

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 m^3 por minuto. ¿Cuántas bombas iguales precisaríamos para evacuar 6 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) $3 \cdot 5 | 2 - 4 \cdot 7 | - (-2)(6 \cdot 7 - 4 \cdot 8)$

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

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 m^3 por minuto. ¿Cuántas bombas iguales precisaríamos para evacuar 6 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)

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