

**BLOQUE 1: NÚMEROS.**

**Números reales**

- ¿Qué intervalos corresponden a las siguientes desigualdades? Representa cada uno en una recta numérica y escribe tres valores de  $x$  pertenecientes al intervalo:
  - $-6 < x < -3$
  - $0,59 \leq x \leq 0,61$
  - $-100000 < x < -10000$
  - $1,563 < x < 1,564$
- Sabemos que  $\pi = 3,141592\dots$ ;  $\sqrt{2} = 1,414213\dots$ ;  $\sqrt{3} = 1,732050\dots$ . Escribe las aproximaciones de estos tres números por defecto, por exceso y por redondeo, hasta, a) Las centésimas. b) Las milésimas c) Las diezmilésimas.
- Al realizar la medida de la altura de un niño de 92 cm se dio 90 cm. Al realizar la medida de la altura de una torre de 38 m se dio 37 m. Calcula: a) El error absoluto de cada medida b) El relativo de cada medida c) Indica cuál de las dos medidas es más precisa y justifica tu respuesta.
- Calcula, indicando todos los pasos, y simplifica:
  - $4 - 63 : (-9) - 12 \cdot 3 - 2 \cdot (1 - 2 \cdot 3)$
  - $18 + 2 \cdot (5 - 7) - 3 \cdot (10 - 7)$
  - $3 \cdot [4 - 2 \cdot (5 - 11)] - 18$
  - $6 - 2 \cdot (-3 + 7) + (-4) \cdot (+2)$
  - $5 - [7 + 2 \cdot (-1)] \cdot 2 + (-3) \cdot (+2)$
  - $7 - 6 \cdot \frac{1}{3}$
  - $3 \cdot \frac{7}{20} - \frac{3}{20}$
  - $\frac{5}{4} - \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6}$
  - $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} - \frac{2}{7}$
  - $\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{15} - \frac{2}{5}$
  - $\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{8}{15} - \frac{2}{5}\right)$
  - $\frac{3}{4} \cdot \left(2 + \frac{1}{3}\right) - \frac{2}{5} : \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{6}\right)$
  - $\frac{1}{3} - \frac{3}{5} \cdot \frac{7}{2} - \left(\frac{3}{2}\right)^2 : \frac{6}{5} - \left(\frac{5}{4} : 3\right)$
- Un barco lleva recorridas las tres décimas partes de un viaje de 1 700 millas. ¿Cuántas millas le faltan todavía por recorrer?
- Por tres cuartos de Kilo de cerezas hemos pagado 1,80 €. ¿A cómo está el kilo?
- Julio ha contestado correctamente a 35 preguntas de un test, lo que supone 7/12 del total. ¿Cuántas preguntas tenía el test?
- Amelia ha gastado 3/8 de sus ahorros en la compra de un teléfono móvil que le ha costado 90 €. ¿Cuánto dinero le queda todavía?
- Bernardo tiene 1 500 € en su cuenta y gasta 2/5 en una cadena musical y la cuarta parte de lo que le queda en una colección de discos. ¿Qué fracción le queda del dinero que tenía? ¿Cuánto le queda?
- Un frasco de perfume tiene una capacidad de 1/20 de litro. ¿Cuántos frascos se pueden llenar con un bidón que contiene tres litros y medio?
- Una empresa comercializa jabón líquido en envases de plástico con una capacidad de 3/5 de litro. ¿Cuántos litros de jabón se necesitan para llenar 100 envases?
- La abuela ha hecho dos kilos y cuarto de mermelada y con ella ha llenado seis tarros iguales. ¿Qué fracción de kilo contiene cada tarro?

- Virginia recibe el regalo de un paquete de discos. En la primera semana escucha 2/5 de los discos, y en la segunda, 4/5 del resto. Si aún le quedan tres sin escuchar, ¿cuántos discos había en el paquete?
- Un jardinero poda el lunes 2/7 de sus rosales; el martes, 3/5 del resto, y el miércoles finaliza el trabajo podando los 20 que faltaban. ¿Cuántos rosales tiene en total en el jardín?
- Una familia gasta 2/5 de su presupuesto en vivienda y 1/3 en comida. Cubiertos estos gastos, aún le quedan 400 € cada mes. ¿A cuánto ascienden sus ingresos mensuales?
- Halla la expresión decimal de las siguientes fracciones y clasifica el cociente obtenido:
  - $\frac{8}{3}$
  - $\frac{67}{15}$
  - $\frac{27}{4}$
- Expresa en forma de fracción los siguientes números decimales y simplifica cuando sea posible: a) 3,75 b) 2,36363636... c) 2,83333333... d) 3,01555555...
- Con una cuba de vino se han llenado 480 de botellas de 2/5 de litro. ¿Cuántas botellas de 3/4 de litro se llenarán con una cuba igual a la anterior?
- 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:  $-\frac{8}{3}$     $2,37$     $1,83333\dots$
- a) ¿Cuáles de los siguientes números no pueden expresarse como cociente de dos números enteros?  $-2$ ;  $1,7$ ;  $\sqrt{3}$ ;  $4,2$ ;  $-3,75$ ;  $3\pi$ ;  $-2\sqrt{5}$  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) 
- Realiza las siguientes operaciones y expresa el resultado en notación científica:
  - $8,15 \cdot 10^{14} + 4,2 \cdot 10^{12}$
  - $(3,74 \cdot 10^8) : (4,35 \cdot 10^{-12})$
  - $8,15 \cdot 10^{-14} + 4,2 \cdot 10^{-12}$
  - $(2 \cdot 10^{-8}) : (5 \cdot 10^{-12})$
- 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.
- 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.

28. 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.
29. 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?

**Potencias**

30. 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)  $2 \cdot 5^2$

31. 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)  $\left(\frac{3}{2}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-7}$  f)  $2^5 \cdot 3^5$  g)  $10^9 : 2^9$

32. Calcula, indicando todos los pasos:

a)  $\frac{(-2)^0 + (-2)^3 - (8 - 2 \cdot 5)^4 + (2 - 3)^5 - 2 \cdot 3^2 + 4 \cdot 2^{-2}}$

b)  $\frac{(-2 + 3 \cdot 5)^0 + (9 - 4 \cdot 3)^{-2} - (-2)^4 + (2 - 3)^{321} - 3 \cdot 2^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}}$

c)  $(-2)^0 + 3^{-2} : \frac{2}{5} + \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$

33. Efectúa y simplifica:  $\frac{(-2)^0 + (-2)^{-3}}{1 + (-2)^2} - \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$

34. Escribe en forma de una sola potencia y calcula el valor:

a)  $\frac{(5^6)^2 \cdot 5^{-8}}{5^3 : 5^{-1}}$  b)  $4^{-3} \cdot (4^2)^{-4} : (-4)^4$

c)  $\frac{81 \cdot (-3)^2 : 9}{3^2 : 3^5 \cdot 27}$

35. 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)  $\frac{12^3 \cdot 4^{-3}}{15^{-4} \cdot 10^3}$

**Proporcionalidad**

36. Quince hectáreas producen 90000 kg de trigo. ¿Cuánto producirán 8 hectáreas del mismo rendimiento?
37. Cinco fontaneros instalan los cuartos de baño de una urbanización en 16 días. ¿Cuántos fontaneros debe emplear el constructor si quiere terminar la obra en 10 días?
38. Antonio trabajó 6 días y cobró 190,20 euros. Esta semana ha trabajado 5 días. ¿Cuánto cobró?
39. Para transportar trigo se necesitan 25 camiones que emplean 12 días. Es necesario hacer el transporte en 5 días. Si todos los camiones hacen el mismo trabajo, ¿cuántos camiones se necesitarán?

40. Un ganadero tiene 20 vacas y pienso para alimentarlas durante 30 días. ¿Cuánto tiempo le durará el pienso si se mueren 5 vacas?
41. Entre tres pintores han pintado una casa y han cobrado 4160 €. El primero ha trabajado 10 días; el segundo, 12 días y el tercero, 25 días. ¿Cuánto dinero tiene que recibir cada uno?
42. Se reparten 930 € entre tres ciclistas del mismo equipo que participan en una carrera, de forma inversamente proporcional al orden de llegada a la meta: Javier, 2º; Enrique, 3º y Pablo, 5º.
43. En una prueba ciclista se reparten 16650 € entre los tres primeros corredores, de manera inversamente proporcional a los tiempos que han tardado en llegar a la meta. El primero tarda 12 minutos, el segundo, 15 minutos y el tercero, 18 minutos. ¿Cuánto le corresponde a cada uno?

**Porcentajes**

44. En una oferta de un comercio de electrodomésticos nos descuentan el 15 % de un frigorífico cuyo precio es de 475 €. En un segundo comercio, el mismo frigorífico está marcado en 545 € y nos descuentan la cuarta parte. ¿Dónde conviene comprarlo?
45. De 5 toneladas de carbón de una mina se eliminan 2400 kg de impurezas. ¿Qué tanto por ciento es carbón puro?
46. Un cliente ha comprado una lavadora por 375 euros. Estaba de oferta con un 20 % de descuento. ¿Cuál era el precio sin rebaja?
47. Juan trabaja a comisión y recibe el 8 % de lo que vende. Este mes necesita conseguir 2500 euros. ¿Cuánto debe vender?
48. Después de aplicar una disminución del 17% a una cantidad se obtiene 1667,47. ¿A qué cantidad se le ha aplicado esa disminución?
49. Al pagar la factura del gas nos aumentan un 12% por hacerlo fuera de plazo. ¿A cuánto ascendía la factura inicial si hemos pagado 56 €?
50. Juan recibía el año pasado 15 € de paga semanal. Este año recibe 18 €, ¿qué porcentaje ha aumentado su paga?
51. 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?
52. En un producto, que ha subido por costes de fabricación un 12%, aplican un 20% de rebaja. Dicho producto se adquiere por 224 €.
- a) ¿Cuál era su precio inicial?
- b) ¿Qué porcentaje de subida o bajada ha experimentado el producto?

**Interés simple y compuesto**

53. 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?

54. Calcula en cuánto se transforman 800 euros al 10% anual, en un año, si los períodos de capitalización son mensuales, es decir, los intereses se abonan mensualmente.
55. Tras 3 años de depósito a un interés simple, un capital de 1000 € se ha convertido en 1105 €. Calcula el rédito.
56. 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?
57. 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?
58. En una entidad financiera ofrecen un 1 % de interés simple por 2 años. Hemos decidido depositar 12000 €. Calcula el capital final acumulado al finalizar el periodo sabiendo que Hacienda retiene un 21% de los intereses generados.
59. Halla el capital que se acumula si se depositan 18000 € al 2% de interés compuesto durante 4 años, si los intereses se abonan anualmente. ¿Cuáles son los intereses obtenidos en ese tiempo?
60. La población de una ciudad tiene un índice de crecimiento anual del 2,5%. Si dentro de 20 años tendrá 250000 habitantes, ¿cuántos habitantes tiene en la actualidad?
61. Calcula el capital final que se obtiene por una inversión de 2500 € al 2% de interés compuesto anual al cabo de 2 años sabiendo que Hacienda retiene el 21% de los intereses al finalizar el plazo.

## BLOQUE 2: ÁLGEBRA

### Polinomios

1. Un cuadrado tiene de lado 3 centímetros y se aumenta cada lado en  $x$  centímetros.
  - a) Escribe la expresión del perímetro del cuadrado obtenido.
  - b) Determina la expresión del área del nuevo cuadrado.
  - c) Halla los valores del perímetro y del área del nuevo cuadrado si  $x$  es igual a 2 centímetros.
2. Alrededor de una piscina cuadrada de 10 metros de lado se quiere construir una acera. ¿Cuál será la superficie de dicha acera si se quiere que tenga una anchura de  $x$  metros?
3. Un libro y un cuaderno cuestan 12 euros. He comprado 4 libros y 3 cuadernos. Escribe el polinomio que indica lo que he gastado en función de  $x$ , precio de un libro.
4. Halla el valor numérico del polinomio  $P(x) = 5x^2 + 3x - 4$  para  $x = -2$ .
5. 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)  $(-8x^4y^2z) : (4xy^2)$
6. Dados los polinomios  $A(x) = x^4 - 3x^2 + 2x - 5$     y     $B(x) = 2x^4 - x^3 + 3x^2 - 4x + 3$  Realiza la siguiente operación:  $A(x) - 2x \cdot B(x)$

7. 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)  $2x^2 \cdot P(x)$
8. 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)  $2n(5n + 2) - 10n$                       f)  $3a + 5b - 5 - (6a - 2b + 6)$
  - g)  $5x^3y^2 \cdot (2xy)$                       h)  $(2x + 4) \cdot (5x - 3)$
  - i)  $(6n - 4)^2$                       j)  $(2x - 3) \cdot (2x + 3)$
  - k)  $(5x + 2)^2$                       l)  $(7x + 3) \cdot (7x - 3)$
9. Sacar 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)  $8x^5 + 12x^4 - 4x^3$
10. 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)  $(2x + 3y^2) \cdot (2x - 3y^2)$
11. 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)  $(3x^2 - 4x^3 + x^5 - 10) : (x - 3)$
12. Calcula, sin hacer la división, el resto de la siguiente división:  $(2x^3 - x^2 - 5x - 2) : (x - 2)$  ¿Es  $P(x) = 2x^3 - x^2 - 5x - 2$  divisible entre  $x - 2$ ? Razona la respuesta.
13. Calcula  $m$  para que el resto de la siguiente división sea 6:  $(x^5 - 4x^3 + mx^2 - 10) : (x + 2)$
14. Factoriza los siguientes polinomios e indica cuáles son sus raíces:  $A(x) = 5x^2 + x$                        $B(x) = x^2 - 9$   
 $C(x) = x^2 + 3x - 10$                        $D(x) = 25x^2 - 4$   
 $E(x) = x^2 - 6x + 9$                        $F(x) = x^4 + x^3 - 4x^2 - 4x$   
 $G(x) = x^4 - 3x^2$                        $H(x) = 9x^4 - 4x^2$   
 $I(x) = x^3 + 2x^2 - 9x + 18$                        $J(x) = 9x^3 - 9x^2 - 4x + 4$   
 $K(x) = 16x^4 - x^2 + x - 16x^3$                        $L(x) = 3x^3 - 12x$

### Ecuaciones y sistemas

15. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado:
  - a)  $2(x + 3) - (x - 3) = 2x + 3$
  - b)  $4(x - 3) + 2 = 3 - (x + 5) + x - 5$
  - c)  $\frac{2x}{3} = -6$                       d)  $\frac{5x+1}{6} = \frac{4x-2}{9}$

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

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

h)  $\frac{5x+7}{2} - \frac{2x+4}{3} = \frac{3x+9}{4} + 5$

i)  $4(2x-7) - 3(3x+1) = 2 - (7-x)$

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

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

16. Resuelve las siguientes ecuaciones de 2º grado:

a)  $x^2 - 12x = 0$     b)  $x^2 - 25 = 0$     c)  $4x^2 - 9 = 0$

d)  $4x^2 - 3x = 0$     e)  $4x^2 + 25 = 0$     f)  $x^2 - 5x + 6 = 0$

g)  $3x^2 + x - 4 = 0$     h)  $5x^2 - 15x + 9 = 0$

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

k)  $x(x-3) = 10$     l)  $3x^2 - 75 = 0$     m)  $2x^2 - 5x = 0$

n)  $(3x-5) \cdot (2x+1) = 0$     ñ)  $\frac{20-x}{2x} = \frac{20}{2x+2}$

17. Resuelve los siguientes sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas por los métodos de reducción, sustitución, igualación y gráfico:

a)  $\left. \begin{array}{l} 2x + y = 3 \\ 3x - 4y = 10 \end{array} \right\}$     b)  $\left. \begin{array}{l} 2x + 3y = 12 \\ x - 5y = -7 \end{array} \right\}$

c)  $\left. \begin{array}{l} \frac{x}{2} + 3y = 11 \\ 2x - \frac{y}{3} = 7 \end{array} \right\}$     d)  $\left. \begin{array}{l} 2x + y = 4 \\ x - 3y = -5 \end{array} \right\}$

e)  $\left. \begin{array}{l} \frac{x+2y}{5} = 3 \\ 2x + 5y - 8 = 4(y+1) \end{array} \right\}$

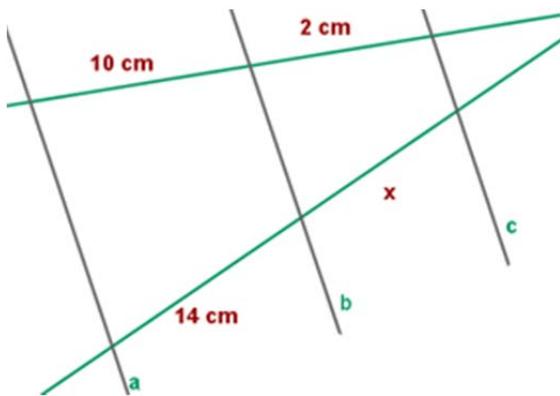
18. Tengo una caja con caramelos que contiene 1/4 de caramelos de limón, 1/5 de naranja, 3/10 de menta y 10 caramelos de fresa. ¿Cuántos caramelos hay de cada tipo y cuántos hay en total?
19. La suma de la tercera parte de un número con la mitad de su anterior y la cuarta parte del siguiente es igual al mayor de los tres. ¿Cuáles son esos números?
20. Hace 15 años la edad de Luisa era 2/5 de la edad que tendrá dentro de otros 15. ¿Qué edad tiene Luisa actualmente?
21. El perímetro de un cuadrilátero rectángulo es de 32 cm. La altura es un centímetro mayor que la mitad de la base. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?
22. Gasté un tercio de mi paga en el cine y un cuarto en un bocadillo. Si aún me sobran 375 €, ¿cuál es mi paga?
23. Una madre tiene 26 años más que su hijo, y dentro de 10 años la edad de la madre será el doble que la del hijo. ¿Cuántos años tienen en la actualidad?

24. En un garaje hay 18 vehículos entre coches y motos. Sin contar las ruedas de repuesto hay 58 ruedas. ¿Cuántos vehículos hay de cada tipo?
25. María tiene 5 cromos más que Elena y Paula tiene el doble que María. Entre las tres tienen 95 cromos. ¿Cuántos cromos tienen cada una?
26. A las 8 de la mañana un coche y una moto salen de dos ciudades y van uno hacia otro por la misma carretera. La velocidad del coche es de 110 Km/h y la velocidad de la moto es de 70 Km/h. Si la distancia entre las ciudades es de 450 Km, ¿a qué hora se encuentran el coche y la moto?
27. A las 9 de la mañana Marta sale en bicicleta de una población A a una velocidad de 20 Km/h. Dos horas y media después, Irene sale en su búsqueda con una moto a 60 Km/h, ¿a qué hora alcanzará Irene a Marta?
28. 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.
29. Calcula las dimensiones de una finca rectangular sabiendo que tiene 3 dam de larga más que de ancha y su superficie es de 40 dam<sup>2</sup>.
30. 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?
31. Halla los lados de un triángulo rectángulo, sabiendo que son tres números consecutivos.
32. Calcula dos números sabiendo que su diferencia es 7 unidades y que su producto es 60.
33. Halla los catetos de un triángulo rectángulo, sabiendo que se diferencian en 2 unidades y que la hipotenusa mide 10 cm.
34. 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?
35. Hace siete años, la edad de un padre era cinco veces la del hijo. Si actualmente es sólo el triple, ¿qué edad tiene cada uno?
36. Tres cintas de vídeo y 2 CD cuestan 12 €, y 4 cintas de vídeo y 4 CD cuestan 18 €. Calcula cuánto cuesta cada cinta de vídeo y cada CD.
37. Halla los lados de un rectángulo cuyo perímetro mide 130 m y que la base es los 3/2 de la altura.
38. Dos números que suman 39. Al dividir el mayor entre el menor se obtiene 2 de cociente y 3 de resto. Hállalos.
39. La razón entre dos números es 5/2. Al dividir el mayor entre el menor se obtiene 2 de cociente y 6 de resto. Hállalos.
40. Se mezclan avena de 0,3 €/Kg y centeno de 0,2 €/Kg para hacer pienso para vacas. Si se hacen 5000 Kg de pienso a 0,23 €/Kg, ¿cuántos Kg de avena y de centeno se habrán utilizado?
41. 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?

**BLOQUE 3: GEOMETRÍA**

**Geometría en el plano**

- Los lados de un triángulo son:  $a = 16$  cm,  $b = 10$  cm y  $c = 9$  cm. Si en un triángulo semejante al dado, el lado  $a'$  mide 12 cm, calcula la razón de semejanza y las longitudes de los otros lados.
- Un rectángulo tiene un lado de 4 cm y un perímetro de 12 cm. Calcula el área de un rectángulo semejante cuyo perímetro mide 21 cm.
- 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?
- Las rectas  $a$ ,  $b$  y  $c$  son paralelas. ¿Cuánto vale  $x$ ?



- 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?
- La escala de un mapa es 1:400000. Si en la realidad dos lugares se encuentran a 150 Km, ¿cuál será su separación en el mapa? Si en el mapa dos lugares se encuentran a 5 cm, ¿cuál será su separación en la realidad?
- Los catetos de un triángulo rectángulo miden 12 cm y 16 cm. Calcula la longitud de los catetos de un triángulo semejante cuya hipotenusa mide 10 cm.
- El perímetro de un triángulo isósceles mide 32 cm y el lado desigual mide 12 cm. Calcula la altura del triángulo.
- Calcula el área de un triángulo equilátero de lado 15 cm.
- La apotema de un hexágono regular mide 5,2 cm. Calcula el lado y el área del hexágono.
- El perímetro de un pentágono regular mide 25 cm y su apotema 3,44 cm. Calcula el área de un pentágono semejante de perímetro 15 cm.
- El segmento que une los puntos medios de los lados consecutivos de un cuadrado mide  $\sqrt{2}$  cm. Calcula el lado del cuadrado.
- Calcula la longitud de los catetos de un triángulo rectángulo isósceles cuya hipotenusa mide 24 cm.
- ¿Cuál es la altura de un árbol que proyecta una sombra de 4 m en el mismo instante en que una persona de 1,7 m proyecta una sombra de 1,2 m?
- El perímetro de un triángulo isósceles mide 18 cm y su altura mide 3 cm. Calcula la longitud de sus lados y su área.

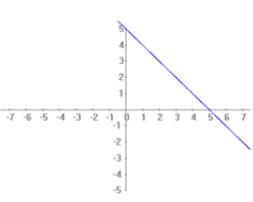
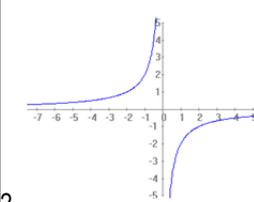
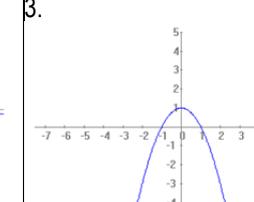
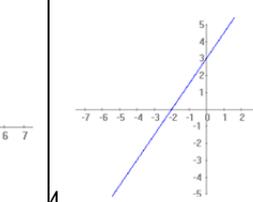
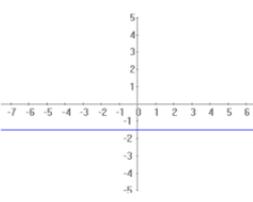
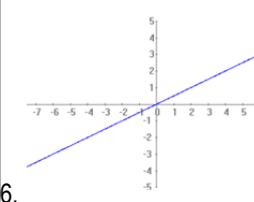
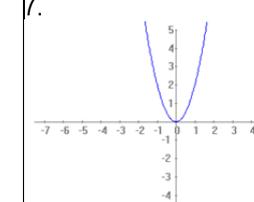
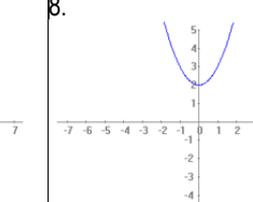
- Las bases de un trapecio isósceles miden 20cm y 10cm respectivamente. Si el lado que no es la base mide 12cm, calcula la altura del trapecio.
- La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 1m. Calcula los catetos sabiendo que están en proporción de 4/3.
- Las diagonales de un rombo miden 24cm y 18cm. Calcula el lado del rombo.
- Dado un cuadrado de lado 10 cm, calcula las longitudes de las circunferencias circunscrita e inscrita de dicho cuadrado.
- En un trapecio isósceles los lados iguales miden 5 cm. Sabiendo que sus bases miden 10cm y 6cm, calcula su perímetro y su área.
- El lado de un rombo mide 4 cm, y una diagonal 7 cm. Calcula la longitud de la otra diagonal, su perímetro y su área.
- Calcula el área de un hexágono regular de 6 cm de lado.
- Calcula el perímetro de un pentágono regular sabiendo que su apotema mide 2,4 cm y su radio 3 cm.
- Determina el área del cuadrado inscrito en una circunferencia de longitud 18,64 m.
- Calcula el área de la corona circular determinada por las circunferencias inscrita y circunscrita a un cuadrado de 8 m de diagonal.

**Geometría en el espacio**

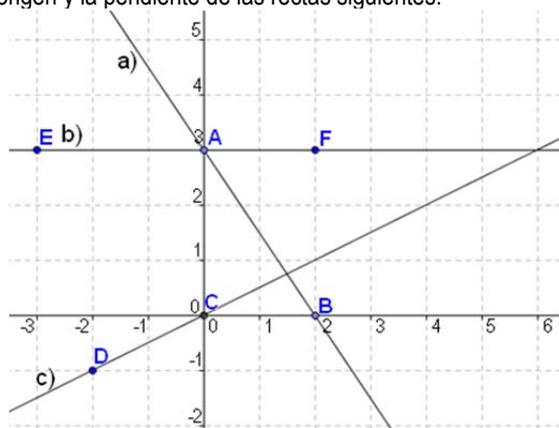
- Calcula el área y el volumen de un prisma triangular regular de 21 cm de altura y 12 cm de lado de la base.
- Calcula el área y el volumen de un cubo de 5 cm de arista.
- Suponiendo la Tierra como una esfera perfecta, ¿cuál sería su superficie sabiendo que el radio en el Ecuador es de 6378 kilómetros? ¿Y su volumen?
- La altura de una lata de tomate natural triturado es 11 cm y el diámetro de sus bases mide 7 cm. La superficie curva está recubierta de papel. ¿Qué superficie de papel se necesitaría para cubrir 50 latas?
- La pirámide de Giza tiene una altura de 137 m y una base cuadrada de 230 m de lado. ¿Cuál es su área? ¿Y su volumen?
- ¿Qué cantidad de cartón necesitamos para hacer un capirote de nazareno, de 60 cm de altura, para una persona que tiene 55 cm de perímetro craneal?
- Calcula el área, el volumen y la diagonal de un ortoedro de dimensiones 15, 10 y 8 cm.
- Calcula el área y el volumen de un cilindro de 15 cm de altura y 8 cm de diámetro de la base.
- La altura de un cono mide 16 cm y el radio de la base, 10 cm. Calcula el área y el volumen del cono.
- La apotema de una pirámide recta mide 12 cm y la base es un cuadrado de 6 cm de lado. Calcula el área y el volumen de la pirámide.
- La circunferencia máxima de una esfera tiene una longitud de 80 cm. Calcula el área y el volumen de la esfera.
- La altura de una pirámide recta mide 10 cm y la base es un hexágono regular de 6 cm de lado. Halla el área y el volumen.
- La longitud de la circunferencia de la base de un cono recto mide 37,3 cm y la generatriz mide 6,8 cm. Calcula: el radio de la base, el área y el volumen.
- El radio de un cilindro mide 3,8 cm, y el área lateral, 119,38 cm<sup>2</sup>. Calcula el área total y el volumen del cilindro.

**BLOQUE 4: FUNCIONES Y GRÁFICAS**

1. Asocia cada función con su gráfica (justifica tu respuesta):

a) $y = -x + 5$	b) $y = \frac{3}{2}x + 3$	c) $y = \frac{1}{2}x$	d) $y = 2x^2$	e) $y = x^2 + 2$	f) $y = -x^2 + 1$	g) $y = -2/x$	h) $y = -3/2$
1. 	2. 	3. 	4. 				
5. 	6. 	7. 	8. 				

2. Observa la gráfica e indica cuáles son la ordenada en el origen y la pendiente de las rectas siguientes:



3. Escribe la ecuación de la recta que pasa:

- a) por los puntos (2, 4) y (5, 7)
- b) por los puntos (0, 0) y (1, -7)
- c) ¿cómo son dichas funciones?

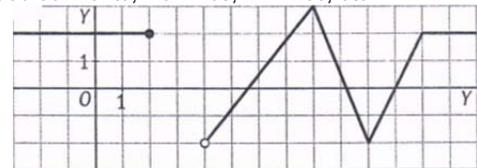
4. Representa gráficamente las funciones  $y = -x + 3$  e  $y = -2x$  ¿qué tienen en común ambas gráficas?

5. El precio de un viaje en tren depende de los Km recorridos. Recorrer 57 km en un determinado tipo de tren cuesta 2,85€ y si recorremos 68 km, nos cuesta 3,40€. Encuentra la ecuación de la recta que relaciona los km con el coste del billete. ¿Cuánto costará hacer un viaje de 300 km? Si el billete cuesta 4 €, ¿Cuántos km tiene el recorrido? Representa gráficamente dicha función.

6. El número de asistentes a un torneo de tenis durante los cinco días que duró viene dado por la siguiente tabla. Haz la representación gráfica. ¿Podemos unir los puntos? ¿Cuál será el recorrido de la función?

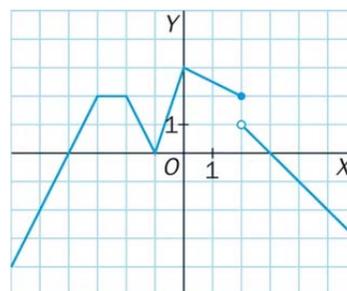
Día	1	2	3	4	5
Nº asistentes	650	600	1100	1800	2500

7. Estudia las características de esta gráfica: continuidad, crecimiento, decrecimiento, máximos, mínimos, etc.



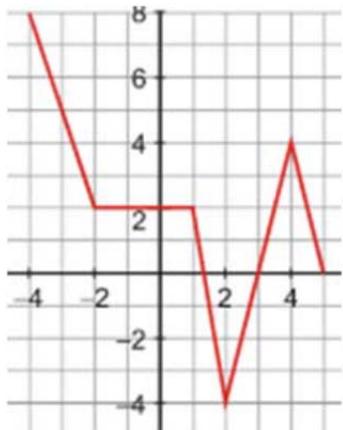
8. Una oficina A de alquiler de coches cobra 12 € por día y otra B cobra una cantidad fija de 20 € más 5 € por día. ¿Cuándo interesa el coche de la oficina A y cuándo el de la oficina B?

9. Observa la siguiente gráfica.



- a) Di cuál es su dominio y su recorrido.
  - b) Di si tiene puntos de discontinuidad. ¿Cuál?
  - c) Halla los puntos de corte con los ejes.
  - d) Halla  $f(2)$  y  $f(3)$ .
  - e) ¿En qué tramos crece, decrece y es constante?
  - f) Halla los máximos y mínimos relativos y absolutos.
10. Halla la ecuación de la recta paralela al eje de ordenadas que pasa por el punto A(3, -4). Representácala.

11. Observa la gráfica de la función:



- a) Halla el dominio y el recorrido de la función.
- b) Halla los máximos y mínimos relativos y absolutos.
- c) Halla los intervalos de crecimiento y decrecimiento.

12. 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  $B(x) = -x^2 + 10x - 21$ . Determina el precio al que hay que vender el producto para obtener el máximo beneficio. ¿Cuál es el beneficio máximo?

13. El IVA en alimentación es del 7%. Escribe la fórmula que da el IVA en función del precio de cada artículo. Halla también la función que nos da el precio final que se paga en función del precio inicial. ¿Qué tipo de funciones son?

14. Representa gráficamente las siguientes funciones, clasificándolas y enunciando sus características:

a)  $3x - y = 1$     b)  $y = x^2 - 8x + 1$

15. El precio del alquiler de un coche es de 15 € más 0,20 € por kilómetro recorrido. Halla la fórmula que expresa el coste del alquiler en función del número de kilómetros realizados. Si han cobrado 53 €, ¿cuántos kilómetros han recorrido?

16. Halla la ecuación de la recta que pasa por los puntos  $A(-2, 5)$  y  $B(1, 3)$ . Representala.

17. Halla la ecuación de una recta con pendiente 2 que pasa por el punto  $A(3, 4)$ . ¿Cuál es su ordenada en el origen?

18. Dibuja la gráfica de una función que cumpla: Tiene un máximo relativo en  $(-2, 3)$ , 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  $x = -5$ .

19. Un electricista cobra 10 € por ir a domicilio, más 5 € por cada hora de trabajo. Halla la ecuación que calcula lo que cobra en función del tiempo que tarda en hacer el trabajo. ¿Qué tipo de función es? Escribe sus características fundamentales.

20. Representa gráficamente las siguientes funciones:

a)  $f(x) = x^2 - 4x - 5$     b)  $f(x) = -x^2 - 4x + 5$   
 c)  $f(x) = 2x^2 - 8$     d)  $f(x) = x^2 + 4$

Indica su dominio, recorrido, intervalos de crecimiento y decrecimiento, extremos absolutos y relativos.

21. La gráfica de la función  $y = -x^2 + bx + c$ , es una parábola con el vértice sobre el eje OX, en un punto de abscisa 3. Halla  $b$  y  $c$ .

22. La gráfica de la función  $y = ax^2 + bx + c$ , pasa por el punto  $A(3, 0)$  y tiene vértice en  $V(2, -1)$ . Determina  $a$ ,  $b$  y  $c$ .

23. Una parábola corta al eje de abscisas en los puntos  $x = 1$  y  $x = 5$ . La ordenada del vértice es  $y = -2$ . ¿Cuál es su ecuación?

24. Si se lanza una piedra verticalmente hacia arriba, la relación que existe entre el tiempo  $t$  que la piedra lleva en el aire cuando está a una altura  $y$  viene dada por la fórmula  $y = -5t^2 + 20t + 10$ . ¿Cuándo alcanzará el punto más alto?. ¿A qué altura está ese punto?

25. De una función afín se sabe que su representación gráfica es paralela a la recta de ecuación  $y = 5x$ . y pasa por el punto  $P(2, 1)$ . ¿Cuál es la función?

26. La gráfica de una función afín pasa por los puntos  $(0, 2)$  y  $(-1, 4)$ . Establecerla y representarla.

27. Estudia y construye las gráficas de las funciones:

a)  $y = -4x^2 - 20x - 25$     b)  $y = -2x^2 - 2x - 5$   
 c)  $y = -\frac{1}{2}(x+1)^2 + 2$     d)  $y = x^2 - \frac{6}{5}x + \frac{9}{25}$   
 e)  $y = -3x^2 + 1$     f)  $y = -x^2 + 3$   
 g)  $y = -2x^2 - x + 3$     h)  $y = 4 - (x - 1)^2$

28. 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.

29. Determina el dominio de las siguientes funciones y haz su representación gráfica:

a)  $f(x) = \frac{4}{x}$     b)  $f(x) = -\frac{3}{x}$     c)  $f(x) = 3^x$     d)  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

30. Los costes de producción de una empresa vienen dados por  $C = 40000 + 20q + q^2$  ( $q$ : unidades producidas;  $C$ : coste en €). El precio de venta de cada unidad es de 520€ pues se sabe que, a ese precio, el mercado absorbe toda la producción. A) Expresa en función de  $q$  el beneficio de la empresa y represéntalo gráficamente. B) ¿Cuántas unidades hay que producir para que el beneficio sea máximo?

31. Los gastos fijos mensuales de una empresa por la fabricación de  $x$  televisores son  $G = 200 + 2,5x$ , en euros, y los ingresos mensuales que se obtienen por las ventas son  $I = 6x - 0,001x^2$ , también en euros. ¿Cuántos televisores deben fabricarse para que el beneficio (ingresos menos gastos) sea máximo?

32. 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  $B(x) = -x^2 + 10x - 21$ . a) Representa la función  $B(x)$  b) Determina el precio al que hay que vender el producto para obtener el máximo beneficio.

33. El alquiler de un piso es de 500 € mensuales. Si en el contrato se hace constar que se subirá un 3% anual, calcula: a) la función que expresa el precio del alquiler en función del número de años. b) el precio del alquiler al cabo de 10 años. c) cuántos años tendrán que transcurrir para que se duplique el alquiler.

34. 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. ¿Cómo se llama dicha función?

35. 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.

36. 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. ¿Cómo se llama dicha función?

37. 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.

**BLOQUE 5: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD.**

1. El número de estrellas de los hoteles de una ciudad viene dado por la siguiente serie:

3, 3, 4, 3, 4, 3, 1, 3, 4, 3, 3, 3, 2, 1, 3, 3, 3, 2, 3,  
2, 2, 3, 3, 3, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 2, 1, 1, 1, 2, 2, 4, 1

Construye la tabla de distribución de frecuencias y dibuja el diagrama de barras. Calcula moda, mediana, media, desviación típica y coeficiente de variación.

2. Los pesos de los 65 empleados de una fábrica vienen dados por la siguiente tabla:

Peso	[50, 60)	[60, 70)	[70, 80)	[80, 90)	[90, 100)	[100, 110)	[110, 120)
$f_i$	8	10	16	14	10	5	2

- Construye la tabla de frecuencias.
- Representa el histograma y el polígono de frecuencias.
- Calcula la moda, la mediana y los cuartiles. Interpretálos.
- Calcula la media, la desviación típica y el coeficiente de variación. Interpretálos.

3. Los 40 alumnos de una clase han obtenido las siguientes puntuaciones, sobre 50, en un examen de Física.

3, 15, 24, 28, 33, 35, 38, 42, 23, 38,  
36, 34, 29, 25, 17, 7, 34, 36, 39, 44,  
31, 26, 20, 11, 13, 22, 27, 47, 39, 37,  
34, 32, 35, 28, 38, 41, 48, 15, 32, 13.

- Construye la tabla de frecuencias.
  - Representa el histograma y el polígono de frecuencias.
  - Calcula moda, mediana, media y desviación típica.
4. Sea una distribución estadística que viene dada por la siguiente tabla:

$x_i$	61	64	67	70	73
$f_i$	5	18	42	27	8

- Calcula: a) La moda, mediana y media.  
b) El rango, varianza y desviación típica.
5. Se tiene el siguiente conjunto de 26 datos:  
10, 13, 4, 7, 8, 11, 10, 16, 18, 12, 3, 6, 9,  
9, 4, 13, 20, 7, 5, 10, 17, 10, 16, 14, 8, 18  
Obtén su mediana y cuartiles.

6. A un conjunto de 5 números cuya media es 7,31 se le añaden los números 4,47 y 10,15. ¿Cuál es la media del nuevo conjunto de números?

7. 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

- Construye una tabla de frecuencias con los datos.
- Representálos en un diagrama de sectores.
- Calcula la moda, la mediana y los cuartiles. Interpretálos.
- Haz un diagrama de cajas y bigotes.
- Calcula la media, la desviación típica y el coeficiente de variación. Interpretálos.
- Calcula el porcentaje de voluntarios que llevan trabajando más de 3 años.

8. Halla la media, la desviación típica y el coeficiente de variación en las siguientes distribuciones:

$x_i$	$f_i$
0	12
1	9
2	7
3	6
4	3
5	3

$x_i$	$f_i$
0	1
1	5
2	6
3	7
4	4
5	4
6	3

INTERVALO	$f_i$
1,65 – 2,05	4
2,05 – 2,45	5
2,45 – 2,85	13
2,85 – 3,25	17
3,25 – 3,65	8
3,65 – 4,05	3

9. 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.

10. 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.

11. La mediana y los cuartiles de la distribución de "Aptitud para la música" (escala 1-100) en un colectivo de personas son  $Q_1 = 31$ ,  $Me = 46$  y  $Q_3 = 67$ . Completa las siguientes afirmaciones:

- El 75% tiene una aptitud superior o igual a \_\_\_\_.
- El 25% tiene una aptitud superior o igual a \_\_\_\_.
- El \_\_\_\_% tiene una aptitud igual o menor a 46 puntos.
- El \_\_\_\_% tiene una aptitud  $\geq 46$  y  $\leq 67$ .
- El \_\_\_\_% tiene una aptitud  $\geq 31$  e inferior o igual a 67.

12. La altura, en centímetros, de un grupo de alumnos y alumnas de una misma clase es:

150 – 169 – 171 – 172 – 172 – 175 – 181  
182 - 183 – 177 – 179 – 176 – 184 - 158

Calcula la mediana y los cuartiles y explica el significado de estos parámetros.

13. Halla la mediana, moda y media en cada una de las siguientes distribuciones, correspondientes a las notas obtenidas en un test que han hecho dos grupos de estudiantes:

A: 25; 22; 27; 30; 23; 22; 31; 18; 24; 25; 32; 35; 20; 28; 30  
B: 27; 32; 19; 22; 25; 30; 21; 29; 23; 31; 21; 20; 18; 27

14. En una urbanización de 25 familias se ha observado la variable "número de coches que tiene la familia" y se han obtenido los datos reflejados en la tabla. a) Construye la tabla de frecuencias de la distribución. b) Haz el diagrama de barras. c) Calcula la media y la desviación típica. d) Halla la mediana y el coeficiente de variación. e) Haz el diagrama de sectores y el diagrama de cajas y bigotes.

0	1	2	3	4
1	2	3	2	0
0	1	1	1	1
3	1	1	1	4
0	1	2	1	1