

Primer trimestre - 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) a) Dividir 834638 entre 687 extrayendo un decimal. (0,5 puntos)
b) Indicar el *resto* (sólo puntúa si la división está bien). (0,5 puntos)
c) Efectuar la prueba de la división (sólo puntúa si la división está bien). (1 punto)
- 2) Hallar la fracción generatriz, sin simplificarla, de cada uno de los siguientes números. Si no fuera posible, indicar la razón: (2 puntos)
a) 5,1292929... c) 3,14
b) $\sqrt{2} = 1,4142135\dots$ d) 8,931931931...
- 3) Realizar las siguientes operaciones: (2 puntos)
a) $-2(-3 \cdot 9 - (-4)8) - 5(-3)(-11 \cdot 2 - 3(-8))$
b) $\frac{24}{3\frac{10}{9} - \frac{3}{5} - \frac{2}{5}}$
- 4) Aplicando propiedades de potencias, simplificar todo lo que sea posible (no es necesario desarrollar las potencias resultantes, pero no pueden quedar paréntesis ni exponentes negativos y las bases deben ser números primos): (2 puntos)
a) $-(-23)^0 + 0^{23} + 1^{-23}$
b) $-23^{14}(-23)^{14}$
c) $\frac{(-18)^{12}}{9^6 4^6}$
d) $\left(\frac{7}{9}\right)^{-59}$
- 5) Relativo a la notación científica: (2 puntos)
a) Escribir en notación habitual: $9,23 \cdot 10^{-4}$
b) Efectuar, dejando el resultado en notación científica: $7,1 \cdot 10^{-12} \cdot 3 \cdot 10^{17}$

SOLUCIONES

- 1) a) Dividir 834638 entre 687 extrayendo un decimal. (0,5 puntos)

$$\begin{array}{r} 834638 \quad | \quad 687 \\ 1476 \\ \hline 1023 \\ 3368 \\ 6200 \\ \hline 17 \end{array}$$

- b) Indicar el *resto* (sólo puntúa si la división está bien). (0,5 puntos)
Es 1,7 (se ha extraído un decimal)

- c) Efectuar la prueba de la división (sólo puntúa si la división está bien). (1 punto)
 $687 \cdot 1214,9 + 1,7 = 834636,3 + 1,7 = 834638$

- 2) Hallar la fracción generatriz, sin simplificarla, de cada uno de los siguientes números. Si no fuera posible, indicar la razón: (2 puntos)

- a) 5,1292929...

$x = 5,1292929\dots$ Es una expresión decimal periódica mixta.

$$1000x = 5129,292929\dots \quad (\text{la coma queda tras el período})$$

$$\underline{10x = 5,1292929\dots} \quad (\text{la coma queda delante del período})$$

$$\text{Restando: } 990x = 5078 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{5078}{990}$$

- b) $\sqrt{2} = 1,4142135\dots$

No es posible, porque $\sqrt{2} \in \mathbb{I}$, y los números *irracionales* son aquellos que no se pueden escribir en forma de fracción.

- c) 3,14

Es una expresión decimal finita. Multiplicamos por 100 (para que la coma desaparezca) y dividimos entre 100:

$$3,14 = \frac{314}{100}$$

- d) 8,931931931...

$x = 8,931931931\dots$ Es una expresión decimal periódica pura.

$$1000x = 8931,931931\dots \quad (\text{la coma queda tras el período})$$

$$\underline{x = 8,931931\dots} \quad (\text{la coma queda delante del período})$$

$$\text{Restando: } 999x = 8923 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{8923}{999}$$

- 3) Realizar las siguientes operaciones: (2 puntos)

- a) $-2(-3 \cdot 9 - (-4)8) - 5(-3)(-11 \cdot 2 - 3(-8))$

Tenemos cuidado de tener identificados los sumandos, tanto dentro de los paréntesis como en la expresión completa. No podemos operar un sumando con otro hasta que no esté totalmente resuelto (los sumandos es como si estuviesen entre paréntesis):

$$\begin{aligned} -2(-3 \cdot 9 - (-4)8) - 5(-3)(-11 \cdot 2 - 3(-8)) &= -2(-27 + 4 \cdot 8) + 15(-22 + 24) = \\ &= -2(-27 + 32) + 15 \cdot 2 = -2 \cdot 5 + 30 = -10 + 30 = \boxed{20} \end{aligned}$$

$$b) \frac{24}{3 \frac{10}{9} \frac{3}{5} - \frac{2}{5}}$$

Efectuamos todas las simplificaciones que podamos. Sólo podemos simplificar un *factor* del numerador con *otro* del denominador, dividiéndolos ambos entre el mismo número. Nunca se pueden simplificar sumandos ni parte de sumandos. Comenzamos en el primer sumando del denominador, dividiendo 3 y 9 entre 3, y 10 y 5 entre 2, escribiendo los resultados donde estaban los números originales:

$$\frac{24}{3 \frac{10}{9} \frac{3}{5} - \frac{2}{5}} = \frac{24}{1 \frac{2}{3} \frac{3}{5} - \frac{2}{5}} = \frac{24}{1 \frac{2}{1} \frac{1}{5} - \frac{2}{5}} = \frac{24}{2 - \frac{2}{5}} =$$

También hemos simplificado los 3 resultantes en el mismo sumando después de las simplificaciones anteriormente mencionadas, dividiéndolos ambos entre 3. El 2 del denominador es lo mismo que 2/1, por lo que se transforma a denominador 5 multiplicando ambos (numerador y denominador) por 5:

$$= \frac{24}{\frac{10}{5} \frac{2}{5} - \frac{2}{5}} = \frac{24}{\frac{8}{5}} =$$

Los denominadores pasan multiplicando al numerador contrario, y simplificamos los factores que sea posible en el resultado:

$$= \frac{24 \cdot 5}{8} = \frac{3 \cdot 5}{1} = \boxed{15}$$

- 4) Aplicando propiedades de potencias, simplificar todo lo que sea posible (no es necesario desarrollar las potencias resultantes, pero no pueden quedar paréntesis ni exponentes negativos y las bases deben ser números primos): (2 puntos)

a) $-(-23)^0 + 0^{23} + 1^{-23}$

En estas operaciones hay que observar si el signo $-$ está elevado al exponente, o no lo está. En este segundo caso, afecta al resultado de la potencia:

$$-(-23)^0 + 0^{23} + 1^{-23} = -1 + 0 + \frac{1}{1^{23}} = -1 + 1 = 0$$

b) $-23^{14}(-23)^{14}$

Una base negativa elevada a exponente par se convierte en positiva. Se mantiene negativa cuando el exponente es impar:

$$-23^{14}(-23)^{14} = -23^{14} \cdot 23^{14} =$$

Para multiplicar potencias de igual base, sumamos los exponentes. El signo $-$ afecta al resultado:

$$= -23^{14+14} = \boxed{-23^{28}}$$

c) $\frac{(-18)^{12}}{9^6 4^6}$

No hay potencias de igual base. Si las hay del mismo exponente, que podrían unificarse multiplicando las bases, pero nos serviría de poco, porque seguiría sin haber potencias de igual base. Lo que haremos es descomponer las bases en factores primos, buscando coincidencia de bases. Pero antes que nada, nos

deshacemos del signo – que afecta a la primera de las potencias, al estar elevado a exponente par:

$$\frac{(-18)^{12}}{9^6 4^6} = \frac{18^{12}}{9^6 4^6} = \frac{(2 \cdot 3^2)^{12}}{(3^2)^6 (2^2)^6} = \frac{2^{12} (3^2)^{12}}{3^{12} \cdot 2^{12}} = \frac{(3^2)^{12}}{3^{12}} = \frac{3^{24}}{3^{12}} = 3^{24-12} = \boxed{3^{12}}$$

d) $\left(\frac{7}{9}\right)^{-59}$

$$\left(\frac{7}{9}\right)^{-59} = \left(\frac{9}{7}\right)^{59} = \frac{9^{59}}{7^{59}} = \frac{(3^2)^{59}}{7^{59}} = \boxed{\frac{3^{118}}{7^{59}}}$$

5) Relativo a la notación científica:

(2 puntos)

a) Escribir en notación habitual: $9,23 \cdot 10^{-4}$

$$9,23 \cdot 10^{-4} = \boxed{0,000923}$$

b) Efectuar, dejando el resultado en notación científica: $7,1 \cdot 10^{-12} \cdot 3 \cdot 10^{17}$

$$7,1 \cdot 10^{-12} \cdot 3 \cdot 10^{17} = 7,1 \cdot 3 \cdot 10^{-12+17} = 21,3 \cdot 10^{-12+17} = 2,13 \cdot 10 \cdot 10^5 = \boxed{2,13 \cdot 10^6}$$