# Ejercicios para preparar la materia pendiente

# Matemáticas Aplicadas 4° E.S.O.

CURSO 2022/23

# **EL NÚMERO REAL**

#### **FRACCIONES**

1. Calcula y simplifica el resultado:

a) 
$$\left(\frac{1}{4} + \frac{3}{2} - \frac{5}{8}\right) \cdot \frac{8}{9} =$$
f)  $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{3} - 3 \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{7}{4}\right) =$ 

$$3 \cdot (-5) - \frac{1}{3} \left( 2 - \frac{1}{2} \right) =$$
g)  $\left( \frac{5}{4} + \frac{2}{3} - \frac{1}{12} \right) : \left[ 3 - 5 \left( \frac{2}{5} + \frac{1}{2} \right) \right] =$ 

c) 
$$\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2} + \frac{3}{4} - \frac{4}{6} \cdot \left( -\frac{5}{2} \right) =$$
 h)  $\frac{3}{2} - 2 : \frac{1}{5} - \frac{3}{4} =$ 

d) 
$$\frac{1}{4} - \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} + 2 =$$
i)  $\frac{1}{4} - \frac{2}{5} \cdot \left(\frac{1}{3} + 2\right) =$ 

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

- **2**. Marcos recibe en su quiosco 240 periódicos. Por la mañana vende las tres cuartas partes, y por la tarde, la mitad de los que le quedaban. ¿Cuántos periódicos ha vendido en total?
- **3.** Ana ha colocado 36 estacas lo que supone las tres cuartas partes de las que forman una valla. ¿Cuántas estacas tiene en total la valla?
- **4.** De un paquete de 500 folios, José se lleva la cuarta parte y gasta las dos quintas partes de los folios que ha cogido para un trabajo de Ciencias Sociales.
- a) ¿Qué fracción del paquete de folios ha gastado en el trabajo de Ciencias Sociales?
- b) ¿Cuántos folios ha utilizado para ese trabajo?

#### **PROPORCIONALIDAD**

- **5.** Los alumnos de las clases de 3º de ESO recaudaron 2.500 € vendiendo papeletas pasa un sorteo y financiar, de ese modo, un viaje. Si el grupo 3º A vendió 450 papeletas, 3º B vendió 560 papeletas y 3º C vendió 240 papeletas, ¿qué cantidad deberá recibir cada grupo si se quiere que sea directamente proporcional al número de papeletas vendidas por cada uno de ellos?
- **6.** Tres repartidores de publicidad, trabajando 4 horas diarias, tardan 12 días en distribuir toda la publicidad de una empresa. ¿Cuántos días tardarían 2 repartidores en hacer la misma tarea si trabajaran 8 horas diarias?
- 7. Seis vendedores de lotería trabajando 3 horas diarias tardan 2 días en vender todos los décimos. Si 3 vendedores trabajan 4 horas diarias, ¿cuántos días tardarán en vender los mismos décimos?

8. La recaudación por propina recibidas en un restaurante en la última semana es de 450 €. El propietario del restaurante reparte ese dinero entre sus tres empleados de forma directamente proporcional al número de horas que cada empleado ha trabajado. Si el tiempo que cada empleado ha trabajado es 15, 16 y 19 horas, respectivamente, ¿qué cantidad de dinero deberá recibir cada empleado?

#### **PORCENTAJES**

- 9. En la factura del teléfono se informa, además de la cantidad que hay que abonar por las llamadas realizadas, del incremento del 16% correspondiente al IVA (impuesto del valor añadido). Si 32′43 € es el importe de una factura de teléfono con el IVA incluido, ¿qué cantidad corresponde al importe de las llamadas?
- **10.** Inma va a comprar un CD. En una tienda lo venden por 18€, IVA incluido; pero le aplicarían un 4% de descuento. En otra tienda marcan 14 €, pero habría que añadirle un 16% de IVA. ¿En cuál de las dos tiendas es más barato?
- **11.** Un pantano contenía en mayo 150 Km³ de agua. A lo largo del verano, el agua embalsada disminuyó en un 72% y en otoño aumentó un 85%. ¿Cuántos Km³ contiene el pantano a principios de invierno?
- **12.** El precio de la gasolina era de 0´94 € el litro. Luego subió un 3% y después, un 5% adicional.
  - a) ¿Cuánto cuesta el litro de gasolina después de la segunda subida?
  - b) ¿Cuál ha sido en total el tanto por ciento de subido de precios?
- **13**. Un peregrino, caminando 10 horas diarias durante 24 días, recorre 720 Km. ¿Cuántos días necesitará para recorrer 432 kilómetros caminando 8 horas diarias?
- **14.** El precio de un DVD es de 150 €. En las rebajas hacen un descuento del 25%, y luego, hay que pagar un recargo del 16% de IVA. ¿Cuánto habrá que pagar?
- **15.** En un establo se dispone de pienso para alimentar 30 vacas durante 30días suministrando 12 kg diarios a cada una. Si la ración diaria por animal es 8 kg de pienso, ¿durante cuánto tiempo se podrán alimentar a 40 vacas?
- **16.** Calcular en qué se convierten 10 000 € al 4% de interés compuesto en 20 años.
- **17.** Una videoconsola costaba 300 €. En el transcurso del año, el precio subió primero un 12% y luego bajó un 8%. ¿Cuánto cuesta la videoconsola al finalizar el año?
- **18.** Calcular en qué se convierten 60 000 € al 1'25 % de interés compuesto en 5 años.
- **19.** Calcular en qué se convierten 6 000 € al 3´5 % de interés compuesto en 10 años.

#### **APROXIMACIÓN Y ERRORES**

- 20. Expresa con un número razonable de cifras significativas:
  - a) Asistentes a un concierto: 25 352 personas.
  - b) Premio que dan en un concurso: 328 053 €.
  - c) Peso de un grano de arroz: 0'04527 gramos.
- 21. Calcula los errores absoluto y relativo de cada una de las aproximaciones del ejercicio anterior.

\_

22. Expresa en notación científica:

76 800 000

0'00078

-0'000004327

### **POTENCIAS Y RAÍCES**

23. Clasifica los siguientes números como naturales, enteros, racionales, irracionales Y reales:

a) 
$$-4'3; \frac{3}{4}; \sqrt{3}; 2'7; -2; \sqrt{16}$$

(el número es 2, 777777 ... periódico)

$$\sqrt{31}$$
;  $\sqrt{25}$ ;  $\sqrt[3]{27}$ ;  $\sqrt{\frac{4}{9}}$ ;  $-\frac{3}{4}$ ;  $-2$ 

24. Utilizando las propiedades de las potencias, calcula:

a) 
$$2^4 \cdot \frac{2^{-2}}{2^5} \cdot 2^2 \cdot 2^{-5} \cdot (2^{-1} \cdot 2^2) =$$

$$5^{-4} \left(\frac{1}{5}\right)^{-3} \cdot \frac{5^6}{5^{-4}} \cdot 5^{-10} =$$

c) 
$$\frac{8 \cdot (-2)^4 \cdot 4^3}{(-2)^3 \cdot (-2)}$$

d) 
$$\frac{25^2 \cdot 81^{-3} \cdot 8^{-4}}{16^2 \cdot 27^{-2} \cdot 32^0 \cdot 125^{-2}}$$

e) 
$$2^3 - (-2)^2 \cdot (-2)^3 - (-2) - (-2^2) =$$

$$3^{0} + 2^{-2} + \left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$$

$$(\frac{-1}{3})^{-3} + (-2)^{3} - 2\left(\frac{1}{4}\right)^{0}$$

25. Calcula:

a) 
$$-6+12:(-2)^2-5\cdot(-5+2)^3:5=$$

b) 
$$-1-2^2\cdot(-4-3)+2\cdot(-9+8)^{13}=$$

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

$$\frac{1'\overline{3} - 0'8\overline{3}}{\left(5'2 + \frac{2}{5}\right)\left(\frac{4}{5}\right)^{-1} - \left(-\frac{1}{5}\right)^{0}} =$$

$$\int \left[ \left( \frac{2}{7} \right)^{-4} \cdot \left( \frac{2}{7} \right)^3 : \left( \frac{7}{2} \right)^6 \right]^{-2} =$$

g) 
$$\left(\frac{1}{5}\right)^4 \left(\frac{1}{5}\right)^{-1} : \left(\frac{1}{25}\right)^{-2} =$$

h) 
$$\frac{5^3 \cdot (2^3)^{-1} \cdot 7^2 \cdot 8}{2^0 \cdot 5^2 \cdot 7^3} =$$

$$\frac{45^2 \cdot 35^{-4} \cdot 12^3}{20^4 \cdot 30^{-2} \cdot 42^3} =$$

i) 
$$(0'\overline{3} + 0'4 \cdot 1'1\overline{6}): 1'2$$

$$\frac{0'\overset{\bowtie}{6} - 0'25 \cdot 0'\overset{\bowtie}{6} - 0'25}{1 - 0'16}$$

$$0'\frac{3}{3} + 0'5 \cdot 0'\frac{3}{3} + 0'5$$

$$1'3 + 2'26 \cdot 2'5$$

26. Opera y expresa el resultado en notación científica:

a) 
$$(3 \cdot 10^5) + (6'32 \cdot 10^6) + (5'91 \cdot 10^3) =$$

b) 
$$(1'04 \cdot 10^{-2}) - (3'5 \cdot 10^{-3}) =$$

c) 
$$(6 \cdot 10^7) + (8'4 \cdot 10^5) - (9'42 \cdot 10^6) =$$

d) 
$$(-7'2 \cdot 10^2) \cdot (8'04 \cdot 10^{-4}) =$$

e) 
$$(3'67 \cdot 10^{-5}) : (4 \cdot 10^{2}) =$$

f) 
$$(7'4 \cdot 10^4) : (2'5 \cdot 10^{-4}) =$$

#### **INTERVALOS**

**27.** Expresa en forma de intervalo y representa:

a) 
$$3 \le x < 11$$

b) 
$$-4 < x$$

c) 
$$-2 < x < 1$$

d) 
$$x \ge 5$$

e) 
$$-8 \le x \le -4$$
 f)  $x < -1$ 

28. Expresa en forma de desigualdad y representa los siguientes intervalos:

#### **RADICALES**

**29.** Expresa en forma exponencial y simplifica cuando sea posible:

a) 
$$\sqrt{7}$$

b) 
$$\sqrt{5^3}$$

c) 
$$\sqrt[4]{25}$$

a) 
$$\sqrt{7}$$
 b)  $\sqrt{5^3}$  c)  $\sqrt[4]{25}$  d)  $\sqrt[3]{2^2}$  e)  $\sqrt{4^3}$  f)  $\sqrt[5]{3^4}$ 

e) 
$$\sqrt{4^3}$$

f) 
$$\sqrt[5]{3^4}$$

**30.** Saca del radical los factores que sea posible:

a) 
$$\sqrt{2^3 \cdot 3 \cdot 5^2}$$

b) 
$$\sqrt{120}$$

c) 
$$\sqrt[3]{144}$$

d) 
$$\sqrt[4]{64 \cdot a^3 \cdot b^4}$$

a) 
$$\sqrt{2^3 \cdot 3 \cdot 5^2}$$
 b)  $\sqrt{120}$  c)  $\sqrt[3]{144}$  d)  $\sqrt[4]{64 \cdot a^3 \cdot b^4}$  e)  $\sqrt{72 \cdot a^5 \cdot b^3 \cdot c}$  f)  $\sqrt{45 \cdot x \cdot y^6}$ 

f) 
$$\sqrt{45 \cdot x \cdot y^6}$$

**31.** Calcula y simplifica:

a) 
$$\sqrt[3]{(a^2 \cdot b^3)^2}$$

b) 
$$\sqrt[3]{4}$$

c) 
$$(\sqrt{12})^{\frac{1}{2}}$$

$$d) \left( \sqrt[3]{4\sqrt{100}} \right)$$

a) 
$$\sqrt[3]{(a^2 \cdot b^3)^2}$$
 b)  $\sqrt[3]{4}$  c)  $(\sqrt{12})^3$  d)  $(\sqrt[3]{4\sqrt{100}})^2$  e)  $(1+\sqrt{3})-(1-\sqrt{3})^2$ 

- **32.** Racionaliza: a)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$  b)  $\frac{3}{\sqrt{2}}$  c)  $\frac{2}{\sqrt{6}}$

- d)  $\frac{3}{\sqrt[3]{2}}$  e)  $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt[3]{4}}$

- 33. Calcula:
  - a)  $2\sqrt[5]{5} + 8\sqrt[5]{5} 3\sqrt[5]{5}$
  - h)  $\sqrt{18} + 2\sqrt{50} 5\sqrt{8}$
  - (a)  $\sqrt[4]{32} + 3\sqrt[4]{162} 3\sqrt[4]{1250}$

## MÁS PORCENTAJES Y RADICALES

- **34.** Me he comprado en las rebajas una chaqueta por 24 €. Si estaba rebajada un 40%, ¿cuál era el precio de la chaqueta antes de la rebaja?
- 35. En el instituto, 5/8 de los alumnos eligen taller de matemáticas, el 48,5% están en cultura clásica y 9 de cada 16 alumnos se adscriben a Sociedad, cultura y religión. ¿Cuál es la materia preferida por los alumnos?
- 36. El precio de la vivienda subió el año pasado un 4% y este bajó un 2%. ¿Cuál es ahora el precio de un piso que antes de la primera subida valía 144000 euros?
- **37.** Expresa en forma de potencia las siguientes raíces:

a) 
$$\sqrt[7]{6^3} =$$

b) 
$$\sqrt[4]{6^{-1}} =$$

c) 
$$\sqrt{\frac{1}{2}} =$$

d) 
$$\sqrt[3]{5^2} =$$

a) 
$$\sqrt[7]{6^3} =$$
 b)  $\sqrt[4]{6^{-1}} =$  c)  $\sqrt{\frac{1}{2}} =$  d)  $\sqrt[3]{5^2} =$  e)  $\sqrt[7]{\frac{1}{5^6}} =$  f)  $\sqrt[6]{5^{12}} =$ 

f) 
$$\sqrt[6]{5^{12}} =$$

**38.** Simplifica los siguientes radicales:

a) 
$$\sqrt[3]{4^2} =$$

a) 
$$\sqrt[3]{4^2} =$$
 b)  $\sqrt[6]{\frac{8x^9}{27y^6}} =$  c)  $\sqrt[10]{10^5} =$  d)  $\sqrt[6]{8} =$  e)  $\sqrt[3]{64} =$  f)  $\sqrt[8]{x^{12}y^4}$ 

$$(2)^{10}\sqrt{10^5} =$$

d) 
$$\sqrt[6]{8}$$
 =

$$\sqrt[3]{64} =$$

f) 
$$\sqrt[8]{x^{12}y^4}$$

**39.** Efectúa las siguientes operaciones con radicales no semejantes:

a) 
$$\sqrt{5} + \sqrt{45} + \sqrt{180} - \sqrt{80} =$$

$$4\sqrt{12} - \frac{3}{2}\sqrt{48} + \frac{2}{3}\sqrt{27} + \frac{3}{5}\sqrt{75} =$$

#### ÁLGEBRA

#### **POLINOMIOS Y FRACCIONES ALGEBRAICAS**

**40.** Dados los polinomios:

$$P(x) = x^7 - 2x^6 + 3x^5 - 4x^3 - 2x$$
  $Q(x) = x^6 - 2x^5 + 3x^3 - 2x + 1$ 

$$R(x) = x^2 - 4x + 3$$
  $S(x) = x - 2$ 

Calcula:

- a) [P(x)-R(x)]-[Q(x)-S(x)]
- b) R(x).S(x)

c) R(x):S(x)

- d) Q(x):S(x) por Ruffini.
- e) Calcula el valor numérico de los polinomios para x=1 y x=-1

**41.** Opera y simplifica:

a) 
$$2(x^2-x-1)-(x-2)(4x-6)$$

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

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

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

(x+1)<sup>2</sup> - 
$$\frac{3(2x+3)}{4}$$
 +  $\frac{(x-2)(x+2)}{2}$  =

**42.** Halla el cociente y el resto en las siguientes divisiones:

a) 
$$(2x^3 - 7x^2 - 13x) : (2x + 3)$$

b) 
$$(2x^4 - 3x^3 + 6x - 8) : (x^2 - 2)$$

c) 
$$(5x^4 - 2x^3 + 3x - 1) : (x^2 - 2x + 3)$$

d) 
$$(2x^4 + 6x^3 - 5x^2 - 10x + 2) : (2x^2 - 4)$$

**43.** Aplica la regla de Ruffini para hallar el cociente y el resto en las siguientes divisiones:

a) 
$$(5x^3 + 4x^2 - 3x - 1) : (x - 2)$$

b) 
$$(2x^3 - 3x^2 - 11x + 2) : (x - 3)$$

c) 
$$(x^4 - 5x^2 + x - 2) : (x + 2)$$

d) 
$$(3x^5 - 15x^4 - x^2 - x + 30) : (x - 5)$$

\_

44. Calcula, paso a paso:

a) 
$$4x - x(2x + 3) =$$

b) 
$$2(x^2-x-1)-(4x-6)=$$

c) 
$$6-3(4-2x)+5x(x-3)=$$

d) 
$$8x + (1 - x)(x + 1) - (3x^2 + 2x - 5) =$$

e) 
$$(2-3x)^2 + (3+5x)^2 - (4-2x)^2 =$$

f) 
$$(3a-b)^2 + (3a+b)^2 + (a-b)^2 =$$

g) 
$$3x(2-x)^2 + (3-5x)\cdot(x-1)^2 + (x-4)\cdot(x+2)^2 =$$

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

**45.** Saca factor común cuando sea posible y utiliza las identidades notables para factorizar estos polinomios:

a) 
$$9x^5 - 6x^4 + x^3$$

b) 
$$5x^3 - 5x$$

c) 
$$4x^4 - 12x^2 + 9$$

d) 
$$3x^2 + 30x + 75$$

e) 
$$9x^3 + 24x^2 + 16$$

# **ECUACIONES POLINÓMICAS, RADICALES**

**46.** Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$\frac{7}{2} - 3x = \frac{5x + 2}{9} - \frac{2x + 1}{6}$$

b) 
$$\frac{3(x-2)}{4} - \frac{2x-5}{3} = 2 - \frac{2(1-x)}{3}$$

c) 
$$2x(x-1)-3(x-5)=x(x+5)-9$$

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

e) 
$$2x + 3(x - 4)^2 = 37 + (x + 3)(x - 3)$$

**47.** Resuelve y recuerda comprobar las soluciones:

a) 
$$\sqrt{x^2 + 7} = 2x + 2$$

$$b)2 - \sqrt{x-3} = x - 7$$

$$c)2 - \sqrt{4x - 5} = 2x$$

$$\sqrt{x^2 - 7} = \frac{x}{2} - 1$$

#### SISTEMAS DE ECUACIONES

**48.** Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales utilizando el método que prefieras para cada apartado, aunque deberás utilizar al menos una vez cada método.

$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x - 3y = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ -4x + 3y = -7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5(x+2y) = 1+3y \\ 3(x-y-4) = 5+y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - \frac{3}{4}y = -1\\ 2x = 5y - 9 \end{cases}$$

49. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones no lineales.

$$\begin{cases} x - y = 1 \\ xy - 4y + 2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + 2y = 5 \\ xy = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x(x-3) = -2 \\ x^2 - y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x^2 - 3y^2 = 5 \\ xy = 12 \end{cases}$$

#### **INECUACIONES**

**50.** Resuelve las siguientes inecuaciones y sistemas, y representa su solución:

a) 
$$2(x-3) + 4x \le 3 - (2-5x)$$

e) 
$$x^2 + 5x - 2 > 4x + x(x - 1) + 10$$

$$5 - \frac{x}{6} \le \frac{x}{3} + \frac{x}{2}$$

$$2x - \frac{3x+1}{3} > 2(3x-2)$$

c) 
$$\frac{7}{2} - 3x < \frac{5x+2}{9} - \frac{2x+1}{6}$$

$$\begin{cases} 2x - 1 < 0 \\ x + 3 \ge 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x}{2} + 1 > 4\\ 3(x - 1) \ge 5x \end{cases}$$

#### PROBLEMAS DE ECUACIONES Y SISTEMAS

- 51. El lado desigual de un triángulo isósceles mide 8 cm y la altura sobre este lado mide 1 cm menos que otro de los lados del triangulo. Calcula la longitud de dicho lado
- 52. En un rectángulo de base 70 m y altura 30 m, se disminuye la base en 10 m. ¿Cuánto debe aumentar la altura para que resulte la misma superficie?
- 53. El tronco de un gato mide de largo la mitad de su longitud total y la cabeza mide 6 cm, lo mismo que la cola. ¿Cuánto mide el gato?
- **54.** La valla del patio rectangular de un colegio mide 3 600 m. Si su largo es el doble que su ancho, halla las dimensiones del patio.
- 55. Los libros de Historia de una biblioteca son el doble que los de matemáticas y física juntos. Y el triple que los de matemáticas menos los de física. De física hay 15 libros. ¿Cuántos libros hay en la biblioteca? ¿Cuántos son de matemáticas? ¿Cuántos son de historia?
- **56.** Resuelve las siguientes ecuaciones bicuadradas:

a)  $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$ 

b)  $4x^4 - 257x^2 + 64 = 0$  c)  $x^4 - 25x^2 + 144 = 0$ 

- 57. En un aparcamiento caben 55 vehículos, entre coches y camiones. Si estacionan 15 camiones menos y se triplica el número de coches que entran, pueden aparcar 100 vehículos. ¿Cuántos coches y camiones pueden estacionar en el aparcamiento?
- 58. Calcular la longitud de los catetos de un triángulo rectángulo sabiendo que uno mide 7 metros más que el otro y que la hipotenusa mide 13 metros.
- 59. La entrada a una piscina cuesta el doble a una persona mayor que a un niño. Una familia compuesta por el padre, la madre y tres niños ha pagado 24´5 €. Averigua el precio de la entrada para una persona mayor y para un niño.
- 60. Un televisor y un vídeo cuestan entre los dos 1080 euros. Si la televisión se rebaja un 20 % entonces los dos aparatos costarían lo mismo. ¿Cuál es el precio de cada uno?
- 61. En el patio del instituto hay el doble de estudiantes que en el gimnasio, pero 9 de estos últimos han salido al patio, y ahora en el patio hay cinco veces el número de alumnos de los que permanecen en el gimnasio. ¿Cuántos estudiantes había al principio en cada sitio?
- **62.** Con 74 euros puedo comprar exactamente 12 entradas de cine y 2 de teatro, o 5 entradas de cine y 7 de teatro. ¿Cuánto cuesta la entrada de cine y cuánto la entrada de teatro?
- 63. Un número y su consecutivo suman 23. ¿Cuáles son esos números?
- **64.** Halla dos números tales que su suma sea 6 y la de sus cuadrados sea 26.
- 65. Halla dos números consecutivos que multiplicados den 156.

#### **ECUACIONES**

**66.** Resuelve las siguientes ecuaciones factorizadas:

a)  $x(x-4)(x^2-2)=0$ 

c)  $(x+2)\cdot(x^2-1)\cdot(x+3)=0$ 

b)  $(x-3)(x^2-25)(x+1) = 0$ 

d)  $x^2 \cdot (x+4) \cdot (x^2+1) = 0$ 

**67.** Resuelve las siguientes ecuaciones:

Pág. 10

a) 
$$\frac{x^2}{3} - 2 = 3x + \frac{x^2 - 12}{6}$$

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

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

f) 
$$(3x-2)^2-1=-(x-1)^2$$

$$x + 2 + 3x^2 = \frac{5x^2 + 6x}{2}$$

g) 
$$\frac{(x-1)^2 - 3x + 1}{15} + \frac{x+1}{5} = 0$$

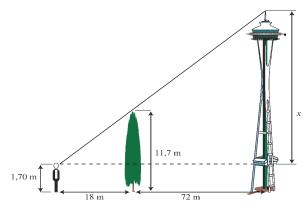
d) 
$$(x+9)(x-9)=3(x-27)$$

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

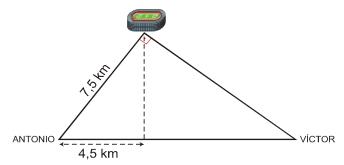
#### **SEMEJANZA**

**68.** Un árbol que tiene una altura de 1'25 metros proyecta una sombra de 80 cm de longitud. ¿Cuál es la altura de una torre que a esa misma hora proyecta una sombra de 5'2 metros?

69. Observa las medidas del gráfico y calcula la altura del faro:



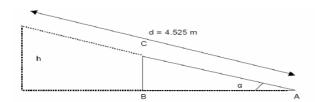
**70.** Antonio y Víctor tienen sus casas en la misma acera de una calle recta. Todos los días van a un polideportivo que forma triángulo rectángulo con sus casas. Observa la figura y responde:



a) ¿A qué distancia está la casa de Víctor del polideportivo?

b) ¿Qué distancia separa ambas casas?

**71.** En el siguiente triángulo, calcula h sabiendo que BC = 21 cm y AC = 83 cm.



- **72.** Carlos mide 1,68 m de altura y la longitud de su sombra es de 30 cm. ¿Cuál es la altura de Marta si la longitud de su sombra, en el mismo lugar y en el mismo instante, es de 28 cm.?
- **73.** Los lados de un triángulo ABC miden 7 cm, 8 cm y 13 cm. Si el lado menor de un triángulo DEF semejante al anterior mide 21 cm, calcula:
- a) La longitud de los otros dos lados del triángulo DEF.
- b) La razón de semejanza
- **74.** El perímetro de un cuadrado A es de 24 cm. ¿Cuánto medirá el perímetro de otro cuadrado B, semejante a A, si la razón de semejanza entre ambos es k= 3? ¿Cuánto medirá el lado del cuadrado B?
- **75.** Una plaza circular tiene un radio en el plano de 3 cm. Si está representada a escala 1:50.000, ¿cuánto mide en la realidad el diámetro de la plaza?
- **76.** ¿A qué escala está dibujado un plano si un segmento de 6 cm representa 30 cm en la realidad?
- 77. En un mapa cada centímetro representa 2 km de distancia real.
- a) Determina la escala del mapa.
- b) Si dos puntos del mapa distan 3 cm, ¿a qué distancia en kilómetros se encuentran realmente?
- c) Completa:

Longitud del plano (cm)	Longitud real (Km)
1,2	
	48 Km
23	

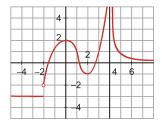
#### **FUNCIONES ELEMENTALES**

- **78.** Pablo salió de su casa a las 8 de la mañana para ir al instituto. En el recreo, tuvo que volver a su casa para ir con su padre al médico. La siguiente gráfica refleja la situación:
  - a) ¿A qué hora comienzan las clases y a qué hora empieza el recreo?
  - b) ¿A qué distancia de su casa está el instituto?
  - c) ¿A qué distancia de su casa está el consultorio médico?

\_



- d) ¿Cuánto tiempo ha estado en clase? ¿Y en el consultorio médico?
- **79.** Dada la función a través de la siguiente gráfica:
  - a) Indica cuál es su dominio de definición.
  - b) ¿Es continua? Si no lo es, indica los puntos de discontinuidad.
  - c) ¿Cuáles son los intervalos de crecimiento y cuáles los de decrecimiento de la función? ¿Qué ocurre en el intervalo



 $(-\infty, -2]$ ?

- **80.** Representa gráficamente una función, f, que cumpla las siguientes condiciones:
  - a) Dom (f) = [-5, 6]
  - b) Crece en los intervalos (-5, -3) y (0, 6); decrece en el intervalo (-3, 0).
  - c) Es continua en su dominio.
  - d) Corta al eje X en los puntos (-5, 0), (-1, 0) y (4, 0).
  - e) Tiene un mínimo en (0, -2) y máximos en (-3, 3) y (6, 3).
- 81. Construye una gráfica que represente la audiencia de una determinada cadena de televisión durante un día, sabiendo que:

A las 0 horas había, aproximadamente, 0,5 millones de espectadores. Este número se mantuvo prácticamente igual hasta las 6 de la mañana. A las 7 de la mañana alcanzó la cifra de 1,5 millones de espectadores. La audiencia descendió de nuevo hasta que, a las 13 horas, había 1 millón de espectadores. Fue aumentando hasta las 21 horas, momento en el que alcanzó el máximo: 6,5 millones de espectadores. A partir de ese momento, la audiencia fue descendiendo hasta las 0 horas, que vuelve a haber, aproximadamente, 0,5 millones de espectadores.

#### **FUNCIONES LINEALES**

82. Representa las siguientes funciones lineales. Indica cuál es la pendiente y la ordenada en el origen de cada una de ellas:

a) 
$$y = 2x - 3$$

b) 
$$y = -x + 5$$
 c)  $y = -\frac{1}{4}x - 2$ 

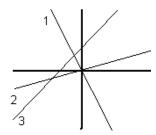
d) 
$$4x - 2y = 0$$

83. Asocia, razonadamente, cada una de las rectas del margen con su expresión analítica.

a) 
$$y = 0.5 x$$

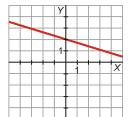
b) 
$$y = -3x$$

c) 
$$y = x + 3$$



84. a) Halla la ecuación de la recta que tiene pendiente -3 y que pasa por el punto P(1,5).

b) Halla la ecuación de la recta que tiene ordenada en el origen 2 y que pasa por el punto P(-2,3).



- c) Halla la ecuación de la recta que pasa por los puntos P(3,6) y Q(-1,2).
- d) Halla la ecuación de la recta que pasa por el punto P(4,1) y es paralela a la recta y = -2x - 3.

e) Halla la ecuación de la recta de la gráfica:

85. Tres kilos de peras nos han costado 4,5 €; y, por siete kilos, habríamos pagado 10,5 €. Encuentra la ecuación de la recta que nos da el precio total, y, en función de los kilos que compremos, x. Represéntala gráficamente.

86. Una empresa A de alquiler de coches cobra 4 € por cada hora. Otra casa B cobra una cantidad fija de 9 € más 3 € por cada hora. Expresa en cada caso el coste en función del número de horas. Haz la representación gráfica de ambas funciones y razona cuándo interesa alquilar un coche en la casa A y cuándo en la casa B.

# **FUNCIONES CUADRÁTICAS**

87 Realiza un estudio completo de dichas funciones, indicando vértices y puntos de cortes con los ejes, si los hay. Represéntalas,.

a) 
$$y = x^2 - 5x + 6$$
 b)  $y = x^2 - 4x + 4$  c)  $y = 2x^2 - 8$ 

b) 
$$y = x^2 - 4x + 4$$

c) 
$$y = 2x^2 - 8$$

d) 
$$y = -x^2 + 3x - 2$$

88. Representa gráficamente las siguientes funciones cuadráticas:

a) 
$$y = 4x^2 + 8x - 5$$
 b)  $y = x^2 + 3x - 4$ 

b) 
$$y = x^2 + 3x - 4$$

c) 
$$y = 8 - 2x - x^2$$

#### **FUNCIONES DE PROPORCIONALIDAD INVERSA**

**89.** Representa las siguientes funciones:

a) 
$$y = 3/x$$

b) 
$$y = (4/x) - 5$$

#### **DOMINIOS**

90. Halla el dominio de las siguientes funciones:

a) 
$$y = \frac{5x - 3}{4x - 1}$$

b) 
$$y = 2^{3x-1}$$

c) y = 
$$\sqrt{3x+6}$$

e) 
$$v = 2x^4 - 3x^2 + 1$$

f) 
$$y = 2 - \frac{3}{x^2 - 3x}$$

g) 
$$y = 5^{1/x}$$

91. Calcula el vértice de las siguientes parábolas. Dibújalas

a) 
$$y = x^2 - 6x + 8$$

b) 
$$y = -x^2 + 5x - 6$$

92. Representa gráficamente estas funciones definidas a trozos y estudia su continuidad

$$y = \begin{cases} x+2\\ 1-x\\ x-5 \end{cases}$$

$$si \ x < 0$$

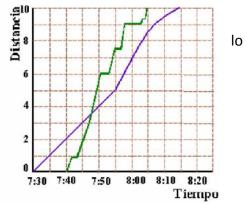
$$si - 0 \le x < 3$$

$$si \ 3 < x$$

$$y = \begin{cases} 2x - 1\\ 3x - 1\\ 2 \end{cases}$$

$$y = \begin{cases} x+2 & si \ x < 0 \\ 1-x & si \ -0 \le x < 3 \\ x-5 & si \ 3 < x \end{cases} \qquad y = \begin{cases} 2x-1 & si \ x < 1 \\ 3x-1 & si \ 1 \le x < 4 \\ 2 & si \ 4 < x \end{cases}$$

- 93. Alicia va al colegio en autobús y Antonio en bicicleta. Alicia siempre coge el autobús de las ocho menos veinticinco y para en el colegio a las 8. Aquí ves la gráfica de Antonio en bici y la de Alicia en el autobús.
- a) ¿Iba hoy el autobús puntual?
- b) El autobús ha parado varias veces por el camino. ¿Cómo puedes ver en la gráfica?
- c) ¿A qué hora y a qué distancia de la casa de Antonio y Alicia adelantó el autobús a la bici?
- d) ¿Quién llegó antes a la mitad del camino? ¿Cuántos minutos antes?
- e) ¿Cuántos kilómetros de quedaban a Antonio cuando Alicia llegó al cole?



- f) ¿A qué hora, aproximadamente, llevaba más ventaja Alicia?
- g) ¿A qué hora la ventaja de Alicia era exactamente de un kilómetro?

# **ESTADÍSTICA**

94. Se realizó una encuesta a un grupo de 25 jóvenes sobre el número de horas que dedican diariamente a hacer deporte y se obtuvieron los siguientes resultados:

3

4 2

2 1 0

0

2

2 1

2

0

0 4 1 3

- 0 2 2 3
- a) Elabora una tabla de frecuencias.
- b) Representa gráficamente la distribución.
- c) Calcula, de forma razonada (completando la tabla de frecuencias) media, mediana y moda.
- d) Calcula, de forma razonada (completando la tabla de frecuencias) rango o recorrido, varianza y desviación típica.

**95.** Se ha pasado un test de 90 preguntas a 100 alumnos de Primaria y se han obtenido los siguientes resultados:

Respuestas correctas	Número de alumnos
[0,30)	25
[30, 60)	45
[60,90]	30

- a) Elabora una tabla de frecuencias.
- b) Representa gráficamente la distribución.
- c) Calcula, de forma razonada (completando la tabla de frecuencias) media, mediana y moda.
- d) Calcula, de forma razonada (completando la tabla de frecuencias) rango o recorrido, varianza y desviación típica.

**96**. Se ha controlado durante un mes el paso de camiones por una determinada carretera, agrupándose los resultados por intervalos según se refleja en la siguiente tabla:

Número de camiones al día	Número de días
[100,150)	4
[150,200)	6
[200,250)	10
[250,300)	7
[300,350]	3

- a) Elabora una tabla de frecuencias.
- b) Representa gráficamente la distribución.
- c) Calcula, de forma razonada (completando la tabla de frecuencias) media, mediana y moda.
- d) Calcula, de forma razonada (completando la tabla de frecuencias) rango o recorrido, varianza y desviación típica.

Pág. 16

-

#### **SOLUCIONES:**

- **1.** a)1; b) 29/2; d) 35/12; d) 127/60; e) 39/20; f) 63/12; g) -11/9; h) -37/4; i) -41/60; j) 2
- 2. 210 periódicos
- **3.** 48 estacas
- 4. 1/10; 50 folios
- **5.** 900, 1120 y 480 €
- **6.** 9 días
- **7.** 3 días
- **8.** 135, 144 y 171 €
- **9.** 27′96 €
- **10.** en la 2º
- 11. 77′7 km<sup>3</sup>
- **12.** 1′02€; 8′15%
- **13.** 16 €
- **14.** 130′5 €
- 15. 33'75días
- **16.** 21 911′23 €
- **17.** 309′12 €
- **18.** 63 845 €
- **19.** 8 463′6 €
- **20.** a) 26 000; b) 300 000; c) 0'05
- **22.**  $7'68 \cdot 10^7$ ;  $7'83 \cdot 10^{-4}$ ;  $-4'327 \cdot 10^{-6}$
- **24.** a)  $2^{-4}$ ; b)  $5^{-1}$ ; c)  $2^{9}$ ; d)  $5^{10}$  :( $2^{20}$ ·  $3^{6}$ ); e) 46; f) -1/8
- **25.** a) 24; b) 25; c) 14/15; d) -17/20; e) 1/11; f)  $(2/7)^{-10}$ ; g)  $(1/5)^{7}$ ; h) 5/7; i)  $2^{-3} \cdot 3^{6} \cdot 5^{-4} \cdot 7^{-3}$ ; j) 2/3; k) 3/10; l) 1/28
- **26.** a)  $6'6 \cdot 10^6$ ; b)  $6'9 \cdot 10^{-3}$ ; c)  $5'142 \cdot 10^7$ ; d)  $-5'79 \cdot 10^{-1}$ ; e)  $9'175 \cdot 10^{-8}$ ; f)  $2'96 \cdot 10^8$
- **27.** a) [3,11); b)  $(-4, +\infty)$ ; c) (-2,1); d)  $[5, +\infty)$ ; e) [-8,-4]; f)  $(-\infty,-1)$
- **29.** a)  $7^{1/2}$ ; b)  $5^{3/3}$ ; c)  $5^{2/4}$ ; d)  $2^{2/3}$ ; e)  $4^{3/2}$ ; f)  $3^{4/5}$
- **30.** a)  $10\sqrt{6}$  ; b)  $2\sqrt{30}$  ; c)  $2\sqrt[3]{18}$  ;d)  $2b\sqrt[4]{4a^3}$  ; e)  $6a^2b\sqrt{2\cdot a\cdot b\cdot c}$  ; f)  $3y^3\sqrt{5\cdot x}$
- **31.** a)  $ab^{2}\sqrt[3]{a}$ ; b)  $\sqrt[3]{2}$  ; c)  $24\sqrt{3}$ ; d)  $\sqrt[3]{10}$ ; e)  $-3+3\sqrt{3}$
- **32.** a)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ; b)  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ ; c)  $\frac{\sqrt{6}}{3}$ ; d)  $\frac{3\sqrt[3]{4}}{2}$ ; e)  $\sqrt[6]{32}$

**33.** a) 
$$7\sqrt[5]{5}$$
 ; b)  $3\sqrt{2}$  ; c)  $4\sqrt[4]{2}$ 

- **34.** 40 €
- 35. taller de mates
- **36.** 146 764′8 €

**37.** a) 
$$6^{3/7}$$
; b)  $6^{-1/4}$ ; c)  $(1/2)^{1/2}$ ; d)  $5^{2/3}$ ; e)  $5^{-6/7}$ ; f)  $5^2$ 

**38.** a) 
$$2\sqrt[3]{2}$$
; b)  $\frac{2x}{3y}\sqrt{x}$ ; c)  $\sqrt{10}$ ; d)  $\sqrt{2}$ ; e) 4; f)  $\sqrt{x^3y}$ 

**39.** a) 
$$6\sqrt{5}$$
; b)  $7\sqrt{3}$ 

**40.** a) 
$$x^7 - 3x^6 + 5x^5 - 7x^3 - x^2 + 5x - 6$$
; b)  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ ; c)C(x)= x -2; R = -1;

d) 
$$C(x) = x^5 + 3x^2 + 6x + 10$$
,  $R = 21$ 

**41.** a) 
$$-2x^2+12x-14$$
; b)  $9x^3+11x^2-27x$ ; c)  $-26x+15$ ; d)  $(-15x^2-18x+16)/6$ ; e)  $(6x^2+2-4)/4$ 

**42.** a) 
$$C(x) = x^2 - 5x$$
;  $R = 2x$ ; b)  $C(x) = 2x^2 - 3x + 2$ ;  $R = -4$ ; c)  $C(x) = 5x^2 + 8x + 1$ ,

$$R = -19x - 4$$
; d)  $C(x) = x^2 + 3x - 1/2$ 

**43.** a) 
$$C(x)=5x^2+14x+25$$
; R=49; b)  $C(x)=2x^2+3x-2$ ; R=-4; c)  $C(x)=x^3-2x^2-x+3$ ; R=-8; d)  $C(x)=3x^4-x-6$ 

**44.** a) 
$$-2x^2+x$$
; b)  $2x^2-6x+4$ ; c)  $5x^2-9x-6$ ; f)  $19a^2+19b^2-2ab$ ; g)  $9x^3+x^2-11x-13$ 

**45.** a) 
$$x \cdot (3x^2 - x)^2$$
; b)  $5x \cdot (x+1) \cdot (x-1)$ ; c) $(2x^2 + 3)^3$ ; d)  $3 \cdot (x+5)^2$ ; e)  $x \cdot (3x+4)^2$ 

**46.** a) 
$$x = 31/29$$
; b)  $x = -2$ ; c)  $x = 3$ ,  $x = 7$ ; d)  $x = -1$ ,  $x = -1/3$ ; e)  $x = 10$ ,  $x = 1$ 

**47.**a) 
$$x = 1/3$$
; b  $x = 7$ ; c) no tiene solución; d)  $x = 8/3$ 

**48.** a) 
$$x = 1$$
,  $y = 1$ ; b)  $x = 1$ ,  $y - 1$ ; c)  $x = 3$ ,  $y = 2$ ; d)  $x = 1/2$ ,  $y = 2$ 

**50.** a) 
$$(-\infty,7]$$
; b)  $(6, +\infty)$ ; c)  $[5, +\infty)$ ; d)  $(-\infty,1)$ ; e)  $(31/29, +\infty)$ ; f)  $[-2,1/2)$ ; g) sin solución

- **51.** 8′5 cm
- **52.** 5 m
- **53.** 24 cm
- **54.** 600 y 1200 m
- 55. 75 mates, 180 historia, 270 en total

**56.** a) 
$$x = 3$$
,  $x = -3$ ,  $x = 2$ ,  $x = -2$ ; b) c)  $x = 4$ ,  $x = -4$ ,  $x = 3$ ,  $x = -3$ 

- 57. 30 coches, 25 camiones
- **58.** 3m
- **59**. 3′5 € y 7 €
- **60.** 600 y 480 €
- **61.** 18 en el gimnasio y 36 en el patio

-

- **62.** 5 y 7
- **63.** 11 y 12
- **64.** 1 y 5
- **65.** 12 y 13, -13 y -12
- **66.** a) x=0, x=4, x=  $\pm \sqrt{2}$ ; b) x=-1, x=  $\pm 5$ , x=3; c) x=-2, x=-3, x=  $\pm 1$ ; d) x=0, x=-2; x=  $\pm 1$  **67.** a) 0,
- 18; b) 3, -3; c) 2; d) 0, 3; e) -1, -5; f) 1, 2/5; g) no tiene; h) -3, 3
- **68.** 8′125 m
- **69.** 51′7 m
- **70.** a) 10 km; b) 12'5 km
- **71.** 1′14 m
- **72.** 1′568 m
- **73.** 39, 24 cm; r = 3
- 74. 72 cm; 18 cm
- **75.** 30 m
- **76.** 1:500
- 77. 1: 200 000; 6 km; 24 km, 24 cm, 46 km, 32'5 cm
- **79.** a) D =  $(-\infty,4)$  U  $(4, +\infty)$ ; b) es discontinua en x = -2, x = 4; c) creciente en (-2,0) U
- (2, 4); decreciente en (0,2) U  $(4, +\infty)$ ; es constante
- **83.** a) 2; b) 1; c) 3
- **84.** a) y = -3x + 2; b) y = (-1/2) x + 2; c) y = 2x; d) y = 2x 7; y = (-1/3)x + 2
- **85.** y = 1'5x
- 86. interesa A si lo alquilamos por menos de 9 h; en otro caso, el B
- **87.** a) V(5/2, -1/4); b) V(2,0); c) V(0,-8); d) V(3/2,1/4)
- **88.** a) V(-1,-9); b) V(-3/2,-13/2); c) V-1,9)
- **90.** a) D =  $(-\infty, 1/4)$  U  $(1/4, +\infty)$ ; b) D =  $(-\infty, +\infty)$ ; c) D =  $[-2, +\infty)$ ; d) D =  $(-\infty, +\infty)$ ;
- e) D =  $(-\infty,0)$  U (0,3) U  $(3,+\infty)$ ; f) D =  $(-\infty,0)$  U  $(0,+\infty)$
- **91.** a) V(3, -1); b) V(5/2, 1/4);
- 94. media = 1'8, desviación típica = 1'26, moda = 2, mediana = 2
- **95.** media =46'5, desviación típica =22'2, moda = 45, mediana = 45
- **96.** media =223´3, desviación típica =58´56, moda = 225, mediana = 225

Pág. 19