

## Segunda evaluación - 2º ESO

NOMBRE: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** 1) Todos los folios deben tener el nombre y estar numerados en la parte superior. 2) Todas las respuestas deben estar justificadas y simplificadas. 3) No se puede usar calculadora. No se puede usar corrector ni lápiz, y el bolígrafo debe ser de tinta indeleble. Se aconseja no usar borrador. 4) Se puede alterar el orden de las respuestas, pero no se puede intercalar la respuesta a una pregunta con las de otras. 5) Desatender las instrucciones será penalizado.

1) Realizar las siguientes operaciones: (3 puntos)

a)  $3 \cdot 5 | 2 - 4 \cdot 7 | - (-2)(6 \cdot 7 - 4 \cdot 8)$

b) 
$$\frac{-27}{64} \frac{32}{81} + 81 \frac{5}{54}$$
$$7 \frac{3}{14}$$

c) 
$$\frac{-(-36)^{58}}{8^{38}(-3)^{117}}$$

2) Hallar mcm y mcd del conjunto de números: 40, 72, 108. (1 punto)

3) Un artículo costaba 79€, pero hemos pagado 59,25€ por él, porque estaba de rebajas. ¿Cuál es el tanto por ciento de descuento que nos han hecho? (1 punto)

4) Un fondo de inversión subió el primer año un 12%, el segundo descendió un 8% y el tercero subió un 5%. ¿En qué tanto por ciento ha variado desde el inicio? (1 punto)

5) Ocho bombas de agua iguales llenan un depósito en 6 días. ¿Cuántas bombas iguales precisaríamos para llenarlo en sólo 4 días? (1 punto)

6) Ocho bombas de agua iguales evacuan  $4 \text{ m}^3$  por minuto. ¿Cuántas bombas iguales precisaríamos para evacuar  $6 \text{ m}^3$  por minuto? (1 punto)

7) Tres socios invierten 200€, 300€ y 500€ en un negocio, del que obtienen un beneficio neto de 1500€. ¿Cómo deben repartirse dicho beneficio, de forma que cada uno reciba proporcionalmente a lo invertido? (1 punto)

8) Dados los polinomios  $P(x) = -3x^4 + 2x^3 - 7x$  y  $Q(x) = 2x^3 + 3x - 2$ , efectuar  $P(x)Q(x)$  ordenándolo, y decir el grado del polinomio resultante. (1 punto)

## SOLUCIONES

- 1) Realizar las siguientes operaciones: (3 puntos)

a)  $3 \cdot 5 | 2 - 4 \cdot 7 | - (-2)(6 \cdot 7 - 4 \cdot 8)$

$$3 \cdot 5 | 2 - 4 \cdot 7 | - (-2)(6 \cdot 7 - 4 \cdot 8) = 15 \cdot | 2 - 28 | + 2(42 - 32) = \\ = 15 \cdot |-26| + 2 \cdot 10 = 15 \cdot 26 + 20 = \boxed{410}$$

b)  $\frac{-27 \frac{32}{64} + 81 \frac{5}{54}}{7 \frac{3}{14}}$

$$\frac{-27 \frac{32}{64} + 81 \frac{5}{54}}{7 \frac{3}{14}} = \frac{-\frac{1}{2} \frac{1}{3} + 3 \frac{5}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{-\frac{1}{6} + \frac{15}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{-\frac{1}{6} + \frac{45}{6}}{\frac{3}{2}} = \frac{\frac{44}{6}}{\frac{3}{2}} = \\ = \frac{44 \cdot 2}{3 \cdot 6} = \frac{44 \cdot 1}{3 \cdot 3} = \boxed{\frac{44}{9}}$$

c)  $\frac{-(-36)^{58}}{8^{38}(-3)^{117}}$

$$\frac{-(-36)^{58}}{8^{38}(-3)^{117}} = \frac{-36^{58}}{8^{38}(-3)^{117}} = \frac{-36^{58}}{-8^{38}3^{117}} = \frac{36^{58}}{8^{38}3^{117}} = \frac{(2^2 \cdot 3^2)^{58}}{(2^3)^{38} 3^{117}} = \\ = \frac{(2^2)^{58} (3^2)^{58}}{2^{114} 3^{117}} = \frac{2^{116} 3^{116}}{2^{114} 3^{117}} = \frac{2^{116-114}}{3^{117-116}} = \boxed{\frac{2^2}{3} = \frac{4}{3}}$$

- 2) Hallar mcm y mcd del conjunto de números: 40, 72, 108. (1 punto)

$$40 = 2^3 \cdot 5; \quad 72 = 2^3 \cdot 3^2; \quad 108 = 2^2 \cdot 3^3 \Rightarrow$$

$$\boxed{\text{mcm}(40, 72, 108) = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 5 = 1080; \quad \text{mcd}(40, 72, 108) = 2^2 = 4}$$

- 3) Un artículo costaba 79€, pero hemos pagado 59,25€ por él, porque estaba de rebajas. ¿Cuál es el tanto por ciento de descuento que nos han hecho? (1 punto)

El descuento ha sido de  $79 - 59,25 = 19,75$ €, sobre un total de 79€ que costaba. En tantos por ciento:

$$\% = \frac{\text{Parte}}{\text{Total}} 100 = \frac{19,75}{79} 100 = \frac{1975}{79} = \boxed{25\%}$$

- 4) Un fondo de inversión subió el primer año un 12%, el segundo descendió un 8% y el tercero subió un 5%. ¿En qué tanto por ciento ha variado desde el inicio? (1 punto)

Si el capital invertido era  $x$ , al final del primer año se valoraba en  $x \cdot 1,12$  ya que ha aumentado un 12%, por lo que el *coeficiente de aumento* es  $1 + 12/100 = 1 + 0,12 = 1,12$ .

Ese capital descendió un 8%. El *coeficiente de disminución porcentual* es  $1 - 8/100 = 1 - 0,08 = 0,92$ . Por tanto, la valoración era de  $x \cdot 1,12 \cdot 0,92$ .

Finalmente, subió un 5%, lo que corresponde a un *índice de aumento porcentual* del  $1 + 5/100 = 1 + 0,05 = 1,05$ . Por tanto, la valoración final es:

$$x \cdot 1,12 \cdot 0,92 \cdot 1,05 = x \cdot 1,08192$$

Como 1,08192 es mayor que 1, se trata de un *índice de aumento porcentual*, y no de *disminución*, que hubiera sido si dicho valor fuese menor que 1. El *tanto por uno* de variación es, entonces:

$$1,08192 - 1 = 0,08192$$

que multiplicado por 100 nos dice el tanto por ciento de aumento: 8,192%. Si hubiese sido una *disminución* (menor que 1), calcularíamos  $1 - \text{índice de disminución porcentual}$ .

- 5) Ocho bombas de agua iguales llenan un depósito en 6 días. ¿Cuántas bombas iguales precisaríamos para llenarlo en sólo 4 días? (1 punto)

Las magnitudes que se relacionan son el número de bombas y el número de días. A doble número de bombas, el depósito se llenará en la mitad de días, por lo que las magnitudes son inversamente proporcionales. Mediante una *regla de 3 inversa*:

$$\begin{array}{l} \text{Bombas} \quad \text{Días} \\ 8 \rightarrow 6 \\ x \rightarrow 4 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{Bombas} \\ \text{Días} \end{array}} \right\} \Rightarrow 8 \cdot 6 = 4 \cdot x \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 6}{4} = \frac{2 \cdot 6}{1} = \boxed{12 \text{ bombas}}$$

- 6) Ocho bombas de agua iguales evacuan  $4 \text{ m}^3$  por minuto. ¿Cuántas bombas iguales precisaríamos para evacuar  $6 \text{ m}^3$  por minuto? (1 punto)

Las magnitudes que se relacionan son el número de bombas y el caudal de agua. A doble número de bombas, el caudal será el doble, por lo que las magnitudes son directamente proporcionales. Mediante una *regla de 3 directa*:

$$\begin{array}{l} \text{Bombas} \quad \text{Caudal} \\ 8 \rightarrow 4 \\ x \rightarrow 6 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{Bombas} \\ \text{Caudal} \end{array}} \right\} \Rightarrow \frac{8}{4} = \frac{x}{6} \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 6}{4} = \boxed{12 \text{ bombas}}$$

- 7) Tres socios invierten 200€, 300€ y 500€ en un negocio, del que obtienen un beneficio neto de 1500€. ¿Cómo deben repartirse dicho beneficio, de forma que cada uno reciba proporcionalmente a lo invertido? (1 punto)

	Inversión	Beneficio
Socio A	200	x
Socio B	300	y
Socio C	500	z
Total	1000	1500

Se trata de un reparto *directamente proporcional*.

$$\begin{array}{l} \text{Socio A:} \\ \text{Socio B:} \\ \text{Socio C:} \end{array} \left. \begin{array}{l} 200 \rightarrow x \\ 1000 \rightarrow 1500 \\ 300 \rightarrow y \\ 1000 \rightarrow 1500 \\ 500 \rightarrow z \\ 1000 \rightarrow 1500 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{x}{200} = \frac{1500}{1000} \Rightarrow x = 200 \cdot 1,5 = \boxed{300\text{€}}$$

$$\Rightarrow \frac{y}{300} = \frac{1500}{1000} \Rightarrow y = 300 \cdot 1,5 = \boxed{450\text{€}}$$

$$\Rightarrow \frac{z}{500} = \frac{1500}{1000} \Rightarrow z = 500 \cdot 1,5 = \boxed{750\text{€}}$$

Comprobación:  $300 + 450 + 750 = 1500\text{€}$

- 8) Dados los polinomios  $P(x) = -3x^4 + 2x^3 - 7x$  y  $Q(x) = 2x^3 + 3x - 2$ , efectuar  $P(x)Q(x)$  ordenándolo, y decir el grado del polinomio resultante. (1 punto)

$$\begin{aligned} P(x)Q(x) &= (-3x^4 + 2x^3 - 7x)(2x^3 + 3x - 2) = \\ &= -6x^7 - 9x^5 + 6x^4 + 4x^6 + 6x^4 - 4x^3 - 14x^4 - 21x^2 + 14x = \\ &= \boxed{-6x^7 + 4x^6 - 9x^5 - 2x^4 - 4x^3 - 21x^2 + 14x}. \quad \boxed{\text{Grado } 7}. \end{aligned}$$