



**EJERCICIOS DE RECUPERACIÓN DE MATEMÁTICAS ACADÉMICAS 3º ESO**

**BLOQUE 2: NÚMEROS Y ÁLGEBRA**

**NÚMEROS**

**Ejercicio nº 1:** Halla el resultado de las siguientes operaciones:

a)  $(-2 - 3)^2 + 2[(-1)^7 + 5 \cdot 3^2] =$

b)  $9 - 5[4^2 - 3(2 + 3^2)] =$

c)  $3^2 - 2[4 \cdot 2^3 + 13 \cdot (-1)^3] =$

d)  $3[2^3 - 5 + (-1)^4] + 6 - 7[-5 + (-3)^2] =$

**Ejercicio nº 2:**

- a) A las seis de la tarde, la temperatura es de 4 °C, y cada hora baja dos grados hasta la 1 de la madrugada. ¿Qué temperatura habrá a esta hora?
- b) Debía a mi hermana 5 €, y a mi madre, 23 €, pero mi abuela me regala 50 €, con los que saldo mis deudas. ¿Cómo expresarías la cantidad de dinero que tenía antes del regalo de mi abuela? ¿Cuánto dinero me queda al final?

**Ejercicio nº 3:** En la cuenta del banco tenía, inicialmente, un saldo de 60 €. Me han cobrado un recibo de 90 €, y otros dos de 33 € cada uno. Después tuve un ingreso de 1500 €.

- a) ¿Cuál era el saldo después de cobrarme los dos recibos?
- b) ¿Cuál es el saldo al final de todas estas operaciones?

**Ejercicio nº 4:**

a) Ordena de **menor a mayor** los números:

$$\frac{5}{6}, \frac{12}{5}, \frac{8}{3}, -\frac{3}{5}, -\frac{2}{3}$$

b) Ordena de **mayor a menor** :

$$\frac{2}{15}, -\frac{1}{5}, \frac{5}{3}, \frac{3}{5}, -\frac{1}{3}$$

c) Representa sobre la recta los números:

$$\frac{3}{4}; -\frac{4}{5}; 2,7 \quad 2,4; -\frac{2}{3}; \frac{3}{4}$$

**Ejercicio nº 5:** Reduce a una sola fracción y simplifica:

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

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



$$c) \frac{-2}{3} : \frac{3}{5} - \frac{1}{6} \cdot \frac{(-2)}{3} \cdot 5 =$$

$$d) \frac{1}{2} - 3 \cdot \sqrt{\frac{25}{16}} : \left(\frac{2}{3} - 1\right) =$$

$$e) \frac{5}{6} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-1} - \sqrt{\frac{1}{9}} : \left(2 - \frac{2}{3}\right) =$$

**Ejercicio nº 6:** Calcula:

$$-5^2 = \quad (-5)^2 = \quad \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = \quad 7^{-1} = \quad \left(\frac{1}{6}\right)^{-2} = \quad \left(\frac{3}{10}\right)^{-3} = \quad (-4)^{-2}$$

$$\sqrt{\frac{9}{16}} = \quad \sqrt[3]{-27} = \quad \sqrt[5]{\frac{1}{32}} = \quad \sqrt{-49} = \quad \sqrt[4]{-81} = \quad \sqrt[5]{100.000} = \quad \sqrt[3]{\frac{-1}{125}} =$$

$$\sqrt[3]{-27} = \quad \sqrt{\frac{1}{16}} = \quad \sqrt[4]{1} = \quad \sqrt[5]{32} = \quad \sqrt[3]{\frac{125}{8}} = \quad \sqrt{-16} =$$

**Ejercicio nº 7:** Victoria se gasta  $\frac{2}{5}$  del dinero que tiene en comprarse un disco y  $\frac{1}{4}$  del total en la merienda. Si tenía 30,25 €:

- ¿Qué fracción del total le queda?
- ¿Cuánto dinero le queda?

**Ejercicio nº 8:**

a) Expresa en forma de fracción irreducible:

a.1)  $2,\widehat{3}$

a.1)  $-2,3$

a.2)  $3,0\widehat{2}$

a.2)  $0,0\widehat{2}$

b) Transforma en decimal las fracciones:  $\frac{31}{9}$  y  $\frac{24}{25}$ .

b) Escribe en forma decimal:  $\frac{3}{7}$  y  $\frac{9}{11}$ .

**Ejercicio nº 9:** De los siguientes números, indica cuáles son naturales, enteros, racionales o irracionales:

$$\frac{3}{5}; 3,5; 3,\widehat{5}; 3,0\widehat{5}; \sqrt{5}; \sqrt{25} \quad -2,\widehat{7}; 3,0\widehat{2}; -\sqrt{3}; \sqrt[3]{3}; -\frac{2}{3}; \sqrt{4}$$



**Ejercicio nº 10:** Tres amigos se reparten un premio que les ha tocado en un sorteo, de forma que el primero se lleva  $\frac{3}{5}$  del total; el segundo se lleva  $\frac{5}{8}$  de lo que queda, y el tercero se lleva 37,5 €. ¿A cuánto ascendía el premio?

**Ejercicio nº 11:** Resuelve las siguientes operaciones con números expresados en notación científica y da el resultado en esta notación.

a)  $3'14 \cdot 10^{-8} + 4'5 \cdot 10^{-7} =$

b)  $1'2 \cdot 10^9 - 3 \cdot 10^8 =$

c)  $(1'8 \cdot 10^{16}) : (3 \cdot 10^{10}) =$

d)  $(7 \cdot 10^{-4}) \cdot (2'3 \cdot 10^9) =$

**Ejercicio nº 12:**

a) Halla el porcentaje que corresponde a cada uno de estos números decimales:

0,78    1,45    0,03    0,235

b) Calcula el 3% de 13,5.

**Ejercicio nº 13:**

a) Un comerciante ha vendido una mercancía que le costó 150 €, obteniendo un beneficio del 40%. ¿Cuál ha sido el precio total de venta de dicha mercancía?

b) Si en un producto por el que cobró 28,35 € obtuvo un beneficio del 35%, ¿cuánto le costó a él dicho producto?

**Ejercicio nº 14:** El número de turistas que visitaron cierta ciudad durante el mes de junio fue de 2500. En el mes de julio hubo un 45% más de visitantes, y en agosto, un 20% más que en julio. ¿Cuántos turistas visitaron la ciudad en agosto?

**Ejercicio nº 15:**

a) Halla el número decimal correspondiente a cada uno de estos porcentajes:

75%    130%    2%    5,3%

b) Calcula el 130% de 75.

**Ejercicio nº 16:**

a) Una persona pagaba el año pasado por el alquiler de su vivienda 420 € mensuales. Este año le han subido el precio un 2%. ¿Qué mensualidad tendrá que pagar ahora?

b) Si su vecino paga este año un alquiler de 459 € al mes, ¿cuánto pagaba el año pasado? (La subida fue también del 2% en este caso).

**Ejercicio nº 17:** Un artículo costaba, sin IVA, 40 €. Rebajan su precio en un 15%. ¿Cuánto costará con IVA, sabiendo que se le aplica un IVA del 16%?



## ÁLGEBRA

**Ejercicio nº 1:** Extrae factor común en cada caso:

$$P = 9x^4 - 6x^3 + 3x^2 =$$

$$Q = 3x^2y^2 - 3x^2y + 3xy^2 =$$

**Ejercicio nº2:** Dados los polinomios:  $P(x) = -2x^3 + 5x^2 - 1$  y  $Q(x) = x^2 - 3x + 2$ , calcula:

a)  $P(x) - Q(x) =$

b)  $P(x) \cdot Q(x) =$

**Ejercicio nº 3:** Efectúa y simplifica el resultado:

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

b)  $\frac{3}{4}(x-2) + \frac{1}{2}\left[\frac{x}{2} - \frac{x}{3} + \frac{1}{2}\right]$

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

**Ejercicio nº 4:** Resuelve aplicando las identidades notables:

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

b)  $(5 + x)^2 =$

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

d)  $(3x - 4)^2 =$

e)  $(2x + 5)^2 =$

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

**Ejercicio nº 5:** Desarrolla y reduce las siguientes expresiones:

a)  $(x+7)^2 - (2x-1)^2$

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

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

b)  $\frac{(x+1)^2}{2} + \frac{(x+1)(x-1)}{4}$



**Ejercicio nº 6:** Traduce al lenguaje algebraico cada uno de estos enunciados:

- a) La cuarta parte de un número entero más el cuadrado de su siguiente.
- b) El perímetro de un triángulo isósceles del que sabemos que su lado desigual mide 4 cm menos que cada uno de los dos lados iguales.
- c) La diagonal de un cuadrado de lado  $x$ .
- d) El doble de la edad que tenía hace 7 años.
- e) La suma de un número con el doble de otro.
- f) El precio de una camisa rebajado en un 20%.
- g) El área de un círculo de radio  $x$ .
- h) La suma de tres números enteros consecutivos.

**Ejercicio nº 7:** Escribe un monomio con las características que se indican en cada caso:

- A: De grado 4, con una variable y con coeficiente igual a 1.
- B: De grado 3 y con dos variables.
- C: Con coeficiente no entero, de grado 5 y con dos variables.
- D: De grado 0.

**Ejercicio nº 8:** Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado:

a)  $\frac{2x-5}{3} - \frac{x+1}{15} + \frac{3x}{5} = 2$

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

b)  $2x(x+5) - x^2 + 7 = x^2 - \left(3x - \frac{5}{3}\right)$

b)  $\frac{5}{2}(x+3) - \frac{1}{5}(2x-6) = \frac{3x-1}{10}$

**Ejercicio nº 9:** Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

a)  $2x^2 - 7x + 3 = 0$

c)  $3x^2 - 2x - 5 = 0$

b)  $x^2 + 8x + 16 = 0$

d)  $-x^2 + 8x + 20 = 0$

**Ejercicio nº 10:** Resuelve, sin aplicar la fórmula:

a)  $3x^2 - 147 = 0$

c)  $-2x^2 + 128 = 0$

b)  $-2x^2 = 3x$

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

**Ejercicio nº 11:** Resuelve las siguientes ecuaciones:

a)  $\left(x - \frac{1}{4}\right)\left(x + \frac{1}{4}\right) + (x-1)^2 = \frac{15}{16} + (x+1)^2 - 4x$

b)  $(x-1)(2x+3) - \left(\frac{x}{2} + 1\right)^2 = -\frac{9}{4}$



**Ejercicio nº 12:** Si a la mitad de un número le restas su tercera parte, y, a este resultado le sumas  $85/2$ , obtienes el triple del número inicial. ¿De qué número se trata?

**Ejercicio nº 13:** Halla un número entero sabiendo que si multiplicamos su anterior por su siguiente, obtenemos 360.

**Ejercicio nº 14:** Halla los lados de un rectángulo, sabiendo que la base es 5 unidades mayor que el doble de la altura, y que su área es de  $33 \text{ cm}^2$ .

**Ejercicio nº 15:**

a) Representa en los mismos ejes las rectas:

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

b) ¿Cuántas soluciones tiene el sistema anterior? ¿Cuáles son?

**Ejercicio nº 16:**

a) Resuelve por sustitución: 
$$\begin{cases} 5x + 2y = 1 \\ -3x + 3y = 5 \end{cases}$$

b) Resuelve por reducción: 
$$\begin{cases} 2x + y = 6 \\ 4x + 3y = 14 \end{cases}$$

c) Resuelve por igualación: 
$$\begin{cases} 5x - 2y = 2 \\ x + 2y = 2 \end{cases}$$

d) Resuelve por reducción: 
$$\begin{cases} 5x - y = 3 \\ -2x + 4y = -12 \end{cases}$$

**Ejercicio nº 17:**

a) Representa en los mismos ejes las rectas:

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

b) ¿En qué punto (o puntos) se cortan? ¿Cuántas soluciones tendrá el sistema?

**Ejercicio nº 18:** Resuelve los siguientes sistemas e interpreta gráficamente la solución obtenida:

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

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

b) 
$$\begin{cases} 3x + y = 4 \\ -6x - 2y = 1 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} x - 4y = 5 \\ 3x - 12y = 15 \end{cases}$$



**Ejercicio nº 19:** El doble de un número más la mitad de otro suman 7; y, si sumamos 7 al primero de ellos, obtenemos el quintuplo del otro. Plantea un sistema de ecuaciones y resuélvelo para hallar dichos números.

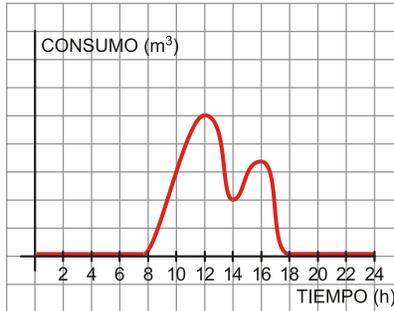
**Ejercicio nº 20:** En un triángulo rectángulo, uno de sus ángulos agudos es  $12^\circ$  mayor que el otro. ¿Cuánto miden sus tres ángulos?

**Ejercicio nº 21:** Una persona invierte en un producto una cantidad de dinero, obteniendo un 5% de beneficio. Por otra inversión en un segundo producto, obtiene un beneficio del 3,5%. Sabiendo que en total invirtió 10 000 €, y que los beneficios de la primera inversión superan en 300 € a los de la segunda, ¿cuánto dinero invirtió en cada producto?



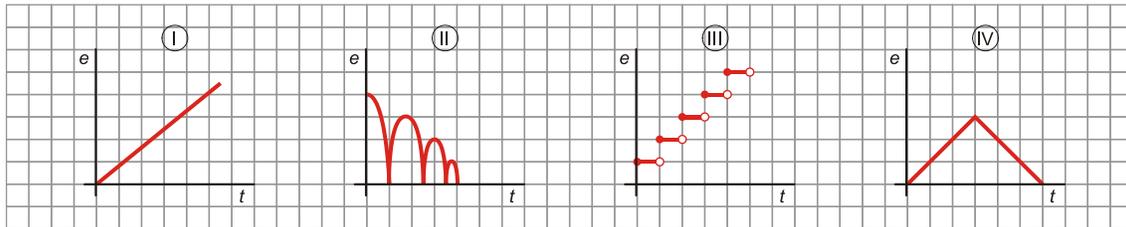
**BLOQUE 4: FUNCIONES**

**Ejercicio nº 1:** El consumo de agua en un colegio viene dado por esta gráfica:



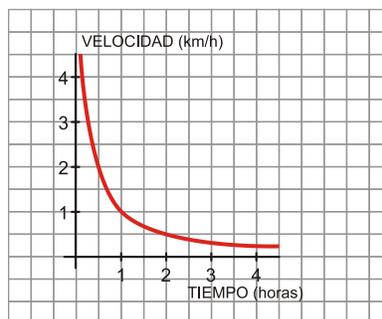
- a) ¿Durante qué horas el consumo de agua es nulo? ¿Por qué?
- b) ¿A qué horas se consume más agua? ¿Cómo puedes explicar esos puntos?
- c) ¿Qué horario tiene el colegio?
- d) ¿Por qué en el eje  $X$  solo consideramos valores entre 0 y 24? ¿Qué significado tiene?

**Ejercicio nº 2:** Asocia cada enunciado con la gráfica que le corresponde:



- a) Altura de una pelota que bota, al pasar el tiempo.
- b) Coste de una llamada telefónica en función de su duración.
- c) Distancia a casa durante un paseo de 30 minutos.
- d) Nivel del agua en una piscina vacía al llenarla.

**Ejercicio nº 3:** La velocidad de un móvil en función del tiempo que tarda en recorrer 1 km viene dada por la siguiente gráfica:



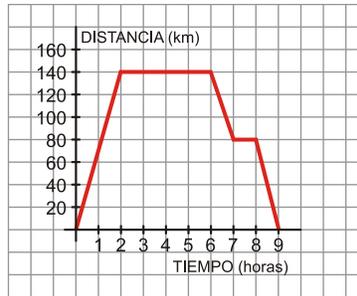


- a) ¿Es una función creciente o decreciente?
- b) ¿Cuál es la velocidad cuando  $t = 1$  hora? ¿Y cuando  $t = 2$  horas? ¿Y cuando  $t = 15$  minutos?
- c) Al aumentar el tiempo, ¿a qué valor tiende la velocidad?

**Ejercicio nº 4:** Construye una gráfica que se ajuste al siguiente enunciado (expresa el tiempo en horas y la distancia en kilómetros).

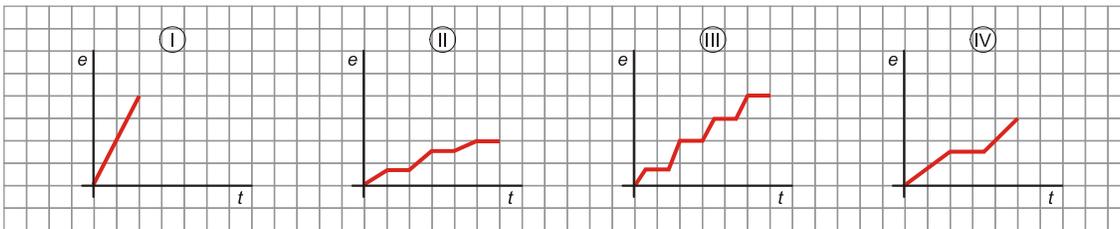
Esta mañana, Pablo salió a hacer una ruta en bicicleta. Tardó media hora en llegar al primer punto de descanso, que se encontraba a 25 km de su casa. Estuvo parado durante 30 minutos. Tardó 1 hora en recorrer los siguientes 10 km y tardó otra hora en recorrer los 20 km que faltaban para llegar a su destino.

**Ejercicio nº 5:** La siguiente gráfica representa una excursión en autobús de un grupo de estudiantes, reflejando el tiempo (en horas) y la distancia al instituto (en kilómetros):



- a) ¿A cuántos kilómetros estaba el lugar que visitaron?
- b) ¿Cuánto tiempo duró la visita al lugar?
- c) ¿Hubo alguna parada a la ida? ¿Y a la vuelta?
- d) ¿Cuánto duró la excursión completa (incluyendo el viaje de ida y el de vuelta)?

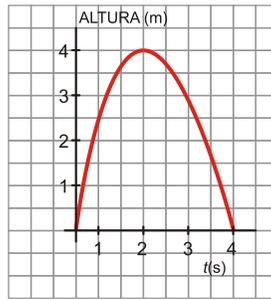
**Ejercicio nº 6:** ¿Cuál es la gráfica que corresponde a cada una de las siguientes situaciones? Razona tu respuesta.



- a) Recorrido realizado por un autobús urbano.
- b) Paseo en bicicleta por el parque, parando una vez a beber agua.
- c) Distancia recorrida por un coche de carreras en un tramo de un circuito.
- d) Un cartero repartiendo el correo.



**Ejercicio nº 7:** Lanzamos una pelota hacia arriba. La altura, en metros, viene dada por la siguiente gráfica:



- a) ¿Cuál es la altura máxima alcanzada y en qué momento la alcanza?
- b) ¿Cuándo decrece la altura de la pelota?
- c) ¿Cuál es el dominio? ¿Qué significado tiene?

**Ejercicio nº 8:** Construye una gráfica que describa la siguiente situación:

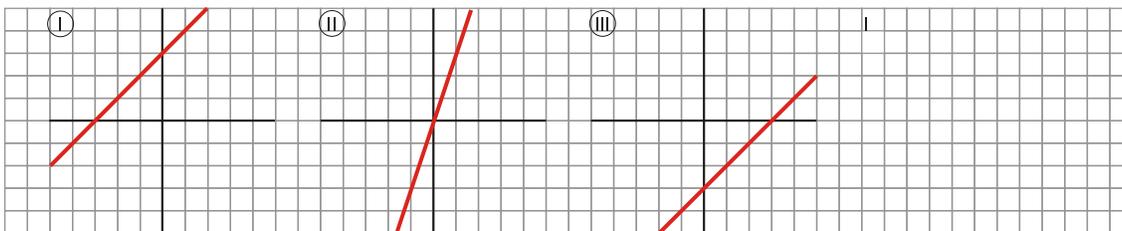
Esta mañana, Lorena salió de su casa a comprar el periódico, tardando 10 minutos en llegar al quiosco, que está a 400 m de su casa. Allí estuvo durante 5 minutos y se encontró con su amiga Elvira, a la que acompañó a su casa (la casa de Elvira está a 200 m del quiosco y tardaron 10 minutos en llegar). Estuvieron durante 15 minutos en la casa de Elvira y después Lorena regresó a su casa sin detenerse, tardando 10 minutos en llegar (la casa de Elvira está a 600 m de la de Lorena).

**Ejercicio nº 9:** Asocia cada una de las siguientes gráficas con su expresión analítica:

a)  $y = 3x$

c)  $y = x + 3$

d)  $y = x - 3$



**Ejercicio nº 10:** Representa gráficamente estas rectas:

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

**Ejercicio nº 11:** Di cuál es la pendiente de cada una de estas rectas:

- |                            |                  |                           |                  |
|----------------------------|------------------|---------------------------|------------------|
| c) $y = \frac{-4x + 3}{2}$ | b) $5x + 4y = 7$ | c) $y = \frac{4x + 1}{2}$ | d) $2x + 3y = 4$ |
|----------------------------|------------------|---------------------------|------------------|



**Ejercicio nº 12:** Obtén la ecuación de cada una de estas rectas:

- a) Pasa por los puntos  $P(7, 5)$  y  $Q(2, -3)$ .
- b) Es paralela a  $y = 5x$  y pasa por el punto  $A(0, 6)$ .
- c) Recta que pasa por los puntos  $P(2, -1)$  y  $Q(5, 2)$ .

**Ejercicio nº 13:** Un técnico de reparaciones de electrodomésticos cobra 25 € por la visita, más 20 € por cada hora de trabajo.

- a) Escribe la ecuación de la recta que nos da el dinero que debemos pagar en total,  $y$ , en función del tiempo que esté trabajando,  $x$ .
- b) Representala gráficamente.
- c) ¿Cuánto tendríamos que pagar si hubiera estado 3 horas?

**Ejercicio nº 14:** Un determinado día, Ana ha pagado 3,6 € por 3 dólares, y Álvaro ha pagado 8,4 € por 7 dólares.

- a) Halla la ecuación de la recta que nos da el precio en euros,  $y$ , de  $x$  dólares.
- b) Representala gráficamente.
- c) ¿Cuánto habríamos pagado por 15 dólares?



**BLOQUE 5: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD**

**Ejercicio 1:**

Estudiando el número de hijos de 30 familias elegidas al azar en una ciudad se han obtenido los siguientes datos:

1 2 3 5 6      0 7 8 4 1      3 4 5 2 6  
5 2 3 4 6      2 3 4 6 4      3 6 6 3 3

- a) Realiza una tabla de frecuencias completa.
- b) Calcula la media, varianza y desviación típica.
- c) Representa el diagrama de sectores y el diagrama de barras.

**Ejercicio 2:**

Después de una repoblación forestal de pinos en una comarca que sufrió un incendio años atrás, se han tomado las medidas de 50 pinos, las cuales expresadas en centímetros son las reflejadas en la tabla:

164    172    163    168    170    170    162    157    165    177  
169    164    149    166    163    159    148    157    167    166  
160    161    165    162    158    174    174    166    159    167  
164    162    164    153    159    152    175    171    166    149  
173    155    162    163    161    158    161    167    173    176

- a) Representálas en una tabla de frecuencias de 6 intervalos con 5 unidades.
- b) Representálas gráficamente y halla las frecuencias relativas y los porcentajes.
- c) Calcula media, varianza, desviación típica y coeficiente de variación.

**Ejercicio 3:**

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

<b><u>CLASE A</u></b>	$x_i$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	$f_i$	0	0	0	0	12	13	5	2	2	0	0

<b><u>CLASE B</u></b>	$x_i$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	$f_i$	6	5	3	0	2	1	2	0	1	4	8

- a) Haz la tabla de frecuencias para cada clase, y dibuja los diagramas de barras.
- b) Calcula la media, moda y desviación típica de cada clase.
- c) Observando los diagramas de barras ¿cuál de las dos distribuciones es la más dispersa?
- d) ¿Podrías haber llegado a la misma conclusión observando sus desviaciones típicas?
- e) Calcula el coeficiente de variación y di quién es más regular.