

# EJERCICIOS MATEMÁTICAS

## 4º ESO Opción A

### Números racionales:

1. 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)  $\frac{924}{6930}$

2. Simplifica por el método del máximo común divisor:  $\frac{180}{150}$ ,  $\frac{-325}{275}$  y  $\frac{240}{360}$

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

4. Busca una fracción equivalente a  $\frac{165}{330}$  que tenga como numerador un número mayor que 165 y otra con denominador menor que 165.

5. Halla el término que falta para que los siguientes pares de fracciones sean equivalentes:

a)  $\frac{54}{24} = \frac{9}{p}$

b)  $\frac{32}{d} = \frac{30}{-15}$

c)  $\frac{28}{5} = \frac{616}{x}$

d)  $\frac{12}{50} = \frac{6}{y+3}$

6. Escribe una fracción equivalente a  $\frac{42}{24}$  que cumpla que:

a) Su denominador sea 12.

b) Su numerador sea 210.

c) Su denominador sea 72.

7. Pon el signo  $<$ ,  $>$ , o  $=$  según corresponda:

a)  $\frac{8}{7} ? \frac{-2}{5}$

b)  $\frac{5}{4} ? \frac{6}{7}$

c)  $\frac{-5}{4} ? \frac{-6}{7}$

d)  $\frac{21}{32} ? \frac{21}{23}$

e)  $\frac{24}{28} ? \frac{72}{84}$

8. 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)  $\frac{-43}{60}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{-4}{5}$ ,  $\frac{5}{6}$

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

f)  $\frac{1}{6} + \left[ \left( \frac{2}{5} : \frac{3}{10} \right) - \frac{4}{3} \cdot \frac{5}{2} \right] - \frac{7}{3} + \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{15}$

$$g) \left[ 1 - \frac{5}{11} \cdot \left( \frac{4}{3} - \left( -\frac{2}{5} + \frac{1}{9} : \frac{2}{3} - 1 \right) \right) \right] : \left[ -\left( \frac{1}{6} - \frac{8}{3} \right) \right]$$

$$h) 2 + \frac{2}{2 + \frac{2}{2 + \frac{2}{3}}}$$

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

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

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

$$l) -\left( \frac{3}{4} \right)^3 + \left[ \frac{9}{16} : \left( \frac{4}{3} \right)^{-2} - \frac{1}{2} \right]^3$$

**10.** Clasifica los números decimales (exactos, periódicos puros o mixtos) y obtén su fracción generatriz.

a) 0,222...

b) 1,345

c) -5, 282828...

d) 2, 2333....

**11.** 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?

**12.** Dividiendo una fracción entre  $\frac{2}{5}$  se obtiene  $\frac{45}{28}$ . Calcula dicha fracción.

**13.** Un pintor prepara una mezcla de la siguiente manera: por cada 4 litros de pintura blanca añade 3 de agua. Otro pintor hace la mezcla siguiente: por cada 5 litros de pintura echa 4 de agua.

a) ¿Cuál de las dos mezclas es más concentrada?

b) En un bidón hay 63 litros de una de estas mezclas. Si la hizo el primer pintor, ¿cuántos litros hay de pintura? ¿Y si la hizo el segundo?

**14.** 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?

## **Números Reales:**

**1.** Calcula el valor de las siguientes potencias:

$$a) (-3)^4 \quad b) \left( \frac{3}{2} \right)^2 \quad c) \left( \frac{3}{4} \right)^5 \quad d) 7^0 \quad e) (-1)^{45}$$

$$f) (-1)^{54} \quad g) -5^4 \quad h) (-5)^4 \quad i) (-5)^{-4} \quad j) 8^{-2}$$

$$k) \left( \frac{7}{2} \right)^1 \quad l) \left( \frac{7}{2} \right)^{-1} \quad m) \left( \frac{7}{2} \right)^0 \quad n) \left( -\frac{2}{3} \right)^{-3} \quad o) \left( \frac{5}{2} \right)^4$$

p)  $\left(\frac{5}{2}\right)^{-4}$       q)  $\left(-\frac{5}{2}\right)^4$       r)  $\left(-\frac{5}{2}\right)^{-4}$       s)  $\left(-\frac{5}{2}\right)^{-1}$       t)  $\left(-\frac{5}{2}\right)^0$

2. Calcula el valor de las siguientes operaciones con potencias:

a)  $2^3 \cdot 5^2$       b)  $(5^3)^3 : (5^3)^4$       c)  $3^{-1} + 3^{-2} + 3^{-3} + 3^{-4}$   
d)  $2^{-2} : 2^{-3} + 4^4$       e)  $\left(\frac{1}{5}\right)^0 + \left(\frac{1}{5}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{5}\right)^{-3} + \left(\frac{1}{5}\right)^{-4}$   
f)  $\left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$       g)  $\left(-\frac{2}{3}\right)^2 - \left(-\frac{2}{3}\right)^{-2}$   
h)  $\left(\frac{3}{4}\right)^{-3} : \left(-\frac{2}{3}\right)^4 - \left(\frac{3}{2}\right)^2$       i)  $\left[\frac{3}{4} - \left(-\frac{2}{5}\right)^{-3}\right] + \left(-\frac{2}{5}\right)^{-3}$   
j)  $\left(3^{-2} + \frac{8}{9}\right)^4$

3. Expresa como potencia única (no hace falta calcular su valor):

a)  $(3^{-2})^5$       b)  $7^3 : 7^4 \cdot 7$       c)  $6^{-2} \cdot 6^{-5} : 6^3$   
d)  $3^{-2} \cdot 3^5 \cdot 3^{-10}$       e)  $(5^{-2})^{-5} : (5^{-2})^3$       f)  $2 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 16 \cdot 32$   
g)  $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{25} \cdot \frac{1}{125}$       h)  $30^{-4} : 5^{-4}$       i)  $15^6 \cdot 2^6$   
j)  $10^7 : 10^9$       k)  $(a \cdot a^2 \cdot a^3)^2 : a^{-3}$       l)  $a^5 \cdot a^{-2} : (a^{-3})^2$   
m)  $(a^2 : a^5)^{-3} : (a^3 \cdot a^{-1})^{-2}$       n)  $\frac{(a^{10} \cdot a^{-3})^2}{(a^{-2})^{-3}}$

4. Simplifica:  $\frac{3^{-2} \cdot 9^4 \cdot 3^0 \cdot 2^3}{8^2 \cdot 6^2}$

5. Expresa el resultado en forma de una sola potencia positiva, utilizando las propiedades de las potencias.

a)  $7^{-5} \cdot 7^3 =$       b)  $3^8 \cdot 3^2 =$   
c)  $[(-4)^{-2}]^3 =$       d)  $7^4 \cdot 7^{-2} \cdot 7^3 =$

6. Calcula, expresando el resultado en notación decimal y en notación científica:

a)  $5,25 \cdot 10^4 \cdot 3,2 \cdot 10^6$       b)  $1,36 \cdot 10^8 - 3,15 \cdot 10^7$   
c)  $(2' 72 \cdot 10^3) \cdot (3' 5 \cdot 10^6)$       d)  $(3' 14 \cdot 10^6) : (6' 5 \cdot 10^9)$   
e)  $4,2666 \cdot 10^{-5} + 3,7 \cdot 10^{-3}$       f)  $9' 375 \cdot 10^{-11} - 2' 5 \cdot 10^{-9}$

7. Indica cuáles de los siguientes números son irracionales:

a)  $\sqrt{5}$       b) 3,57222...      c) -3,54217...      d)  $\sqrt{9}$ ,      e) 0

8. ¿Qué números pertenecen al intervalo  $(-2, 3]$  ?

- a) 0                      b) -2                      c) 3,333...                      d) -2,999...                      e)  $\sqrt{5}$

9. Representa sobre la recta real los siguientes intervalos:

- a)  $[-2,3)$                       b)  $(1,4)$                       c)  $(-4,-1]$                       d)  $[3, 7]$

10. Simplifica utilizando las propiedades de las potencias, transformando las potencias de forma que las bases sean números primos. Expresa el resultado con exponentes positivos.

a)  $\frac{15^5 \cdot 45^{-3}}{75^{-2} \cdot 5^0}$                       b)  $\frac{12^{-1} \cdot (3^2)^2 \cdot 4^0}{9^{-2} \cdot 8^5 \cdot 2^{-6}}$                       c)  $\frac{32^{-2} \cdot 20^2}{15^3 \cdot 54^{-1}}$                       d)  $\frac{10^{-5} \cdot 50}{400 \cdot 20^{-3}}$

11. Racionaliza y simplifica:

a)  $\frac{7}{\sqrt{3}}$                       b)  $\frac{8}{\sqrt{2}}$                       c)  $\frac{2}{\sqrt[3]{5}}$                       d)  $\frac{6}{\sqrt[3]{2^3}}$   
e)  $\frac{-7}{3+\sqrt{3}}$                       f)  $\frac{5}{1+\sqrt{2}}$                       g)  $\frac{3}{2-3\sqrt{5}}$                       h)  $\frac{6}{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}}$

12. Opera y simplifica:

a)  $\sqrt{20} - 2\sqrt{98} + \frac{1}{2}\sqrt{180} - \sqrt{18}$                       b)  $\frac{1}{5}\sqrt{125} - 3\sqrt{3} + \sqrt{20} - \frac{1}{2}\sqrt{3}$   
c)  $5\sqrt{45} - \frac{\sqrt{125}}{2} - 3\sqrt{80}$                       d)  $\sqrt[4]{25} - \sqrt{80} + 3\sqrt[6]{125}$   
e)  $2\sqrt{50} - \sqrt{18} + \sqrt{147} + 3\sqrt[4]{144}$                       f)  $2\sqrt{12} - 4\sqrt{50} + \frac{1}{2}\sqrt{147} - 2\sqrt{18} =$

13. Expresa en un único signo radical, sin exponentes negativos ni fraccionarios y extrayendo al máximo:

a)  $\frac{(\sqrt{3})^3 \sqrt[3]{\sqrt{3}}}{\sqrt[6]{3^5}} =$                       b)  $\frac{\sqrt[3]{5^4}}{(\sqrt[6]{5^5})^2 \cdot \sqrt{5}}$                       c)  $\frac{\sqrt{16} \cdot \sqrt[6]{2}}{\sqrt[3]{2}}$                       d)  $\frac{\sqrt[3]{2} \cdot (\sqrt[3]{2})^5}{(\sqrt{\sqrt{32}})^3}$   
e)  $\sqrt[3]{x^5} \sqrt{x^3} =$                       f)  $\frac{\sqrt[4]{32} \cdot \sqrt[6]{24}}{\sqrt[5]{18}}$                       g)  $\frac{\sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[5]{36}}{\sqrt[6]{24}}$                       h)  $\frac{a^2 \sqrt[3]{a}}{\sqrt{a} \sqrt[3]{a^2}} =$

14. Calcula:

a)  $(\sqrt{5} - 3) \cdot (\sqrt{5} + 3)$                       b)  $(3\sqrt{7} - 5\sqrt{2}) \cdot (2\sqrt{7} + 3\sqrt{2})$                       c)  $(\sqrt{2} + 1) \cdot \sqrt[3]{24}$

15. Efectúa las siguientes operaciones simplificando al máximo:

a)  $3\sqrt{50} + 7\sqrt{72} - 4\sqrt{8}$   
b)  $\sqrt{8} + 3\sqrt{2} - 4\sqrt{18} + \sqrt{5}$

16. Efectúa las siguientes operaciones simplificando al máximo:

a)  $5\sqrt{48} - 7\sqrt{27} + 5\sqrt{12}$

b)  $3\sqrt{125} - 4\sqrt{20} + 3\sqrt{8} + 5\sqrt{18}$

### **Problemas:**

1. Si un trabajador gana neto 1.502,5 € ¿Cuál es su sueldo bruto si se realiza una retención del 18 % para pagar impuestos.

2. Hemos hecho una compra en la que nos han aplicado un 15% de descuento y un 16% de IVA. Si hemos pagado 1972 € ¿cuánto costaba la compra?

3. Juan va al gimnasio cada 7 días, Luisa va cada 4 días y José cada 14 días. ¿Cuándo coinciden Juan y Luisa? ¿Y los tres?

4. Marta ha utilizado  $\frac{7}{8}$  del dinero que tiene en pagarse las clases de guitarra, y un medio de lo que le quedaba en un regalo para su hermana.

a) ¿Qué fracción de dinero ha gastado?

b) Si le quedan 5 euros ¿Cuánto dinero tenía al principio?

5. Un ordenador descarga  $\frac{1}{5}$  de la información en un archivo de internet, se interrumpe la descarga y al reanudarse baja  $\frac{2}{3}$  de lo que faltaba. De pronto el servidor interrumpe la conexión y deja 240 Kb sin descargar. ¿Qué tamaño tenía el archivo?

6. Ana, Carlos y Belén quieren repartirse una bolsa de caramelos. Ana se lleva los  $\frac{3}{5}$ ,

Carlos los  $\frac{5}{6}$  del resto y a Belén le quedan 12. ¿Quién se llevó menos caramelos?

¿Cuántos caramelos había en la bolsa?

7. Tres amigos juegan un décimo a la lotería de Navidad que resulta premiado con 180.000 € Calcular cuánto le corresponde a cada uno, sabiendo que el primero juega doble que el segundo y éste triple que el tercero

8. En una explotación porcina han calculado que con los piensos que tienen almacenados hay comida suficiente para alimentar a sus 150 cerdos durante 45 días. El mismo día en que se hacen estos cálculos sale una partida de 60 cerdos hacia el matadero, ¿cuánto tiempo como máximo podrán estar ahora sin adquirir más pienso?

9. En una media maratón se decide repartir 3.700 € de premio entre los tres primeros clasificados de forma inversamente proporcional al tiempo empleado. Si el ganador de la prueba invierte 1 hora, el segundo una hora y cuarto y el tercero una hora y media, ¿qué premio le corresponde a cada uno?

10. Una persona desea hacer el Camino de Santiago a pie, para ello planea caminar 600 km en 25 días andando 4 horas por día. Si marcha 5 horas por día, ¿cuántos km. recorrerá en 15 días andando a la misma velocidad?

11. Una fábrica de muebles de madera con 6 carpinteros tarda 10 días en hacer 30 armarios. Si tienen 20 días de plazo para entregar los 250 armarios de un hotel, ¿cuántos carpinteros necesitan?
12. En una central lechera, 3 máquinas llenan en 5 horas 18.750 envases de "tetrabrik" de leche. ¿Cuántos envases de leche llenarán en 8 horas 5 máquinas?
13. En una reunión hay un 60 % de mujeres. Si son 12 mujeres, calcula el número total de personas que han asistido a la reunión.
14. Una inmobiliaria ha cobrado 4.233 € por la venta de un piso. Si la comisión que ha recibido es el 3% del valor total del piso, ¿por cuánto se ha vendido el piso?
15. La Seguridad Social me abona el 60 % del precio de las medicinas. Si por unas pastillas he pagado 2,50 €, ¿cuánto debe abonar la Seguridad Social al farmacéutico?
16. Las reservas de agua de una región son de  $450 \text{ hm}^3$ . Durante el período de verano han disminuido un 9 %. ¿Cuáles son las reservas en la actualidad?
17. Un jugador de baloncesto ha enceestado 15 de 25 tiros libres que ha ensayado. ¿Cuál es su porcentaje de aciertos?
18. La gasolina ha subido un 4 %. Si antes costaba 75 céntimos el litro, ¿cuál es su precio actual?

## **Polinomios:**

1. Reduce.

a)  $-3x^5 + 2x^5 - 7x^5$

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

c)  $x^6 \cdot (3x^2)$

d)  $(-8x^2y) \cdot (-4xy^3)$

e)  $((2x^5)^2)^3$

f)  $\frac{30x^7}{5x^3}$

g)  $(-54x^3y^2) : 9xy^2$

h)  $\frac{81x^4y^3}{54x^2y^2}$

2. ¿Cuál es el polinomio de grado 2, con término independiente igual a -3 y con los coeficientes de grado 1 y 2 iguales a 7?

3. Contesta:

a) ¿Qué grado tiene el polinomio  $P(x) = x^4 - 3x^3 + 5x - 7$  ?

b) ¿De cuántos términos está compuesto?

c) ¿Es completo? Justifícalo.

4. Halla el valor numérico de:

a)  $x^2 + x - 2$  para  $x = 3$ .

b)  $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$  para  $x = 2$  e  $y = -1$ .

c)  $\frac{(3x - y) \cdot (5x + 7y)}{(x - 3) \cdot (2 - y^2 + 3x)}$  para  $x = -1$  e  $y = -2$

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

a)  $P(x) - Q(x)$       b)  $Q(x) - P(x)$       c) ¿Qué relación existe entre los resultados?

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

Calcula:

a)  $P(x) + Q(x)$       b)  $P(x) - Q(x)$       c)  $R(x) - 3Q(x)$   
d)  $-P(x) \cdot Q(x)$       e)  $R(x) \cdot Q(x)$

7. Calcula el resultado de las siguientes operaciones:

a)  $2x^2 \cdot (x^4 - 3x^3 + 5x - 7)$       b)  $(2x + 1) \cdot (5x - 2)$   
c)  $(x^2 - 3x + 1) \cdot (x^2 - 5)$       d)  $(x - 7) \cdot (x^2 - 3x - 2) \cdot (-2x + 5)$

8. Calcula el cociente y el resto de las divisiones (usando Ruffini cuando sea posible):

a)  $(x^3 - 3x^2 + 2x) : x$       b)  $(2x^3 - 3x^2 - 5x - 5) : (x - 2)$   
c)  $(x^5 + x) : (x^2 + 3)$       d)  $(x^3 + x^2 - 3x + 7) : (x - 1)$   
e)  $(x^4 - 9x^2 + 4x + 12) : (x + 2)$       f)  $(-x^5 + 3x^3 - 2x + 1) : (x + 2)$

9. Determina  $m$  para que el polinomio  $3x^2 + x - m$ , dé resto 14 al dividirlo por  $(x - 1)$

10. Saca factor común, transformando en producto los siguientes polinomios:

a)  $9x^2 - 3x$       b)  $81x^2 - 49$   
c)  $16x^6 + 8x^5 - 4x^3 + 6x^2$       d)  $4x^2 - 12xy + y^2$   
e)  $18x^3y^2 - 12x^2y^3$       f)  $20a^4b^2c + 36a^2b^3$

11. Desarrolla, sin operar, las siguientes igualdades notables:

a)  $(x + 2y)^2$       b)  $(3x - 2)^2$   
c)  $(2x - 5) \cdot (2x + 5)$       d)  $(-3x^3 - 7)^2$

12. Desarrolla los siguientes productos notables:

a)  $(2x - 2)^2$       b)  $(3x - 1)(3x + 1)$   
c)  $\left(\frac{1}{2}x + 2\right)^2$       d)  $(3x - 1)(3x + 1) - (3x + 1)^2$

13. Expresa como un producto notable los siguientes polinomios:

a)  $x^2 + 8x + 16$       b)  $4x^2 - 12x + 9$   
c)  $x^4 - 49$       d)  $x^2 + 4xy + 4y^2$

14. Opera:

a)  $(3x + 1)(3x - 1) - 5x =$       b)  $\left(2x + \frac{1}{2}\right)^2 - 3x^2 + 2x =$

## **Ecuaciones:**

1. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado:

a)  $4(x-3) - 5(x+8) = 6(2x+3) - 2(3x-1)$

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

c)  $5 + 2(x+2) = 3 + 2(3x+2)$

d)  $\frac{x-5}{2} - \frac{2x-3}{3} = \frac{x-10}{12}$

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

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

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

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

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

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

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

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

2. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

a)  $x^2 - 1 = 0$

b)  $3x^2 + 10x = 0$

c)  $4x^2 = 0$

d)  $x^2 - 9 = 0$

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

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

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

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

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

j)  $2x^2 + 11x + 5 = 0$

l)  $2x^2 + 3x + 4 = 0$

m)  $2x^2 = 48 - 10x$

n)  $2x^2 - 20x + 50 = 0$

ñ)  $x^2 - 2x - 2(x+2) = 1$

3. Clasificar las siguientes ecuaciones en compatibles e incompatibles, resolviéndolas cuando sea posible:

a)  $3(x-8) - 2x = 6 + x$

b)  $\frac{x}{3} - \frac{2(x+1)}{6} = \frac{3x-2}{6}$

c)  $2x^2 + 5x + 4 = 0$

d)  $x^2 - 2x + 1 = 0$

4. Paloma vendió los dos quintos de una colección de cómics que tenía y luego compró 100 más. Tras esto tenía el mismo número que si hubiese comprado desde el principio 40 cómics más. ¿Cuántos cómics tenía Paloma al principio?

5. Una bodega ha exportado el primer semestre del año la mitad de sus barriles y en los dos meses siguientes un tercio de lo que le quedaba. ¿Cuántos barriles tenía la bodega a comienzo de año si ahora queda un total de 40.000 barriles?

6. Ana quiere repartir 3.120 € Entre sus tres hijos Pedro, Marta y Luis, de forma directamente proporcional a sus edades que son 12, 16 y 20 años, respectivamente. ¿A quién le corresponde más dinero? ¿Cuánto le corresponde a cada uno?

7. El número de soldados españoles que hay en Irak menos las mitad es igual al doble menos doce veces el número de soldados del último reemplazo que son 200 soldados. ¿Cuántos soldados serán repatriados próximamente?



8. Deseo comprarme una revista de informática, miro el dinero que llevo y compruebo que me faltan 60 céntimos para poder adquirirla, sin embargo si tuviera el triple me sobrarían 6,2 €. ¿Cuánto cuesta la revista? ¿Cuánto dinero llevo en el monedero?

9. Resuelve las ecuaciones siguientes. No olvides comprobar al final las soluciones:

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } 2 + \sqrt{3x-6} = x & \text{b) } 9x^4 - 6x^2 + 1 = 0 & \text{c) } \sqrt{2x+1} + 1 = x \\
 \text{d) } \sqrt{x^2 - 2x - 1} = 2x - 5 & \text{e) } x(x-3)(x+2) = -6 & \text{f) } x^4 - 7x^2 - 18 = 0 \\
 \text{g) } \sqrt{x+5} + 1 = x & \text{i) } 3x - \sqrt{x-1} = 5 & \text{l) } 2 + \sqrt{3x-6} = x \\
 \text{n) } \frac{1}{x} - \frac{1}{x+3} = \frac{3}{10} & \text{o) } \frac{3x-5}{x^2-2x+1} - \frac{2-6x}{x^2-1} = \frac{6}{x-1} \\
 \text{p) } \frac{2}{x^2-1} - \frac{9}{x+1} = -9 & \text{q) } \frac{x^2}{x+1} - \frac{x^3-1}{x^2-1} = -\frac{1}{x-1}
 \end{array}$$

### Inecuaciones:

1. Resuelve las siguientes inecuaciones:

$$\text{a) } \frac{3(x-1)}{2} - 4x < 1 - \left(x + \frac{1}{2}\right) \qquad \text{b) } x - \frac{1}{2} \leq 1 - \frac{x+1}{3}$$

2. Resuelve los siguientes sistemas:

$$\begin{array}{ll}
 \text{a) } \left. \begin{array}{l} (x+2)^2 - (x-3)^2 \leq 1 \\ \frac{x}{2} - \frac{x+1}{3} \geq 1 + 6x \end{array} \right\} & \text{b) } \left\{ \begin{array}{l} \frac{2x-1}{6} - \frac{x+2}{3} < 5 - \frac{x+3}{2} \\ 3(x-2) - 4x \leq 15 \end{array} \right. \\
 \text{c) } \left. \begin{array}{l} \frac{2x-1}{2} - \frac{3x+1}{6} > 1 - \frac{x+1}{3} \\ 2x - x(x+3) \leq 7 - x^2 \end{array} \right\} & \text{d) } \left\{ \begin{array}{l} (x-1)^2 - (x+2)^2 \leq 1 \\ \frac{2x-3}{2} - \frac{x+1}{3} > 5 - \frac{x+1}{6} \end{array} \right.
 \end{array}$$

### Sistemas de ecuaciones:

1. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones:

$$\begin{array}{ll}
 \text{a) } \left\{ \begin{array}{l} 2x + 3y = 6 \\ x - y = 3 \end{array} \right. & \text{b) } \left\{ \begin{array}{l} 3x - 5y = 0 \\ 6x + 15y = 5 \end{array} \right. \\
 \text{c) } \left\{ \begin{array}{l} 3x - 5y = 1 \\ -x + 3y = -7 \end{array} \right. & \text{d) } \left\{ \begin{array}{l} x + 3y = 5 \\ 2x - 5y = 3 \end{array} \right. \\
 \text{e) } \left\{ \begin{array}{l} 6x + 6y = 10 \\ 3x - 15y = -6 \end{array} \right. & \text{f) } \left\{ \begin{array}{l} 2x + 3y = 9 \\ 4x + 10y = 6 \end{array} \right. \\
 \text{g) } \left\{ \begin{array}{l} \frac{x-y}{2} + x = -1 \\ 3(y-x) - 2 = 4 \end{array} \right. & \text{h) } \left\{ \begin{array}{l} \frac{x-2}{3} + \frac{3y+1}{2} = 5 \\ x - \frac{1-5y}{2} = 3 \end{array} \right.
 \end{array}$$

2. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones no lineales:

a)  $\begin{cases} x + y = 1 \\ xy + 2y = 2 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x^2 + y^2 = 2 \end{cases}$

c)  $\begin{cases} xy - y^2 = 0 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$

d)  $\begin{cases} 2x^2 - y = -7 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$

e)  $\begin{cases} x \cdot y = 5 \\ x^2 + y^2 = 65 \end{cases}$

f)  $\begin{cases} 2x + y^2 = 5 \\ 5x = 9 + y \end{cases}$

3. El triple de un número mas otro número es igual a 29 y el doble del primero menos la mitad del segundo es igual a 10. ¿De que números se trata?

4. Un fabricante de bombillas obtiene un beneficio de 0,60 € por cada pieza que sale de un taller para la venta, pero sufre una pérdida de 0,80 € por cada pieza defectuosa que debe retirar. En un jornada ha fabricada 2000 bombillas, obteniendo unos beneficios 360 €. ¿Cuántas bombillas válidas y cuántas defectuosas se fabrican ese día?.

5. En el Teatro Apolo las butacas cuestan 8,5 € y las entradas de entresuelo 6,30 € si para la función de hoy se han vendido 190 localidades y se ha recaudado un total de 1362 €. ¿Cuántas butacas y cuántas entradas de entresuelo se han vendido?

6. Se mezcla avena de 0,4 €/kg y centeno a 0,25 €/kg para hacer pienso para vacas. Si se hacen 5000 kg de pienso de 0,31 €/kg. ¿Cuántos kilos de avena y de centeno se han utilizado?

7. El producto de un número entero por su quinta parte es igual a su suma. Halla el número que buscamos.

8. El perímetro de un rectángulo mide 32 m. y uno de los lados es el triple del otro. ¿Cuánto mide cada lado?

## **Funciones:**

1º. Representa las siguientes función lineales y afines:

a)  $y = -x$

b)  $y = 3x$

c)  $y = -2$

d)  $y = 2x + 3$

e)  $y = 2x - 1$

f)  $y = -x + 2$

g)  $y = -x - 3$

h)  $y = 3x + 1$

2. Representa la función afín de pendiente  $-2$  y ordenada en el origen  $-1$ . ¿Cuál es su ecuación?

3. Obtén la ecuación de la recta que pasa por los puntos  $(1, 2)$  y  $(3, 1)$ .

4. Obtén la ecuación de la recta de pendiente  $5$  y que pasa por el punto  $(3, 4)$ .

5. Determina la ecuación de la recta, en los siguientes casos:

a) Que pase por  $A(-1, -3)$  y sea paralela a  $y = 2x + 1$ .

b) Que pase por  $A(-2, -1)$  y sea paralela a la recta que pasa por  $B(2,1)$  y  $C(1,5)$ .

6. Halla el punto de corte de las rectas, resolviendo el sistema de ecuaciones por el método que consideres más adecuado:  $y = 3x$ ,  $y = x + 1$

7. Resuelve gráficamente los siguientes sistemas de ecuaciones, dibujando las rectas:

a) 
$$\begin{cases} 4x - 3y + 6 = 0 \\ x + y = 5 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 2x - 3y = -9 \\ 4x + 3y = 27 \end{cases}$$

8. Representa las siguientes ecuaciones cuadráticas:

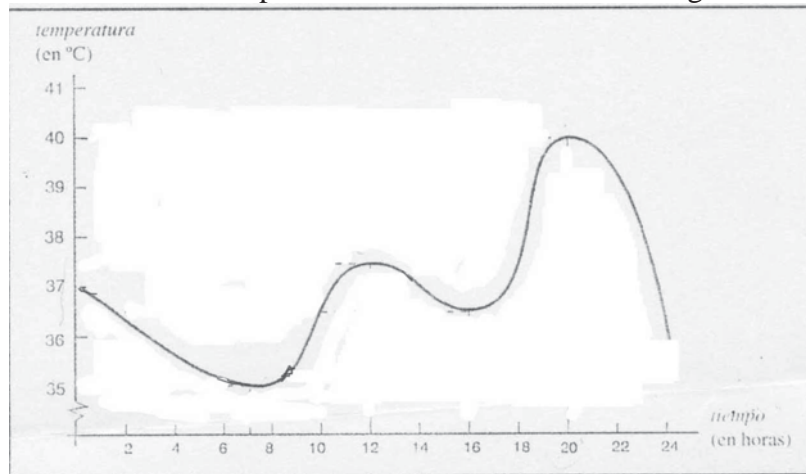
a)  $f(x) = x^2 - 2x - 3$

b)  $g(x) = x^2 - 4x + 3$

c)  $h(x) = 2x^2 + 5x + 4$

d)  $t(x) = x^2 - 2x + 1$

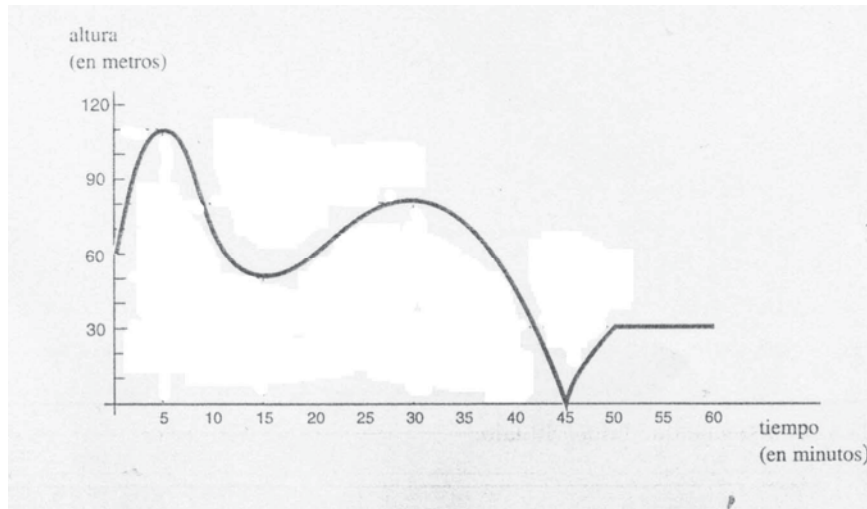
9. En una UCI (Unidad de Cuidados Intensivos) hay un aparato que registra en cada momento la temperatura de un enfermo de forma gráfica.



Contesta a las siguientes preguntas:

- Indica la variable independiente y dependiente e indica los valores que pueden tomar.
- ¿Cuándo se alcanza la temperatura máxima?
- ¿Cuándo tuvo 38°?
- ¿Qué temperatura tenía a las 14:00?
- ¿En qué momento le subió la fiebre?
- ¿Cuál y cuando alcanzó la temperatura mínima?
- ¿En qué momentos le fue suministrado los medicamentos para que le bajara la fiebre?

10. La gráfica siguiente muestra a la altura que alcanza una gaviota a lo largo de una hora de vuelo.



Contesta a las siguientes preguntas:

- Indica la variable independiente y dependiente e indica los valores que pueden tomar.
- ¿Cuándo se alcanza la altura máxima?
- ¿Cuándo tuvo 40 m de altura?
- ¿Qué temperatura tenía a las 14:00?
- ¿Qué altura tenía a los 15 minutos?
- ¿En qué momento sube la altura?
- ¿Cuál es la altura máxima alcanzada? ¿Cuándo?

## Estadística:

1. En una clase de 25 alumnos la edad de cada uno viene dada por la siguiente tabla:

EDAD	Nº de personas
13	4
14	13
15	7
16	1

- Calcula la tabla de frecuencias (absoluta, relativa, y las acumuladas)
- Calcula la media, moda, mediana, cuartiles y  $P_{60}$ .
- Calcula la desviación típica y el recorrido

2. Se ha controlado el peso de 50 recién nacidos, obteniéndose:

Peso (Kg)	Nº Niños
[2,5 -3)	6
[3 -3,5)	23
[3,5 -4)	1
[4 -4,5)	9

Representa gráficamente la distribución: Diagrama de barras y sectores.

3. Las notas de un examen de inglés son las siguientes:

Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Número de alumnos	4	3	2	1	7	3	2	8	3

- Haz la tabla de frecuencias incluida la relativa
- Calcula la media, la mediana, la moda los cuartiles y el  $P_{40}$ .
- Calcula la desviación típica. Interpretala

4. El sueldo de los trabajadores de una empresa es:

Sueldo	500-700	700-900	900-1000	1000-1300
Nº de Trabajadores	4	6	3	7

- Representa el histograma.
- Realiza una tabla con la marca de clase y las frecuencias absoluta y relativa.
- ¿Qué porcentaje de trabajadores cobra más de 700 €?

5. Las notas de los alumnos de dos clases vienen dadas por sus correspondientes tablas:

CLASE A	$x_i$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	$f_i$	0	0	0	0	12	13	5	2	2	0	0

CLASE B	$x_i$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	$f_i$	6	5	3	0	2	1	2	0	1	4	8

- Haz la tabla de frecuencias para cada clase, y dibuja los diagramas de barras.
- Calcula la media, mediana, moda, recorrido y desviación típica de cada clase.
- Observando los diagramas de barras ¿cuál de las dos distribuciones es la más dispersa? ¿Podrías haber llegado a la misma conclusión observando sus desviaciones típicas?

6. Al contar el número de letras que tienen un artículo sobre Estadística hemos obtenido la siguiente tabla:

Nº Letras	1	2	3	5	6
Nº Palabras	4	36	14	15	7

- Escribe la tabla de frecuencias.
- Calcula media, mediana y desviación típica.
- Representa la distribución con el diagrama de sectores.

## **Probabilidad:**

- De una bolsa con bolas numeradas del 0 al 9, se extrae una bola al azar.
  - Escribe los sucesos  $A = \text{"sea impar"}$ ,  $B = \text{"sea mayor que 5"}$ ,  $C = \text{"no sea el 7"}$
  - Calcula la probabilidad de:  $A \cup B$ ,  $A \cap C$ ,  $A \cup \bar{C}$
- En el experimento de lanzar al aire un dado halla:
  - El espacio muestral.
  - Los sucesos elementales.
  - El suceso  $A$  formado por los múltiplos de 4.
  - El suceso contrario  $A$ .
  - El suceso  $B$  formado por los números primos.
  - El suceso  $A$  unión  $B$  ( $A \cup B$ ).
  - El suceso  $A$  intersección  $B$  ( $A \cap B$ ). ¿Son compatibles o incompatibles?
- En una baraja española, calcula las siguientes probabilidades:
  - Obtener el as de oros.
  - Obtener copas o espadas
- Lanzamos una moneda dos veces, dibuja el diagrama de árbol y calcula:
  - Probabilidad de obtener dos caras.
  - Probabilidad de obtener una cara y una cruz.
- Tramos un dado dodecaédrico, es decir, que tiene 12 caras y te pedimos:
  - Escribe el espacio muestral y los sucesos  $A = \text{"Extraer un número primo"}$   
 $B = \text{"Extraer un divisor de 12"}$   $C = \text{"Extraer un múltiplo de 6"}$
  - Describe los sucesos  $A \cap B$ ,  $B \cup C$ .
  - Calcula las probabilidades de los sucesos anteriores.
- Se considera el experimento: "lanzar un dado de ocho caras":
  - Escribe el espacio muestral.
  - Escribe los sucesos:  
 $A = \text{"Obtener número primo"}$   $B = \text{"Obtener múltiplo de 3"}$   
 $C = \text{"Obtener un múltiplo de 2 y de 3 a la vez"}$
  - Calcula las probabilidades de todos los sucesos anteriores