

### ACTIVIDADES DE REPASO DE 4º DE ESO OPCIÓN B

**Observación:** Las actividades se resolverán indicando todas las operaciones necesarias (a pesar de que se use calculadora).

#### El número real

1.- Expresa con un número razonable de cifras significativas:

- Asistentes a un concierto: 25 352 personas.
- Premio que dan en un concurso: 328 053 €.
- Número de libros de cierta biblioteca: 1 352 243.
- Extensión de un terreno: 784 573 245 m<sup>2</sup>.
- Población de un país: 56 289 544 habitantes.
- Peso de un grano de arroz: 0'04527 gramos.

2.- Calcula los errores absoluto y relativo cometidos en cada una de las aproximaciones del ejercicio anterior.

3.- Expresa en notación científica:

- 76 800 000
- 4 203 000 000
- 509 000 000 000
- 0'00078
- 0'000004327
- 0'000000009

4.- Opera y expresa el resultado en notación científica:

- $(2^4 \cdot 10^4) + (4^65 \cdot 10^3) =$
- $(3 \cdot 10^5) + (6^32 \cdot 10^6) + (5^91 \cdot 10^3) =$
- $(1^04 \cdot 10^{-2}) - (3^5 \cdot 10^{-3}) =$
- $(6 \cdot 10^7) + (8^4 \cdot 10^5) - (9^42 \cdot 10^6) =$
- $(- 7^2 \cdot 10^2) \cdot (8^04 \cdot 10^{-4}) =$
- $(9^4 \cdot 10^3) \cdot (5^11 \cdot 10^5) =$
- $(3^67 \cdot 10^{-5}) : (4 \cdot 10^2) =$
- $(7^4 \cdot 10^4) : (2^5 \cdot 10^{-4}) =$

5.- Expresa en forma de intervalo y representa:

- $3 \leq x < 11$
- $-4 < x$
- $-2 < x < 1$
- $x \geq 5$
- $-8 \leq x \leq -4$
- $x < -1$

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

- $(-2, 0)$
- $[3, 11)$
- $(-\infty, 4]$
- $[-6, 3]$
- $(2, +\infty)$

7.- Expresa en forma exponencial y simplifica cuando sea posible:

- $\sqrt{7}$
- $\sqrt{5^3}$
- $\sqrt[4]{25}$
- $\sqrt[3]{2^2}$
- $\sqrt{4^3}$
- $\sqrt[5]{3^4}$

8.- Sacar del radical los factores que sea posible:

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

9.- Calcula y simplifica:

- $\sqrt[3]{(a^2 \cdot b^3)^2}$
- $\sqrt{\sqrt[3]{4}}$
- $(\sqrt{12})^3$
- $(\sqrt[3]{\sqrt{100}})^2$
- $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt[3]{4}}$

10.- Racionaliza:

- $\frac{1}{\sqrt{5}}$
- $\frac{3}{\sqrt{2}}$
- $\frac{2}{\sqrt{6}}$
- $\frac{3}{\sqrt[3]{2}}$
- $\frac{1}{1 - \sqrt{2}}$
- $\frac{3}{\sqrt{6} + 2}$
- $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5} - 2}$
- $\frac{4}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$

#### Polinomios y fracciones algebraicas

1.- Opera y simplifica:

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

2.- Halla el cociente y el resto en las siguientes divisiones:

- $(2x^3 - 7x^2 - 13x) : (2x + 3)$
- $(2x^4 - 3x^3 + 6x - 8) : (x^2 - 2)$
- $(5x^4 - 2x^3 + 3x - 1) : (x^2 - 2x + 3)$
- $(2x^4 + 6x^3 - 5x^2 - 10x + 2) : (2x^2 - 4)$

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

- $(5x^3 + 4x^2 - 3x - 1) : (x - 2)$
- $(2x^3 - 3x^2 - 11x + 2) : (x - 3)$
- $(x^4 - 5x^2 + x - 2) : (x + 2)$
- $(3x^4 + x^3 - 4x - 7) : (x + 3)$
- $(3x^5 - 15x^4 - x^2 - x + 30) : (x - 5)$

4.- a) Utiliza la regla de Ruffini para calcular P(2), P(5), P(-3) en el polinomio  $P(x) = 2x^3 - 4x^2 + 3x - 5$ .

b) El polinomio  $P(x) = 4x^4 - 3x^2 + 12x + 8$  ¿es divisible por  $x + 2$ ?

c) Comprueba si  $x = 2$ ,  $x = -1$ ,  $x = -4$  son raíces del polinomio  $P(x) = x^3 + 4x^2 - 2x - 8$ .

5.- Sacar factor común cuando sea posible y utiliza las identidades notables para factorizar estos polinomios:

- $9x^5 - 6x^4 + x^3$
- $5x^3 - 5x$
- $4x^4 - 12x^2 + 9$
- $3x^2 + 30x + 75$
- $9x^3 + 24x^2 + 16x$

6.- Descompón factorialmente los siguientes polinomios:

- $2x^2 + 4x - 6$
- $2x^2 + 7x - 4$
- $x^3 + 2x^2 - x - 2$
- $2x^4 - 6x^3 - 6x^2$

- e)  $x^3 - 2x^2 - 5x + 6$
- f)  $2x^4 - 5x^3 - x^2 + 6x$
- g)  $x^4 - 3x^3 - 19x^2 + 27x + 90$
- h)  $x^5 - x^4 - x^3 - x^2 - 2x$

7.- Opera y simplifica el resultado cuando sea posible:

- a)  $\frac{1}{x} - \frac{2x}{x-1} + 1$
- b)  $\frac{x+2}{x} - \frac{3x-4}{x^2-1} - \frac{1}{x-1}$
- c)  $\frac{x}{x-2} - 1 + \frac{1}{x+1}$
- d)  $\frac{2x+1}{x^2-9} + \frac{3}{x+3}$
- e)  $\frac{x^2+2x}{x^3} \cdot \frac{x^2}{x^2-4}$
- f)  $\frac{4x-2}{x+1} : \frac{x-1}{2}$

**Ecuaciones, inecuaciones y sistemas**

1.- Resuelve:

- a)  $\frac{71}{2} - 3x = \frac{5x+2}{9} - \frac{2x+1}{6}$
- b)  $\frac{3(x-2)}{4} - \frac{2x-5}{3} = 2 - \frac{2(1-x)}{3}$
- c)  $2x(x-1) - 3(x-5) = x(x+5) - 9$
- d)  $(2x+1)^2 = 1 + (x+1)(x-1)$
- e)  $2x + 3(x-4)^2 = 37 + (x+3)(x-3)$
- f)  $x^3 - 12x^2 + 41x - 30 = 0$

2.- Resuelve ordenadamente. Recuerda comprobar las soluciones.

- a)  $\sqrt{x^2+7} = 2x+2$  b)  $2 - \sqrt{x-3} = x-7$  c)  $2 - \sqrt{4x-5} = 2x$  d)

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

- e)  $\frac{1}{x+2} - \frac{2+x}{x} = -\frac{7}{4}$  f)  $\frac{3x-1}{x+2} - 1 = \frac{x}{2x+4}$  g)

$$\frac{(x-1)^2}{x+1} + 1 = \frac{x+3}{2x+2} \quad \text{h) } \frac{2x+3}{2x-1} - 4 = \frac{1}{x}$$

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

- a)  $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x - 3y = -2 \end{cases}$  b)  $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ -4x + 3y = -7 \end{cases}$  c)
- d)  $\begin{cases} x - \frac{3}{4}y = -1 \\ 2x = 5y - 9 \end{cases}$

4.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones no lineales.

- a)  $\begin{cases} x - y = 1 \\ xy - 4y + 2 = 0 \end{cases}$  b)  $\begin{cases} x^2 + 2y = 5 \\ xy = 1 \end{cases}$  c)  $\begin{cases} x(x-3) = -2 \\ x^2 - y = 3 \end{cases}$  d)
- e)  $\begin{cases} 2x^2 - 3y^2 = 5 \\ xy = 12 \end{cases}$

5.- Resuelve las siguientes inecuaciones y sistemas, y representa su solución:

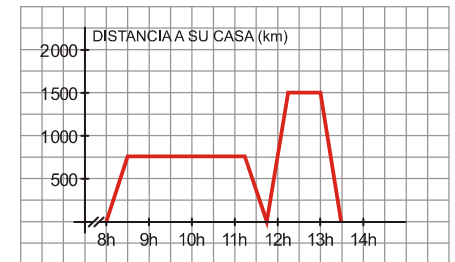
- a)  $2(x-3) + 4x \leq 3 - (2-5x)$
- b)  $x^2 + 5x - 2 > 4x + x(x-1) + 10$
- c)  $5 - \frac{x}{6} \leq \frac{x}{3} + \frac{x}{2}$
- d)  $2x - \frac{3x+1}{3} > 2(3x-2)$
- e)  $\frac{71}{2} - 3x < \frac{5x+2}{9} - \frac{2x+1}{6}$
- f)  $\left. \begin{matrix} 2x - 1 < 0 \\ x + 3 \geq 1 \end{matrix} \right\}$
- g)  $\left. \begin{matrix} \frac{x}{2} + 1 > 4 \\ 3(x-1) \geq 5x \end{matrix} \right\}$

6.- El lado desigual de un triángulo isósceles mide 8 cm y la altura sobre este lado mide 1 cm menos que otro de los lados del triángulo. Calcula la longitud de dicho lado.

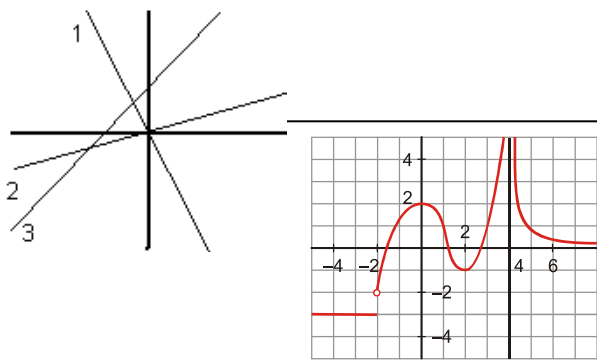
**Funciones elementales I**

1.- Pablo salió de su casa a las 8 de la mañana para ir al instituto. En el recreo, tuvo que volver a su casa para ir con su padre al médico. La siguiente gráfica refleja la situación:

- a) ¿A qué hora comienzan las clases y a qué hora empieza el recreo?
- b) ¿A qué distancia de su casa está el instituto? ¿Qué velocidad lleva cuando va a clase?
- c) ¿A qué distancia de su casa está el consultorio médico? ¿Qué velocidad llevan cuando se dirigen allí?
- c) ¿Cuánto tiempo ha estado en clase? ¿Y en el consultorio médico?



2.- Dada la función a través de la siguiente gráfica:



- a) Indica cuál es su dominio de definición.  
 b) ¿Es continua? Si no lo es, indica los puntos de discontinuidad.  
 c) ¿Cuáles son los intervalos de crecimiento y cuáles los de decrecimiento de la función?  
 ¿Qué ocurre en el intervalo  $(-\infty, -2]$ ?

3.- Representa gráficamente una función,  $f$ , que cumpla las siguientes condiciones:

- a)  $\text{Dom}(f) = [-5, 6]$   
 b) Crece en los intervalos  $(-5, -3)$  y  $(0, 6)$ ; decrece en el intervalo  $(-3, 0)$ .  
 c) Es continua en su dominio.  
 d) Corta al eje X en los puntos  $(-5, 0)$ ,  $(-1, 0)$  y  $(4, 0)$ .  
 e) Tiene un mínimo en  $(0, -2)$  y máximos en  $(-3, 3)$  y  $(6, 3)$ .

4.- Construye una gráfica que represente la audiencia de una determinada cadena de televisión durante un día, sabiendo que:

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

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

a)  $y = 2x - 3$       b)  $y = -x + 5$       c)  $y = -\frac{1}{4}x - 2$       d)  $4x - 2y = 0$

6.- Asocia cada una de las rectas del margen con su expresión analítica. Razona tu respuesta.

a)  $y = 0,5x$       b)  $y = -3x$       c)  $y = x + 3$

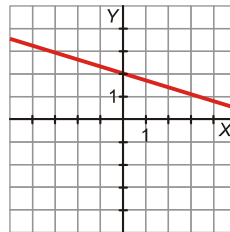
7.- a) Halla la ecuación de la recta que tiene pendiente -3 y que pasa por el punto  $P(-1,5)$ .

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

c) Halla la ecuación de la recta que pasa por los puntos  $P(3,6)$  y  $Q(-1,2)$ .

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

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



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

### Funciones elementales II

1.- Describe las siguientes funciones cuadráticas y haz un boceto de su gráfica:

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

2.- Representa las siguientes funciones:

a)  $y = 3/x$     b)  $y = 4/x - 5$     c)  $y = \sqrt{x+4}$     d)  $y = \sqrt{x-2}$

e)  $y = \begin{cases} x+3 & \text{si } x < -1 \\ 2 & \text{si } -1 \leq x < 4 \\ x^2 - 10 & \text{si } 4 \leq x \end{cases}$

3.- Halla el dominio de las siguientes funciones:

a)  $y = \frac{5x-3}{4x-1}$     b)  $y = \sqrt{3x+6}$     c)  $y = \log x$

d)  $y = 2x^4 - 3x^2 + 1$     e)  $y = 2 - \frac{3}{x^2 - 3x}$     f)  $y = \sqrt[3]{x^2 + 2x}$

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

### Estadística

1.- En un test sobre satisfacción en el trabajo, a 90 empleados de una fábrica, se obtuvieron los siguientes datos:

Puntuaciones	(38,44]	(44,50]	(50,56]	(56,62]	(62,68]	(68,74]	(74,80]
Nº de trabajadores	4	12	10	30	20	8	6

Calcula la media, la varianza y la tabla de frecuencias

2.- Se han medido el peso (en kg) y el número de calzado en un grupo de personas, obteniéndose los resultados que aparecen en la tabla.

X: PESO	52	50	53	54	54	55
Y: Nº DE CALZADO	35	36	37	38	39	36

- a) Calcula la media, varianza y desviación típica de cada variable.  
 b) Calcula los coeficientes de variación de cada una y di cuál de las dos variables es menos dispersa.

3.- Las notas obtenidas en un examen de matemáticas por las alumnas y los alumnos de una clase de 4º ESO vienen reflejadas en esta tabla:

NOTA	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nº ALUMNOS/AS	1	2	3	5	4	6	4	3	2

- a) Calcula la media, moda y mediana.  
 b) Calcula la desviación típica y el coeficiente de variación. Si en otra clase de 4º ESO la media de las notas en matemáticas es 5,3 con una de desviación típica de 2,5, en cuál de las dos clases hay una mayor dispersión de las notas.  
 c) Calcula el cuartil 3, el percentil 78 y el porcentaje de alumnos suspensos.

El apartado c) es sólo para el alumnado de 4º B, D y E.

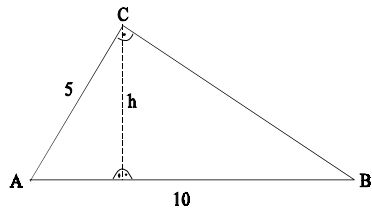
4.- En la siguiente tabla hemos resumido los resultados obtenidos al lanzar un dado 120 veces:

Nº OBTENIDO	1	2	3	4	5	6
Nº DE VECES	18	30	21	25	17	9

- a) Halla la media, la desviación típica y el coeficiente de variación.  
 b<sub>1</sub>) Calcula  $Me$ ,  $Q_1$ ,  $Q_3$ ,  $p_{15}$  y  $p_{20}$ . (Esta opción es para el alumnado de 4º B, D y E)  
 b<sub>2</sub>) Calcula la mediana y la moda. (Esta opción es para el alumnado de 4º C)

### Trigonometría

1.- Calcula "h" en el triángulo:

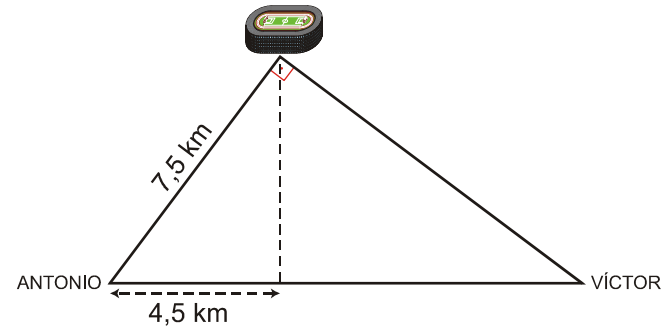


2.- Un barco se halla entre dos muelles separados (en línea recta) 6,1 km. Entre ambos se encuentra una playa situada a 3,6 km de uno de los muelles. Calcula la distancia entre el barco y los muelles sabiendo que si el barco se dirigiera hacia la playa, lo haría perpendicularmente a ella. ¿Qué distancia hay entre el barco y la playa?

(NOTA: El ángulo que forma el barco con los dos muelles es de 90°).

3.- Calcula el perímetro y el área de un triángulo rectángulo sabiendo que la altura y la proyección de un cateto sobre la hipotenusa son de 2 cm y 2,5 cm, respectivamente.

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



- a) ¿A qué distancia está la casa de Víctor del polideportivo?  
 b) ¿Qué distancia separa ambas casas?

5.- Antonio está descansando en la orilla de un río mientras observa un árbol que está en la orilla opuesta. Mide el ángulo que forma su visual con el punto más alto del árbol y obtiene 35°; retrocede 5 m y mide el nuevo ángulo, obteniendo en este caso un ángulo de 25°. Calcula la altura del árbol y la anchura de río.

6.- Hugo, desde su casa, ve la fuente que está en el centro de la plaza Mayor, y el castillo; ha preparado un teodolito casero para calcular el ángulo formado por dichas visuales y ha dado 40°. La distancia de su casa a la fuente es de 42m y la distancia de su casa al castillo es 32m. Si hubiera un camino directo desde la fuente al castillo, ¿cuánto mediría? Calcula además los demás elementos de tu triángulo.

7.- a) Sabiendo que  $\text{sen } x = 0,64$ , calcula las demás razones trigonométricas.

b) Calcula sin utilizar las teclas trigonométricas de la calculadora y utilizando el apartado anterior cuando sea necesario:

- a)  $\cos(180 - x)$     b)  $\text{tg}(-x)$     c)  $\cos 230^\circ$     d)  $\text{sen } 1830^\circ$     e)  $\text{tg } 225^\circ$     f)  $\text{sen } -300^\circ$

8.- Dos torres de 198 m y 203 m de altura están unidas en sus puntos más altos por un puente bajo el cual hay un río. Calcula la longitud del puente y la anchura del río sabiendo que el ángulo que hay entre el puente y la torre más alta es de 75°.

