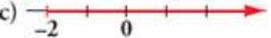


BLOQUE 1: NÚMEROS Y ÁLGEBRA**Números reales**

- Escribe en forma de fracción irreducible los siguientes números decimales:
a) 0,75 b) 1,3454545... c) 2,676767
- Realiza las siguientes operaciones con números racionales utilizando su expresión fraccionaria:
a) $3,5 + 1,6$; $1,8\bar{3}$ b) $2,75 \cdot 1,3\bar{2} - 2,12\bar{3}$
- Clasifica los siguientes números en naturales, enteros, racionales, irracionales y reales:
 -4 $0,75$ $\sqrt{7}$ $0,01424242\dots$ $0,2468101214\dots$ 3 $\sqrt{-25}$ $\frac{3}{5}$
- Representa en la recta real: $-\frac{8}{3}$ $2,37$ $1,83333\dots$ $\sqrt{17}$ $\sqrt{11}$
- a) ¿Cuáles de los siguientes números no pueden expresarse como cociente de dos números enteros? -2 ; $1,7$; $\sqrt{3}$; $4,2$; $-3,7\bar{5}$; 3π ; $-2\sqrt{5}$ b) Expresa como fracción aquellos que sea posible. c) ¿Cuáles son racionales?
- Representa en la recta real cada uno de los siguientes intervalos y semirrectas:
 $A = [-2, 4]$ $B = (1, 6)$ $C = [-7, -3)$ $D = (0, 5]$ $E = (-\infty, 1]$ $F = (-1, +\infty)$
- Escribe en forma de intervalo o semirrecta y representa en la recta real los números que cumplen la desigualdad indicada en cada caso:
a) $-3 \leq x \leq 2$; b) $-1 < x < 5$; c) $0 < x \leq 7$; d) $x > -5$
- Expresa como intervalo o semirrecta y como una desigualdad cada uno de los conjuntos de números representados.
a)  b)  c)  d) 
- Representa en la recta real los intervalos en los que se cumple:
a) $|x+3| \leq 10$ b) $|x-7| > 11$ c) $|2x-1| \leq 5$ d) $|3x+2| > 7$

Potencias y raíces

- Calcula el valor de las siguientes potencias:
a) 9^0 b) $(-2)^3$ c) 10^4 d) 6^{-2} e) $(-3)^4$ f) $(-5)^0$ g) $(15-5)^{-3}$ h) $2 \cdot 5^2$
- Escribe en forma de una sola potencia y halla el valor:
a) $2^4 \cdot 2^3$ b) $3^5 \cdot 3^{-4} \cdot 3^2$ c) $\frac{2^4}{2^{-2}}$ d) $(7^2)^{-1}$ e) $\left(\frac{3}{2}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-7}$
- Calcula, indicando todos los pasos:
a) $(-2)^0 + (-2)^3 - (8-2 \cdot 5)^4 + (2-3)^5 - 2 \cdot 3^2 + 4 \cdot 2^{-2}$
b) $(-2+3 \cdot 5)^0 + (9-4 \cdot 3)^{-2} - (-2)^4 + (2-3)^{321} - 3 \cdot 2^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$
- Efectúa y simplifica: $\frac{(-2)^0 + (-2)^{-3}}{1 + (-2)^2} - \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$
- Escribe en forma de una sola potencia y calcula el valor:
a) $\frac{(5^6)^2 \cdot 5^{-8}}{5^3 \cdot 5^{-1}}$ b) $4^{-3} \cdot (4^2)^{-4} : (-4)^4$ c) $\frac{81 \cdot (-3)^2 : 9}{3^2 : 3^5 \cdot 27}$
- Simplifica aplicando las propiedades de las potencias y expresa el resultado con potencias de exponente positivo: a) $\frac{35^2 \cdot 49^{-3}}{50^{-4} \cdot 14^3}$ b) $\frac{12^3 \cdot 4^{-3}}{15^{-4} \cdot 10^3}$
- Realiza las siguientes operaciones, sin calculadora, y expresa el resultado en notación científica:
a) $8,15 \cdot 10^{14} + 4,2 \cdot 10^{12}$ b) $(3,74 \cdot 10^8) : (4,35 \cdot 10^{-12})$
c) $8,15 \cdot 10^{-14} + 4,2 \cdot 10^{-12}$ d) $(2 \cdot 10^{-8}) : (5 \cdot 10^{-12})$
- La masa de la Tierra es $5,98 \cdot 10^{24}$ kg y la de Neptuno es 17 veces la de la Tierra. Calcula la masa de Neptuno.

18. Nuestro sistema solar se encuentra situado a 27700 años luz del centro de nuestra galaxia. Expresa en kilómetros y en notación científica esta distancia, sabiendo que un año luz es la distancia que recorre la luz en un año a 300000 km/s.
19. La masa de la Tierra es de, aproximadamente, $5'98 \cdot 10^{24}$ kilogramos, y la de un bote de refresco, de 330 gramos. ¿Cuántos botes harían falta para igualar el peso de la Tierra? Expresa el resultado en notación científica.
20. Un átomo de hidrógeno tiene una masa aproximada de $1,7 \cdot 10^{-27}$ kg. ¿Cuántos átomos serían necesarios para rellenar un globo que contiene un kg de hidrógeno.
21. Extrae del radical el mayor número de factores:

a) $\sqrt{75}$ b) $\sqrt[3]{270}$ c) $\sqrt{72}$ d) $\sqrt[4]{80}$ e) $\sqrt[3]{128}$ f) $\sqrt{\frac{96}{27}}$

22. Extrae factores de los radicales y opera:

a) $\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{54}$ b) $2\sqrt{12} + 7\sqrt{75} - 3\sqrt{300}$

23. La arista de un cubo mide $\sqrt{5}$ metros. ¿Cuánto mide su área y su volumen? Expresa los resultados en forma de radical, lo más simplificado posible.

24. Calcula, expresando el resultado con un solo radical, lo más simplificado posible:

a) $\sqrt[3]{128} + 2\sqrt[3]{54} - 4\sqrt[3]{250} - 4\sqrt[3]{16}$ b) $\sqrt{48} + 2\sqrt{75} - 4\sqrt{3}$ c) $(\sqrt[4]{2^5})^3 \cdot \sqrt[3]{36}$

d) $\sqrt[4]{36} \cdot \sqrt[2]{72}$ e) $\sqrt{48} + 2\sqrt{75} - 4\sqrt[4]{9}$ f) $6^{\frac{3}{4}} : \sqrt[5]{12}$ g) $6^{\frac{2}{3}} : \sqrt[4]{24}$

25. Si las medidas de una cartulina son 21'3 cm de ancho y 29'7 cm de largo, ¿cuánto mediría el lado de una cartulina cuadrada de la misma superficie?

26. El volumen de un cubo es 2 m³. Halla su área, expresando el resultado en forma de radical, lo más simplificado posible.

27. Racionaliza estas fracciones:

a) $\frac{2\sqrt{3}}{5\sqrt{2}}$ b) $\frac{5\sqrt{2}}{2\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ c) $\frac{5}{3\sqrt[3]{8}}$ d) $\frac{5\sqrt{2}}{2 - 3\sqrt{2}}$

Logaritmos

28. Calcula los siguientes logaritmos (sin calculadora):

a) $\log_9 27$ b) $\log_2 0,25$ c) $\log_8 \sqrt{2}$ d) $\log 0,001$ e) $\log_4 \frac{1}{8}$ f) $\log_4 32$

29. Conociendo los valores aproximados de $\log 2 = 0,301$ y $\log 3 = 0,477$, calcula usando las propiedades de los logaritmos:

a) $\log 24$ b) $\log 5$ c) $\log 30$ d) $\log 45$ e) $\log 25$

30. Calcula usando la calculadora: a) $\log_5 7$ b) $\log_3 8$

31. Escribe como un único logaritmo las siguientes expresiones:

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

32. Escribe el valor de E: $\log E = 3 \log 2 - 4 \log x + 3 \log y - 2 \log z + 2$

Porcentajes. Interés simple y compuesto

33. Cierta producto, que el 1 de enero estaba marcado con un precio de 170 €, ha sufrido las siguientes variaciones en su precio: con motivo de las rebajas de enero se le rebajó un 20 %; en el mes de marzo subió un 15% y por último, en las rebajas de verano, que fue cuando lo compramos, estaba rebajado un 10%.

a) ¿A qué precio lo compramos?

b) ¿Qué porcentaje de subida o bajada ha experimentado el producto desde el 1 de enero hasta el día en que lo compramos?

34. Un capital de 600 € ha producido unos intereses de 240 € al 5% anual. ¿Cuánto tiempo ha estado el capital depositado en el banco si el interés es simple?

35. Calcula en cuánto se transforman 800 euros al 10% anual, en un año, si los períodos de capitalización son mensuales.

36. Una empresa deposita 300000 € en una entidad bancaria al 10% de interés compuesto anual. Al cabo de cierto tiempo, retira el capital y los intereses acumulados, que son 63000 €. Calcula el tiempo que ha estado el dinero en el banco, si los períodos de capitalización son anuales.

37. En un producto, que ha subido por costes de fabricación un 12%, aplican un 20% de rebaja. Dicho producto se adquiere por 224 €.
- ¿Cuál era su precio inicial?
 - ¿Qué porcentaje de subida o bajada ha experimentado el producto?
38. Tras 3 años de depósito a un interés simple, un capital de 1000 € se ha convertido en 1105 €. Calcula el rédito.
39. Una persona abre una cuenta de ahorro al 2,5% de interés compuesto e ingresa 15000 €, manteniéndolos durante 15 años. ¿Cuál será el capital final y qué intereses le habrán sido abonados al cabo de los 15 años?
40. Calcula el rédito al que se debe colocar un capital de 400 €, a interés compuesto, y con períodos de capitalización anuales, para que al cabo de 6 años se convierta en 635 €.
41. El precio de un coche se devalúa un 15% cada año. Si el precio actual es de 15360 €, ¿Cuál será su precio dentro de 5 años?
42. ¿Durante cuánto tiempo hay que tener, a interés compuesto, 40000 € al 5,5% de interés, con abono de interés anual, para que se recupere un capital de 44100€?
43. Un capital de 50 000 €, colocado a interés compuesto al 12% anual, ¿cuántos años tarda en duplicarse si los periodos de capitalización son anuales?
44. ¿Qué capital se acumula en caso de colocarse 31000 € al 2% de interés compuesto durante 3 años si los intereses se abonan trimestralmente y Hacienda retiene el 21% al finalizar el plazo?
45. Se depositan 5000 € durante 14 meses a un 3% de interés simple. Si Hacienda retiene el 21% de los intereses, ¿qué interés se obtendrá al acabar dicho periodo?
46. Calcula el rédito al que se han depositado 18000 € a interés simple durante 5 años si, una vez retenido el 21% de Hacienda, los intereses generados son 1777,50 €.
47. ¿Qué capital inicial es necesario para que, a interés compuesto durante 4 años al 2% anual y con periodos de capitalización anuales, se acumule un capital final de 13530,40 €?
48. Calcula el capital que hay que depositar durante 2 años al 1,5% de interés simple para que generen unos intereses netos, es decir, descontando el 21% de la retención de Hacienda, de 592,50 €.
49. Se depositan 5000 € a un interés compuesto del 2% durante 3 años, con periodos de capitalización mensuales. Si Hacienda retiene el 21% de los intereses al finalizar el plazo, calcula el capital final.

Polinomios y fracciones algebraicas

50. Efectúa: a) $5x - x^2 + 7x^2 - 9x + 2$ b) $2x + 7y - 3x + y - 4xy$
 c) $6x^2(13x)$ d) $(2xy^2)(4x^3y)$ e) $(-8x^4y^2z) : (4xy^2)$
51. Con estos polinomios: $P(x) = 3x^2 + 2x - 1$ $Q(x) = 5x^4 - 3x^2 + 7$
 Realiza las siguientes operaciones:
 a) $P(x) - Q(x)$ b) $P(x) \cdot Q(x)$ c) $2x^2 \cdot P(x)$ d) $P(x) - 2x \cdot Q(x)$
52. Realiza las siguientes operaciones:
 a) $4m - 2n + 4 - (3m + 5n - 2)$ b) $3ab^2 \cdot (-9ab)$ c) $(6n + 4) \cdot 3n - 12n$
 d) $(x - 3) \cdot (2x - 8)$ e) $2n \cdot (5n + 2) - 10n$ f) $3a + 5b - 5 - (6a - 2b + 6)$
 g) $5x^3y^2 \cdot (2xy)$ h) $(2x + 4) \cdot (5x - 3)$ i) $(6n - 4)^2$
53. Saca factor común en estas expresiones: a) $3x^2y - 4x^2y^2 + 7x^3y^4$
 b) $6x^4 + 10x^3 - 2x^2$ c) $3xy^2 - 6x^2y^2 + 12x^4y^3$ d) $8x^5 + 12x^4 - 4x^3$
54. Aplica las igualdades notables para desarrollar las siguientes expresiones:
 a) $(2x - 3)^2$ b) $(3x + 2y)^2$ c) $(2a + 3b) \cdot (2a - 3b)$ d) $(4a^2 - 1)^2$
 e) $(2x + 3y^2) \cdot (2x - 3y^2)$ f) $(2x^2 + 3y)^2$ g) $(5x^2 - 3y)^2$ h) $(7x^3 - 2y^2)^2$
55. Efectúa las siguientes divisiones, indicando cuál es el cociente y el resto:
 a) $(3x^2 - 4x^3 + x^5 - 10) : (x^2 - 2)$ b) $(3x^2 - 4x^3 + x^5 - 10) : (x + 2)$
 c) $(3x^2 - 4x^3 + x^5 - 10) : (x^2 + 4x - 3)$ d) $(3x^2 - 4x^3 + x^5 - 10) : (x - 3)$
56. Efectúa: a) $3x^4 - 2x^3 - 3x^2(2 - 4x^2) - (2x - 1)^2 + (3x^2 - 5x)(-2x^3 + 5)$
 b) $5x^3 - 3x^4 - 4x^2(5 + 4x^2) - (3x - 2)(3x + 2) + (2x^2 - 5)(-2x^2 + 3x)$
57. Calcula m para que el resto de la siguiente división sea 6: $(x^5 - 4x^3 + mx^2 - 10) : (x + 2)$

58. Calcula k para que la siguiente división sea exacta: $(x^5 - kx^3 - 3x^2 - 10) : (x - 2)$
59. Factoriza los siguientes polinomios e indica cuáles son sus raíces:
 $A(x) = 5x^2 + x$ $B(x) = x^2 - 9$ $C(x) = x^2 + 3x - 10$ $D(x) = 25x^2 - 4$ $E(x) = x^2 - 6x + 9$
 $F(x) = x^4 + x^3 - 4x^2 - 4x$ $G(x) = x^4 - 3x^2$ $H(x) = 9x^4 - 4x^2$ $I(x) = x^3 + 2x^2 - 9x + 18$
 $J(x) = 9x^3 - 9x^2 - 4x + 4$ $K(x) = 16x^4 - x^2 + x - 16x^3$ $L(x) = 2x^3 - x^2 - 5x - 2$ $M(x) = 9x^3 - 4x$

60. Simplifica las siguientes fracciones algebraicas: a) $\frac{x^2 - 1}{x^3 - 3x^2 - x + 3}$ b) $\frac{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}{x^3 - 2x^2 + x}$

61. Efectúa y simplifica: a) $\left(\frac{4x}{(x-1)^2} - \frac{4}{x-1}\right) : \frac{x}{x^2 - 1}$ b) $\frac{x+1}{2x} \cdot \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1}\right)$
c) $\frac{x+1}{x-1} \cdot \left(\frac{x^2 + 1}{x^2 + 2x + 1} - \frac{x^2}{x+1}\right)$ d) $\left(1 + \frac{1}{x}\right) : \left(1 - \frac{1}{x^2}\right)$

Ecuaciones y sistemas

62. Resuelve las siguientes ecuaciones: a) $\frac{x+3}{2} - \frac{x-2}{3} = \frac{x-5}{2} + 5$ b) $\frac{x+1}{3} - \frac{x-1}{4} = 1$

63. Resuelve las siguientes ecuaciones: a) $x^2 - 12x = 0$ b) $4x^2 - 9 = 0$ c) $4x^2 - 3x = 0$
d) $4x^2 + 25 = 0$ e) $(x+1) \cdot (2x+3) = 0$ f) $(x-2)^2 + x = (x+2)^2$ g) $x(x-3) = 10$

64. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $x^4 + x^2 - 12 = 0$ b) $x^6 - 7x^3 - 8 = 0$ c) $(x^2 - 4)^2 - 16 = 9$ d) $(x^2 + 3)^2 = 3x^2 + 13$

65. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $x^3 + 4 = x^2 + 4x$ b) $x^3 + 2x = 3x^2$ c) $x^3 - 10x = x^2 + 8$

66. Resuelve las siguientes ecuaciones: a) $6 + \sqrt{2x+3} = x$ b) $4x + 4 - 2\sqrt{x+1} = 6$

c) $x = 1 + \sqrt{25 - x^2}$ d) $\sqrt{4x+8} + 1 = x$ e) $\sqrt{5x-1} = 1 + \sqrt{x}$

67. Resuelve las siguientes ecuaciones:

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

68. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones por los métodos de reducción, sustitución y

gráfico: a) $\left. \begin{array}{l} 2x + y = 3 \\ 3x - 4y = 10 \end{array} \right\}$ b) $\left. \begin{array}{l} \frac{x}{2} + 3y = 11 \\ 2x - \frac{y}{3} = 7 \end{array} \right\}$ c) $\left. \begin{array}{l} \frac{x+2y}{5} = 3 \\ 2x+5y-8 = 4(y+1) \end{array} \right\}$

69. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones:

a) $\left. \begin{array}{l} 5x^2 - 2y^2 = -13 \\ 4x^2 + y^2 = 13 \end{array} \right\}$ b) $\left. \begin{array}{l} xy = 6 \\ x^2 + y^2 = 13 \end{array} \right\}$ c) $\left. \begin{array}{l} 2x + 3y = 7 \\ xy + y^2 = 5 \end{array} \right\}$ d) $\left. \begin{array}{l} x + 2y = 1 \\ 2x^2 + y^2 = 3 \end{array} \right\}$

70. La suma de la tercera parte de un número con la mitad de su anterior y la cuarta parte del siguiente es igual al mayor de los tres. ¿Cuáles son esos números?

71. Hace 15 años la edad de Luisa era $\frac{2}{5}$ de la edad que tendrá dentro de otros 15. ¿Qué edad tiene Luisa actualmente?

72. Tengo $\frac{2}{3}$ de lo que vale un ordenador y me faltan 318 € para comprarlo. ¿Cuánto vale el ordenador?

73. Un cuadrado tiene de lado 3 m más que el lado de otro y la suma de las áreas de ambos es 89 metros cuadrados, calcula las dimensiones de ambos cuadrados.

74. El área de un patio rectangular es de 675 metros cuadrados. El largo y el ancho son dos números impares consecutivos. ¿Cuáles son las dimensiones del patio?

75. Calcula dos números sabiendo que su diferencia es 7 unidades y que su producto es 60.
76. Halla los catetos de un triángulo rectángulo, sabiendo que se diferencian en 2 unidades y que la hipotenusa mide 10 cm.
77. ¿Qué número sumado con el doble de su raíz cuadrada da 24?
78. Dos grifos permiten llenar una piscina en 6 horas. ¿En cuánto tiempo la llena cada uno por separado si el primer grifo lo hace en 5 horas menos que el segundo?
79. María tenía hace 6 años el triple de la edad de Alberto, y dentro de dos años tendrá sólo el doble. ¿Cuáles son sus edades actuales?
80. Se mezcla café de 4,8 €/kg con café de 7,2 €/kg. Si se desea obtener una mezcla de 60 kg a 6,6 €/kg, ¿cuántos kilos de cada clase se deben mezclar?
81. Dos números que suman 39. Al dividir el mayor entre el menor se obtiene 2 de cociente y 3 de resto. Hállalos.
82. Si Álvaro regala a Rita 4 de sus discos, ella tendrá el doble que él. Si Rita da 6 de sus discos a Álvaro, entonces será él el que tenga el doble que ella. ¿Cuántos discos tiene cada uno?
83. La razón entre dos números es $\frac{5}{2}$. Al dividir el mayor entre el menor se obtiene 2 de cociente y 6 de resto. Hállalos.
84. Un grupo de amigos cenar juntos, y a la hora de pagar la cuenta resulta que tres de ellos no tienen dinero, por lo que cada uno de los restantes debe pagar 3'64 € más de lo que correspondía. Sabiendo que la cuenta ascendía a 327'60 €, calcula el número total de amigos que han cenado.
85. La suma de las dos cifras de un número es 13, dicho número disminuye en 27 cuando se invierte el orden de sus cifras. Halla el número.
86. Un rectángulo mide 48 cm² de área y su diagonal mide 10 cm. Calcula las dimensiones del rectángulo.
87. Calcula dos números sabiendo que su producto es 18 y que la diferencia de sus cuadrados es 27.
88. Calcula las longitudes de los lados de un triángulo rectángulo de perímetro 48 cm, si la suma de los catetos es 28 cm.
89. La suma de las áreas de dos cuadrados es 100 cm² y la suma de sus perímetros es 56, ¿cuánto miden los lados?

Inecuaciones de primer y segundo grado

90. Resuelve las siguientes inecuaciones:

$$a) -2(x+3) - (1-x) < 3 - (6-x) \quad b) \frac{x+1}{3} - \frac{x-1}{4} \geq 1 \quad c) \frac{x-2}{3} - 2(3-x) < \frac{x+5}{2}$$

91. Resuelve las siguientes inecuaciones:

$$a) x^2 - 4x - 5 \geq 0 \quad b) x^2 + 4x + 5 \leq 0 \quad c) 2x^2 - 3x + 1 > 0 \quad d) 3x^2 + 2x + 2 \leq 2x^2 + x + 4$$

92. Resuelve los siguientes sistemas de inecuaciones:

$$a) \left. \begin{array}{l} x+4 > 0 \\ 2x-3 \leq 1 \end{array} \right\} \quad b) \left. \begin{array}{l} x-1 \geq 0 \\ x+2 < 0 \end{array} \right\} \quad c) \left. \begin{array}{l} 2x+3 > 1 \\ 9+3x \geq 4x+5 \end{array} \right\}$$

$$d) \left. \begin{array}{l} -13x+21 \leq 2-3(5x-7) \\ x+2(3x-5) > 6x-7 \end{array} \right\}$$

93. Resuelve gráficamente los siguientes sistemas de inecuaciones:

$$a) \left. \begin{array}{l} x+2y \geq 4 \\ 2x+y \geq 5 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{array} \right\} \quad b) \left. \begin{array}{l} x \geq 1 \\ y \geq 1 \\ x+y \leq 6 \end{array} \right\} \quad c) \left. \begin{array}{l} x \leq 6 \\ 2x-y > 4 \\ 2x-3y \leq 12 \end{array} \right\}$$

94. La mitad de un número más su cuadrado es menor que 39. ¿Qué valores puede tomar dicho número?
95. La tarifa de telefonía de la empresa A es 20 euros fijos mensuales más 7 céntimos de euro por minuto de conversación, la de la empresa B es 11 euros fijos más 12 céntimos por minuto de conversación. ¿A partir de cuántos minutos empieza a ser más rentable la tarifa de la empresa A?
96. Un padre y su hijo se llevan 25 años. Encuentra el periodo de sus vidas en que la edad del padre excede en más de 5 años al doble de la edad del hijo.

97. Una compañía debe fabricar 1000 aparatos electrónicos en una semana gastando no más de 6000 € por concepto de mano de obra. Si fabricar un aparato durante el día cuesta 5 € y durante la noche, 7 €, ¿cuál es el mínimo número de aparatos que deben ser fabricados durante el día?
98. Un ingeniero quiere hacer un borde de ancho uniforme con un material sintético alrededor de una cabaña rectangular, que tiene una longitud de 10 m y un ancho de 6 m. Si se cuenta con material para cubrir a lo más 36 m², ¿cuál será el máximo valor que puede tomar el ancho del borde?
99. Queremos doblar un alambre de 14 cm de largo en forma de rectángulo. ¿Qué condición debe satisfacer el lado más corto, si la diagonal del rectángulo ha de medir menos de 5 cm?
100. Si el área de un rectángulo es mayor que 10 m² y la base mide 3 m más que la altura, ¿qué medidas puede tomar la altura?
101. El número de unidades de dos productos A y B que una tienda puede vender es, como máximo, igual a 100. Dispone de 60 unidades de producto del tipo A y de 70 unidades del tipo B. Representa en el plano el recinto de las posibles soluciones.
102. Una fábrica monta ordenadores e impresoras. Un ordenador necesita 2 h para su montaje, y una impresora, 1 h. Diariamente dispone de 120 h de trabajo y de una capacidad de almacenaje de 80 unidades. Si el ordenador y la impresora tienen las mismas dimensiones y, por tanto, ocupan el mismo espacio en el almacén, ¿cuántos ordenadores e impresoras se pueden montar cada día? Representa en el plano el recinto de las posibles soluciones.
103. Los alumnos de un centro educativo pretenden vender dos tipos de lotes, A y B, para sufragar los gastos del viaje de estudios. Cada lote del tipo A consta de una caja de mantecadas y tres participaciones de lotería; cada lote del tipo B consta de dos cajas de mantecadas y dos participaciones de lotería. Por razones de almacenamiento, pueden disponer a lo sumo de 1 200 cajas de mantecadas. Los alumnos solo cuentan con 1 600 participaciones de lotería, y desean maximizar sus beneficios. ¿Cuántos lotes pueden hacer de cada tipo? Representa en el plano el recinto de las posibles soluciones.

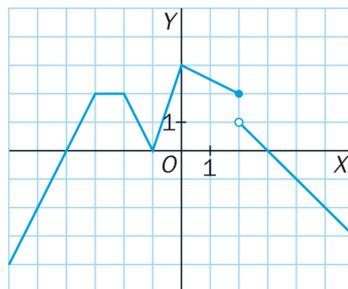
BLOQUE 2: GEOMETRÍA

1. La razón entre las áreas de dos polígonos regulares semejantes es 25. Si el lado del polígono pequeño mide 3 cm, ¿cuánto mide el lado del polígono mayor?
2. Uno de los catetos de un triángulo rectángulo mide 12 m y su proyección sobre la hipotenusa mide 7,2 m. Calcula el área.
3. Las medidas de los lados de un rectángulo son 3 y 5 cm. Calcula los lados de otro rectángulo semejante al anterior que tenga 40 cm de perímetro. ¿Cuál será la razón entre las áreas?
4. Los catetos de un triángulo rectángulo miden 7 y 9 cm. Halla la longitud de las proyecciones de los catetos sobre la hipotenusa y la altura sobre la hipotenusa.
5. Un tetraedro regular tiene una arista de 3 cm. ¿Qué arista y que superficie tiene otro tetraedro que tenga un volumen 8 veces mayor?
6. Una fotografía de 9 cm de ancha y 6 cm de alta tiene alrededor un marco de 2,5 cm de ancho. ¿Son semejantes los rectángulos interior y exterior del marco? Responde razonadamente.
7. En el plano de un piso cuya escala es 1:200, el salón ocupa una superficie de 7 cm². ¿Cuál es la superficie real del salón?
8. Calcula, sin calcular el ángulo, las restantes razones trigonométricas de un ángulo agudo, sabiendo que: a) su seno es 0,6 b) su coseno es 0,7 c) su tangente es 1,2
9. Calcula la longitud de una escalera sabiendo que alcanza una altura de 5 m sobre la pared, y que forma un ángulo de 65° con el suelo.
10. Desde una distancia de 12 m del pie de una torre, se ve a ésta bajo un ángulo de 55°. Calcula la altura de la torre.
11. Las dos ramas de un compás tienen 10 cm de longitud. Calcula el radio de la circunferencia que se puede trazar cuando se abren formando un ángulo de 50°.
12. Calcula los ángulos de un rombo cuyas diagonales miden 14 cm y 8 cm.
13. En un triángulo isósceles el lado correspondiente al ángulo desigual mide 7,4 m y uno de los ángulos iguales mide 63°. Halla la altura y el área.

14. Calcula el área y el volumen de un cono cuya generatriz forma un ángulo de 60° con el radio de la base que mide 6 cm.
15. Halla el área total y el volumen de una pirámide pentagonal regular recta de altura 12 cm y lado de la base 6 cm.
16. De un cono de radio 5 cm hemos cortado otro cono de radio 2 cm y altura 3 cm. Calcula el área y el volumen del cono grande.
17. Tenemos un cono inscrito en una esfera de radio 11 cm. ¿Cuál será el radio de la base del cono si su altura es 14 cm?
18. Calcula el área total y el volumen de un prisma recto de 10 cm de altura y cuya base es un octógono regular de 4 cm de lado.
19. Halla el área total y el volumen de una pirámide recta de apotema 12 cm y cuya base es un decágono regular de 8cm de lado.
20. Dado los puntos A(3,5) y B(6,9), halla la distancia de A a B.
21. Halla la ecuaciones explícita, general y punto-pendiente de la recta que pasa por los puntos:
 - a) A(-4,5) y B(3,-9)
 - b) A(4,5) y B(6,-7)
22. Dada la recta r: $2x - y + 3 = 0$. Halla la ecuación de la recta que:
 - a) Pasa por el punto A(2,3) y es paralela a la recta r.
 - b) Pasa por el punto A(2,3) y es perpendicular a la recta r.
23. Indica si las siguientes parejas de rectas son secantes o paralelas. En el caso de que sean secantes, calcula el punto de intersección de ellas.
 - a) $y = 3x - 1$ $3x - y = 4$
 - b) $y = \frac{5}{3}x - 4$ $x - y = 2$
24. Halla la ecuación de la recta paralela al eje de ordenadas que pasa por el punto A(3,-4). Representala.
25. Halla la ecuación de la recta paralela al eje de abscisas que pasa por el punto A(2,5). Representala.
26. Halla la ecuación de la recta que pasa por el punto de intersección de las rectas: $2x + y = 3$ $3x - 4y = 10$ y es paralela a la recta $5x - 3y = 2$.

BLOQUE3: FUNCIONES

1. Dada la gráfica de la función f(x).



- a) Halla el dominio y el recorrido.
 - b) Di si es discontinua en algún punto.
 - c) Halla los máximos y mínimos relativos.
 - d) Halla el máximo y el mínimo absoluto.
- e) Indica los intervalos de crecimiento y decrecimiento.
2. Halla el dominio de las siguientes funciones:
 - a) $y = \frac{-3x}{x+2}$
 - b) $y = \sqrt{x+2}$
 - c) $y = \frac{3x^2+1}{\sqrt{2x-8}}$
 3. 2 personas tardan 6 días en hacer un trabajo. Halla la función que expresa el tiempo que se tarda en hacer el mismo trabajo dependiendo del número de personas empleadas. Representa gráficamente dicha función. ¿Qué tipo de función es?
 4. Dibuja la gráfica de la siguiente función: $f(x) = \begin{cases} 2x-3 & \text{si } x < 1 \\ -3x+5 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$
 5. El precio de un coche se devalúa un 5% cada año. Si el precio actual del coche es de 24000 €, halla la función que calcula el precio del coche en función de los años que han transcurrido.

6. El beneficio, en miles de euros, que se obtiene al vender a $x \in$ una unidad de un determinado producto viene dado por la fórmula $B(x) = -x^2 + 10x - 21$. Representa la función $B(x)$. Determina el precio al que hay que vender el producto para obtener el máximo beneficio. ¿Cuál es el beneficio máximo?
7. 4 animales tienen comida para 10 días. Halla la función que expresa el número de días que durará la misma comida según el número de animales que haya. Representala gráficamente. ¿Qué tipo de función es?
8. Dibuja la gráfica de la siguiente función: $f(x) = \begin{cases} -2x+3 & \text{si } x \leq 2 \\ 2x-3 & \text{si } x > 2 \end{cases}$
- Indica su dominio, recorrido, intervalos de crecimiento y decrecimiento, continuidad y extremos absolutos y relativos.
9. El precio de una vivienda aumenta un 5% cada año. Si el precio actual es de 250000 €, halla la función que calcula el precio de la vivienda según los años que han transcurrido.
10. El precio del alquiler de un coche es de 13 € más 0'30 € por kilómetro recorrido. Halla la fórmula que expresa el coste del alquiler en función del número de kilómetros realizados. Si han cobrado 43 €, ¿cuántos kilómetros han recorrido?
11. Representa gráficamente las siguientes funciones e indica sus características: a) $f(x) = \frac{-10}{x}$
- b) $f(x) = -x^2 + 4x + 5$ c) $f(x) = 3^x$ d) $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ e) $f(x) = \log_2 x$ f) $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$
12. Dibuja la gráfica de una función que cumpla: el punto $(-2, 3)$ es un máximo relativo, el punto $(4, -3)$ es un mínimo relativo, $f(2) = 0$, $D(f) = (-\infty, -1) \cup [0, 7]$, $R(f) = [-\infty, 3]$, creciente en $(-\infty, -5)$ y discontinua en $x = -5$.
13. Representa gráficamente la función e indica todas sus características: $f(x) = \begin{cases} x^2 - 6x, & \text{si } x < 1 \\ x - 1, & \text{si } 1 \leq x < 2 \\ x^2 - 9, & \text{si } x > 2 \end{cases}$
14. María se quiere comprar una parcela rectangular que tenga como área 1200 m². Escribe la función que expresa el ancho de la finca en función del largo. Representala gráficamente.
15. La parábola que representa a la función $y = -x^2 + bx + c$, tiene el vértice sobre el eje OX, en un punto de abscisa 3. Hallar la función.
16. La parábola que representa a la función $y = ax^2 + bx + c$, pasa por los puntos $A(3, 0)$ y $V(2, -1)$, siendo este último, su vértice. Determina la función.
17. Una pelota, tras ser golpeada por un tenista, sigue una trayectoria dada por la expresión $f(t) = 8t - t^2$, siendo t el tiempo (en segundos) transcurrido desde el golpe, y $f(t)$, la altura (en metros) a la que se encuentra la pelota. a) ¿A qué tipo de gráfica corresponde esta trayectoria? b) ¿Cuándo alcanza la pelota su máxima altura? c) ¿Cuál es esa altura máxima conseguida? d) ¿En qué momento cae la pelota a la pista?
18. El precio de un artículo que ha estado los últimos años en el mercado, en función del tiempo t (en años), ha seguido la siguiente función: $P(t) = \begin{cases} 3t^2 + 4, & \text{si } 0 \leq t \leq 2 \\ -2t + 20, & \text{si } 2 < t \leq 6 \end{cases}$ Representa la función precio en los últimos años. Estudia cuándo ha ido aumentando y cuándo disminuyendo el precio del artículo. ¿Cuál fue el precio máximo que alcanzó el artículo? ¿Cuál es el precio actual?

BLOQUE 4: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

Estadística

1. 20 voluntarios nos han dicho que llevan trabajando en una ONG los siguientes años:
- 1 3 2 3 3 5 5 8 3 5 1 3 2 3 5 3 5 3 3 3
- a) ¿Cuál es la población que se está estudiando? b) ¿Cuál es la variable y de qué tipo es?
- c) ¿Cuántos y cuáles son los valores de la variable observados? d) Construye una tabla de frecuencias (absolutas, relativas, acumuladas y porcentajes) con los datos.
- e) Representalos en un diagrama de barras. f) Representalos en un diagrama de sectores.
- g) Calcula la mediana y los cuartiles. Interpretalos. Representa un diagrama de cajas y bigotes.
- h) Calcula la media, la varianza, la desviación típica y el coeficiente de variación. Interpreta los resultados. i) Calcula la moda, el rango y el rango intercuartílico. j) Calcula el porcentaje de

voluntarios que llevan trabajando más de 3 años. k) Calcula el porcentaje de voluntarios que llevan trabajando 3 años como máximo.

2. Dada la siguiente distribución de pesos:

Peso (Kg)	51-56	56-61	61-66	66-71	71-76	76-81
Número de personas	3	7	9	13	6	2

a) Representa el histograma y el polígono de frecuencias absolutas. b) Calcula la media y la desviación típica. c) Calcula la moda, la mediana y los cuartiles.

3. Las temperaturas mínimas en Málaga durante un mes del invierno fueron:

12, 11, 10, 11, 9, 11, 10, 7, 7, 9, 11, 12, 11, 12, 11, 9, 9, 11, 12, 10, 10, 10, 9, 11, 11, 12, 11, 10, 9, 7

a) Calcula la moda, la mediana y el cuartil superior: Q_3 . Interpretalos. b) Calcula la media, la varianza, La desviación típica y el coeficiente de variación. Interpreta los resultados.

4. La realización de una prueba de habilidad motora por parte de 40 niños ha dado los resultados que siguen:

Nºpruebas superadas	23 - 33	33 - 43	43 - 53	53 - 63	63 - 73	73 - 83
Nº de niños	15	4	7	1	2	11

Calcula la media aritmética, la desviación típica y el coeficiente de variación. Interpreta los resultados.

5. Se ha preguntado a un grupo de personas cuántos libros han comprado en el último mes, obteniéndose los siguientes resultados:

Número de libros	0	1	3	4
Número de personas	10	15	14	11

a) ¿Cuál será el número de libros tal que la mitad de las personas hayan comprado un número de libros mayor que éste? b) Halla la media y la desviación típica.

6. Los gastos mensuales de una empresa A tienen una media de 100 000 euros y una desviación típica de 12 500 euros. En otra empresa B la media es 15 000 euros, y la desviación típica, 2 500 euros. Calcula el coeficiente de variación y di cuál de las dos tiene más variación relativa.

7. El peso medio de los alumnos de una clase es de 58,2 kg, y su desviación típica, 3,1 kg. El de las alumnas de esa clase es 52,4 kg y su desviación típica es 5,2 kg. Calcula el coeficiente de variación y compara la dispersión de ambos grupos.

Combinatoria

- Un examen consta de 8 preguntas de las que hay que elegir 5. ¿De cuántas formas se pueden elegir?
- Con los dígitos 1, 2, 3 y 4 forma todos los números de 3 cifras que puedas sin que se repita ninguna. ¿Cuántos son?
- Con las letras A y B forma todos los grupos posibles de 3 letras. ¿Cuántos son?
- Con los dígitos 1, 2, 3 y 4 forma todos los números de 2 cifras diferentes que puedas y de modo que ningún par de números tenga las mismas cifras.
- En una clase hay 25 alumnos. ¿De cuántas formas se pueden elegir un delegado y un subdelegado?

13. ¿Cuántas matrículas se pueden hacer con el sistema actual, que se compone de 4 números y 3 letras? Las letras disponibles son 20.
14. Un equipo de baloncesto lo componen 3 bases, 4 aleros y 4 pivots. El entrenador tiene que elegir a un base, 2 aleros y 2 pivots para el quinteto inicial. ¿De cuántas formas puede hacerlo?
15. ¿Cuántos números de 3 cifras diferentes puedes formar con los dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5 y 6?
16. ¿De cuántas formas diferentes pueden sentarse 6 amigos en una mesa circular?
17. ¿Cuántas quinielas hay que rellenar para acertar los 15 resultados?
18. Juan tiene 5 camisetas y quiere elegir 3 para llevarlas en su viaje de fin de semana. ¿De cuántas formas distintas puede realizar la elección?
19. Con las letras de la palabra Huesca, ¿cuántas ordenaciones distintas se pueden hacer que empiecen por A?
20. En una carrera participan 5 atletas, ¿de cuántas formas pueden entrar en meta?
21. Se forman números de 4 cifras con los dígitos 2, 4, 6, 8 y 9. ¿Cuántos de ellos son pares? ¿Cuántos se podrían formar sin repetir ningún dígito?

Probabilidad

22. La probabilidad de que mañana llueva es 0'3, y la de que haga viento es 0'2. La probabilidad de que ni haga viento ni llueva es 0'5. a) ¿Cuál es la probabilidad de que mañana no haga viento? b) ¿Cuál es la probabilidad de que al menos ocurra uno de los dos fenómenos atmosféricos? c) ¿Cuál es la probabilidad de que llueva y haga viento a la vez?
23. Calcula la probabilidad de obtener 3 caras al lanzar 4 monedas al aire?
24. Una bolsa contiene 2 bolas verdes y 5 blancas. Se extraen dos bolas sin reemplazamiento. Calcula la probabilidad de que las dos sean del mismo color.
25. En una clase hay 10 alumnos morenos, de los cuales 4 tienen los ojos azules y el resto tienen los ojos marrones; y 15 alumnos rubios, de los cuales 10 tienen los ojos azules y el resto tienen los ojos marrones. Se toma un alumno al azar. a) Ordena los datos en una tabla de contingencia. b) Calcula la probabilidad de que sea moreno. c) Calcula la probabilidad de que tenga los ojos marrones. d) Calcula la probabilidad de que sea moreno y tenga los ojos marrones. e) Se sabe que tiene los ojos azules, ¿cuál es la probabilidad de que sea rubio?
26. En un grupo de 100 personas, el 40 % son hombres; el 30 %, personas mayores de edad, y el 20 % son chicos menores de edad. a) Ordena los datos en una tabla de contingencia. b) Calcula la probabilidad de que una persona elegida al azar sea hombre. c) Calcula la probabilidad de que una persona elegida al azar sea mujer mayor de edad. d) Sabiendo que una persona elegida al azar es mayor de edad, calcula la probabilidad de que sea un hombre.
27. Lanzamos una moneda y tiramos un dado (habitual de seis caras). a) Escribe el espacio muestral del experimento. b) Calcula la probabilidad de obtener una cara y un seis. c) Halla la probabilidad de obtener una cruz o un seis.
28. La probabilidad de pasar una prueba de competencia en expresión escrita de francés es 0,8, y la de pasar otra de competencia oral en esta misma lengua es 0,75. La probabilidad de pasar las dos es 0,65. a) ¿El hecho de aprobar una prueba es independiente del de pasar la otra? Razona la respuesta. b) ¿Los dos sucesos son incompatibles? Razona la respuesta. c) Calcula la probabilidad de pasar al menos una de las pruebas. d) Calcula la probabilidad de no pasar ninguna de las dos pruebas. e) Calcula la probabilidad de pasar la prueba de competencia oral sabiendo que se ha pasado la de competencia en expresión escrita.
29. La probabilidad de aprobar Francés es 0,8 y la de aprobar Lengua es 0,6. La probabilidad de aprobar al menos una de las dos materias es 0,9. ¿Los sucesos "aprobar Francés" y "aprobar Lengua" son incompatibles? ¿Son independientes? Razona la respuesta. Si sabemos que un alumno ha aprobado Francés, ¿cuál es la probabilidad de que apruebe Lengua?