

- a) ¿Cuántas Ha de terreno le tocaron a la madre y cuántas a cada hijo?
b) ¿Qué fracción de la totalidad obtuvieron cada uno de los chicos?
c) ¿Y entre los dos?

12) Escribe en notación científica los siguientes números:

- a) 725.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000
b) 0, 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 653
c) 1.250 billones
d) 5,2 trillones
e) La masa de un electrón 0,000 000 000 000 000 000 000 000 91g
f) La masa de la Tierra: 5.980.000.000.000.000.000.000 kg
g) La masa del Sol: 1.980.000.000.000.000.000.000.000 kg

13) Calcula e indica el resultado en notación científica:

- a) $12 \cdot 10^{-7} \cdot 0,008$
b) $(42 \cdot 10^5) : (7 \cdot 10^{-4})$
c) $(16 \cdot 10^{-9}) \cdot (3,2 \cdot 10^{-2})$
d) $(24 \cdot 10^3) : (6 \cdot 10^{-2})$
e) $\frac{2,5 \cdot 10^7 + 3,6 \cdot 10^5}{7 \cdot 10^3 - 3,7 \cdot 10^4}$
f) $\frac{2,4 \cdot 10^{-4} + 6 \cdot 10^{-5}}{4,2 \cdot 10^{-7} - 2,6 \cdot 10^{-7}}$

14) Expresa en forma de una sola potencia con exponente positivo:

- a) $2^5 \cdot 3^5 \cdot 7^5$ b) $4^{-5} : 14^{-5}$
c) $24^{-3} : (-15)^{-3}$ d) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$
e) $\left(-\frac{1}{2}\right)^5 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^5$ f) $(-1)^{-2} \cdot 5^{-2} \cdot 3^{-2}$
g) $(-10)^5 : 3^5$ h) $(-5)^{-3} \cdot 2^{-3}$
i) $\left(-\frac{1}{7}\right)^{-4} : \left(\frac{1}{5}\right)^{-4}$ j) $\left(\frac{4}{9}\right)^{-3} : \left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$

15) Simplifica estas expresiones:

- a) $\frac{b^5}{b^7} =$
b) $5^2 \cdot 5^4 =$
c) $(2^3)^4 =$
d) $(3^3)^2 =$
e) $\frac{(2 \cdot 5)^3}{2^2 \cdot 5^2} =$

ÁLGEBRA

POLINOMIOS

1) Sean: $P(x) = 3x^3 - x^2 + 3$, $Q(x) = 4x^3 + x^2 - 5x - 7$ Calcula:

- $P(x) - Q(x)$.
- $Q(x) \cdot P(x)$.

2) Sean: $P(x) = x^5 - 5x + 1$, $Q(x) = x^4 + x^3 - x - 1$, $R(x) = x^6 + x^5 - x^3 + 2x^2 + 7x + 3$, $S(x) = x + 3$
Calcula:

- $P(x) + Q(x)$
- $P(x) - Q(x)$
- $R(x) - 3Q(x)$
- $P(x) \cdot S(x)$
- $R(x) : S(x)$

3) Calcula el valor numérico del siguiente polinomio para el valor indicado:

$$P(x) = x^3 + 8x^2 + 5x - 5 \text{ para } x = -2$$

4) Opera y simplifica la siguiente expresión:

$$(2x^2 + 3x - 2) \cdot (3x^2 - 5x + 1)$$

5) Realiza las siguientes divisiones indicando cuál es el cociente y el resto, utilizando el método de Ruffini cuando puedas:

- $(2x^4 - 7x^3 + 3x^2 - 1) : (x^2 + 2)$
- $(-2x^6 - 5x^4 + 3x^2 - 7x + 11) : (x - 1)$

6) Sacar factor común:

- $5x^3y^2 + 10x^2y^3 + 15x^2y^2$
- $\frac{x^2}{4} - \frac{x}{6} - \frac{1}{2}$

7) Desarrolla utilizando las identidades notables y simplifica si es posible:

- $(4x^2 - 3) \cdot (4x^2 + 3)$
- $\left(\frac{x}{2} + \frac{2}{3}\right)^2$

8) Expresa en forma de potencia o producto, utilizando las identidades notables:

- $25x^2 - 4$
- $9x^2 - 30x + 25$

9) Simplifica la siguiente expresión aplicando las igualdades notables cuando sea necesario:

$$(2x + 3)^2 + (x - 2) \cdot (x + 3) - (x - 5)^2$$

ECUACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO, Y DE GRADO SUPERIOR A DOS

10) Halla la solución de las siguientes ecuaciones de primer grado:

a) $7(13 - 2x) = x + 4(12 + 3x)$

b) $5(2x + 3) - 4(2 - 3x) = 2(2 + 3x)$

c) $\frac{1-x}{2} - \frac{3}{5} = \frac{4}{3} - \frac{x+2}{6}$

d) $\frac{x}{3} - \frac{x-3}{6} + 1 = \frac{x+2}{4} - \frac{1}{2}$

e) $x + \frac{1-3x}{5} + \frac{3}{4} = \frac{2x}{5} + 1$

f) $\frac{3x}{2} - \frac{x+1}{3} = 4$

g) $\frac{3x-5}{2} = \frac{3(3x-1)}{5}$

h) $2x + \frac{x+5}{6} - \frac{3(x+4)}{8} = 7 - 3x$

11) Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

a) $x^2 + 7x + 12 = 0$

b) $x^2 - 7x - 18 = 0$

c) $x^2 + 2x - 15 = 0$

d) $x^2 - 9 = 0$

e) $-x^2 + 16 = 0$

f) $-2x^2 - 5x = 0$

12) Resuelve las siguientes ecuaciones de grado superior a dos:

a) $x^3 - 4x = 0$

b) $x^3 + 3x^2 + 2x = 0$

c) $(x + 5) \cdot (x^2 - 4) = 0$

d) $x(x - 3)(x + 1) = 0$

e) $x^3 + 9x = 0$

f) $(x - 2)(x^2 - 2x - 3) = 0$

g) $x^3 + x^2 - 6x = 0$

h) $9x^3 + 12x^2 + 4x = 0$

13) Mi hermano tiene 6 años y yo tengo 15. Si mi padre tiene 41 años, ¿dentro de cuántos años será la suma de la edad de mi hermano y mía igual a la edad de mi padre?

14) Encuentra un número tal que el cuádruplo de su cuadrado sea igual a diez veces ese número más 6.

SISTEMAS DE ECUACIONES

15) Resuelve los siguientes sistemas por el método de sustitución:

a)
$$\begin{cases} x + y = 11 \\ 3x + 2y = 24 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} x + 3y = 2 \\ 4x + 7y = 13 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} 3x + 4y = 13 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$$

16) Resuelve los siguientes sistemas por el método de reducción:

$$\begin{array}{l} \text{a) } \begin{cases} 5x + 7y = -1 \\ 3x - 7y = 33 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 2x + 5y = 10 \\ 7x + 10y = 20 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} 2x + 3y = 19 \\ 3x - 7y = -6 \end{cases} \end{array}$$

17) Resuelve los siguientes sistemas por el método de igualación:

$$\begin{array}{l} \text{a) } \begin{cases} 2x + 5y = 20 \\ 4x + 5y = 10 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 2x - 3y = -24 \\ x - 2y = 16 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} 11x - 2y = 16 \\ 11x - 3y = 13 \end{cases} \end{array}$$

18) Resuelve los siguientes sistemas por el método gráfico:

$$\begin{array}{l} \text{a) } \begin{cases} x - 3y = -6 \\ -3x + 9y = 18 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} x - 3y = -3 \\ x + 2y = 2 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} x - 3y = -3 \\ x - 3y = 3 \end{cases} \end{array}$$

19) Resuelve los sistemas siguientes por el método que quieras o consideres más adecuado.

$$\begin{array}{l} \text{a) } \begin{cases} 3(x + y) - x + 2y = 15 \\ 2x - (y + 8) = -11 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} \frac{3x}{3} - \frac{2y}{4} = 2 \\ 3y + 5x = -1 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} 3y - 2 = x - 2(x + y) \\ 2x + 3y = 18 \end{cases} \end{array}$$

20) En una tienda hay 15 lámparas de 1 y 3 bombillas. Si las encendemos todas a la vez, la tienda queda iluminada por 29 bombillas. ¿Cuántas lámparas de cada tipo hay?

21) En un taller hay 50 vehículos entre motos y coches. Si el número total de ruedas es 140. ¿Cuántos vehículos hay de cada tipo?

SUCESIONES

22) Escribe 4 términos más de las siguientes sucesiones y determina su regla de formación:

- a) 11, 14, 17, 20, 23 ...
- b) 1, 4, 9, 16, 25 ...
- c) 3, 6, 9, 12, 15, 18...

23) Escribe los términos a_1 , a_{12} y a_{50} de las siguientes sucesiones:

a) $a_n = 3n - 2$

b) $a_n = \frac{3-n}{n+1}$

c) $a_n = (-2)^{5n-1}$

d) El primer término es 8 y cada término se obtiene multiplicando el anterior por $\frac{1}{2}$.

24) Identifica las progresiones aritméticas, las geométricas y las que nos son progresiones. Obtén el término general de cada una:

a) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \dots$

b) 3,4; 4,6; 5,8; 7; ...

c) $\frac{10}{3}, \frac{4}{3}, \frac{8}{15}, \frac{16}{75}, \dots$

d) 4, 9, 16, 25, ...

25) En una progresión aritmética el término 12 vale -7 y la diferencia es -2 . Halla el término a_{18} y la suma de los 40 primeros términos.

26) El término a_5 de una progresión geométrica vale 324 y la razón es 3. Halla el primer término y la suma de los 10 primeros términos.

ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

1) Señala entre las siguientes variables estadísticas cuantitativas las que sean discretas:

- a) Altura.
- b) Número de hijos.
- c) Número de calzado.
- d) Calificación de un examen.

2) Señala entre las siguientes variables estadísticas cuantitativas las que sean continuas:

- a) Altura.
- b) Sueldo mensual (en euros).
- c) Edad.
- d) Peso.

3) En una clase de 25 alumnos hemos preguntado la edad de cada uno, obteniendo estos resultados:

14, 14, 15, 13, 15, 14, 14, 14, 14, 15, 13, 14, 15, 16, 14, 15, 13, 14, 15, 13, 14, 14, 14, 15, 14

Haz una tabla con las frecuencias absolutas, relativas y porcentajes de los distintos valores. Realiza la representación gráfica en un diagrama de barras y en un diagrama de sectores.

4) En una clase de un IES hemos medido la altura de los 25 alumnos. Sus medidas, en cm, son:

167 159 168 165 150 170 172 158 163 156
151 173 175 164 153 158 157 164 169 163
160 159 158 174 164

Elabora una tabla que represente estos resultados con sus frecuencias absolutas, absolutas acumuladas, relativas y relativas acumuladas. Toma intervalos de amplitud 5 cm comenzando por 150. Realiza la representación gráfica en un histograma y en un diagrama de sectores.

5) Representa el histograma de las notas obtenidas por 30 alumnos en la asignatura de matemáticas, según la tabla:

| Calificaciones | Nº Alumnos |
|----------------|------------|
| [0,1) | 2 |
| [1,2) | 2 |
| [2,3) | 3 |
| [3,4) | 6 |
| [4,5) | 7 |
| [5,6) | 6 |
| [6,7) | 1 |
| [7,8) | 1 |
| [8,9) | 1 |
| [9,10) | 1 |

6) Calcula la nota media de un alumno que ha realizado cinco pruebas de matemáticas y ha obtenido las siguientes notas: 3, 5, 6, 4, 8.

7) Las edades de los jugadores de un equipo de baloncesto son: 27, 18, 28, 26, 25, 19, 31, 19, 24 y 26 años. ¿Cuál es la media? ¿Y la moda? ¿Y la desviación típica? ¿Qué significa cada valor?

8) Calcula la media y la clase modal de los datos agrupados en intervalos que refleja la altura de una clase de 25 alumnos:

| Alturas | Nº alumnos IES |
|-----------|----------------|
| [150,155) | 3 |
| [155,160) | 7 |
| [160,165) | 6 |
| [165,170) | 4 |
| [170,175) | 5 |

9) Determina cuáles de los siguientes experimentos son aleatorios y cuáles no:

- i) Lanzar una moneda al aire y observar si sale cara o cruz.
- ii) Tirar un dado y observar el número que se obtiene.
- iii) Contar el número de vueltas que da la aguja del segundero de un reloj en 5 minutos.

10) En una urna hay 8 bolas numeradas del 1 al 8. Sacamos una bola y anotamos el número.

- a) Escribe el espacio muestral.
- b) Sean los sucesos $A = \text{“sacar menor que 3”}$, $B = \text{“sacar número impar”}$ y $C = \text{“sacar mayor que 6”}$, construye los siguientes sucesos: $A, B, C, \bar{A}, \bar{B}, \bar{C}, A \cup B, A \cap B, B \cap C, \bar{A} \cap B$ y $\bar{A} \cap \bar{B}$.
- c) ¿Son compatibles los sucesos A y C ? Justifica tus respuesta.
- d) ¿Son incompatibles los sucesos B y \bar{B} . ¿Por qué?
- e) Calcula, utilizando las propiedades de la probabilidad cuando sea posible: $P(A), P(\bar{A}), P(A \cup C)$ y $P(B \cup C)$.

11) Haz un diagrama de árbol para el experimento de lanzar al aire 3 monedas, y calcula la probabilidad de obtener:

- a) tres caras
- b) al menos una cara
- c) una cara y dos cruces
- d) no sacar tres cruces

12) Con las letras de la palabra AMOR formamos todas las palabras posibles de 4 letras, tengan o no sentido, sin repetir ninguna. ¿Cuántos resultados posibles podemos obtener?

12) Se elige al azar una carta de la baraja española de 40 cartas. Halla la probabilidad de que la carta extraída:

- a) Sea un rey.
- b) No sea un rey.
- c) Sea una copa.
- d) Sea el rey de copas.
- e) Sea un rey o una copa.
- f) Sea un rey y no sea copa.