

**Examen de Matemáticas – 2º de ESO**

**Importante:** procura escribir, en los ejercicios que sea necesario, un desarrollo o procedimiento que conduzca a la solución.

1. Realiza las siguientes operaciones combinadas con números enteros. **[2 puntos; 0,5 puntos por apartado]**

a)  $(6-4) \cdot 8 + 5 - 3 \cdot (-2-1) - (13-3) : 5$

b)  $1 + 5 \cdot (4-2-6) - 3 \cdot (-2+4-8) - 7 \cdot (-5)$

c)  $[3 \cdot (6-2) + 9] : [13 - 3 \cdot (4-2)]$

d)  $(-3-5) \cdot (8-4) - (-19+3) : (12-8)$

2. Calcula las siguientes potencias. **[1 punto; 0,2 puntos por apartado]**

a)  $(-7)^3$

b)  $-2^6$

c)  $(0,5)^0$

d)  $(-5)^4$

e)  $(-1)^{101}$

3. **Utiliza las propiedades** de las potencias para expresar el resultado final en forma de *potencia única*.

**[1 punto; 0,2 puntos por apartado]**

a)  $5^{-3} \cdot 5^8$

b)  $(-2^5) : 2^3$

c)  $(x^2)^5$

d)  $(-12)^9 : 6^9$

e)  $(-4)^5 \cdot (-2)^5$

4. Realiza las siguientes operaciones combinadas con potencias **utilizando las propiedades**. Deja el resultado final en forma de *potencia única*. **[1 punto; 0,2 puntos por apartado]**

a)  $(5^2)^5 : [(-5)^3]^2$

b)  $[(-2)^6 \cdot 2^3] : (2^3)^2$

c)  $[8^4 \cdot (-5)^4] : (-20)^4$

d)  $25^3 : [(-15)^5 : 3^5]$

5. Realiza las siguientes operaciones donde aparecen operaciones de todo tipo, incluidas potencias y raíces. El resultado final ha de ser un número entero. **[2 puntos; 0,5 puntos por apartado]**

a)  $10 - 2 \cdot (-3)^2 + 5 \cdot (-6 + 2^2)^2$

b)  $[9 - \sqrt{25} \cdot (-2)^3] : [(-3-1)^2 - 9]$

c)  $[\sqrt{3-2} + 5 \cdot 2^2 + (-3)^3 + (-4)^0] : (1+4)^1$

d)  $(6 + 2 \cdot 3^2 + 3 \cdot 2^2) : (3 - \sqrt{81})^2$

6. a) Factoriza en producto de números primos los números 252 y 2940. **[0,4 puntos]**

b) Halla mcd(135, 180) y mcm(48, 54). **[0,6 puntos]**

7. Un rollo de cable mide más de 150 metros y menos de 200 metros. ¿Cuál es su longitud exacta, sabiendo que se puede dividir en trozos de 15 metros y también en trozos de 9 metros? **[1 punto]**

8. Se desea envasar 125 botes de conserva de tomate y 175 botes de conserva de pimiento en cajas del mismo número de botes, y sin mezclar ambos productos en la misma caja. ¿Cuál es el mínimo número de cajas necesarias? ¿Cuántos botes irán en cada caja? **[1 punto]**

$$① \text{ a) } (6-4) \cdot 8 + 5 - 3(-2-1) - (13-3) : 5 =$$

$$= 2 \cdot 8 + 5 - 3(-3) - 10 : 5 = 16 + 5 + 9 - 2 = \underline{\underline{28}}$$

$$\text{b) } 1 + 5 \cdot (4-2-6) - 3 \cdot (-2+4-8) - 7 \cdot (-5) =$$

$$= 1 + 5 \cdot (-4) - 3 \cdot (-6) - 7 \cdot (-5) = 1 - 20 + 18 + 35 = \underline{\underline{34}}$$

$$\text{c) } [3 \cdot (6-2) + 9] : [13 - 3 \cdot (4-2)] =$$

$$= [3 \cdot 4 + 9] : [13 - 3 \cdot 2] = (12 + 9) : (13 - 6) = 21 : 7 = \underline{\underline{3}}$$

$$\text{d) } (-3-5) \cdot (8-4) - (-19+3) : (12-8) =$$

$$= -8 \cdot 4 - (-16) : 4 = -32 - (-4) = -32 + 4 = \underline{\underline{-28}}$$

$$② \text{ a) } (-7)^3 = \underline{\underline{-343}} ; \text{ b) } -2^6 = \underline{\underline{-64}} ; \text{ c) } (0,5)^0 = \underline{\underline{1}}$$

$$\text{d) } (-5)^4 = \underline{\underline{625}} ; \text{ e) } (-1)^{101} = \underline{\underline{-1}}$$

$$③ \text{ a) } 5^{-3} \cdot 5^8 = 5^{-3+8} = \underline{\underline{5^5}} ; \text{ b) } (-2^5) : 2^3 = -2^{5-3} = \underline{\underline{-2^2}}$$

$$\text{c) } (x^2)^5 = \underline{\underline{x^{10}}} ; \text{ d) } (-12)^9 : 6^9 = \underline{\underline{-2^9}} ; \text{ e) } (-4)^5 \cdot (-2)^5 = \underline{\underline{8^5}}$$

$$④ \text{ a) } (5^2)^5 : [(-5)^3]^2 = 5^{10} : (-5)^6 = 5^{10} : 5^6 = \underline{\underline{5^4}}$$

$$\text{b) } [(-2)^6 \cdot 2^3] : (2^3)^2 = (2^6 \cdot 2^3) : 2^6 = 2^9 : 2^6 = \underline{\underline{2^3}}$$

$$\text{c) } [8^4 \cdot (-5)^4] : (-20)^4 = [8 \cdot (-5)]^4 : (-20)^4 = (-40)^4 : (-20)^4 = \underline{\underline{2^4}}$$

$$\text{d) } 25^3 : [(-15)^5 : 3^5] = 25^3 : (-5)^5 = (5^2)^3 : (-5)^5 = 5^6 : (-5)^5 = -5^{6-5} = \underline{\underline{-5}}$$

$$⑤ \text{ a) } 10 - 2 \cdot (-3)^2 + 5 \cdot (-6 + 2^2)^2 = 10 - 2 \cdot 9 + 5 \cdot (-6 + 4)^2 =$$

$$= 10 - 18 + 5 \cdot (-2)^2 = 10 - 18 + 5 \cdot 4 = 10 - 18 + 20 = \underline{\underline{12}}$$

$$\text{b) } [9 - \sqrt{25} \cdot (-2)^3] : [(-3-1)^2 - 9] = [9 - 5 \cdot (-8)] : [(-4)^2 - 9] =$$

$$= (9 + 40) : (16 - 9) = 49 : 7 = \underline{\underline{7}}$$

$$\text{c) } [\sqrt{3-2} + 5 \cdot 2^2 + (-3)^3 + (-4)^0] : (1+4)^1 =$$

$$[1 + 5 \cdot 4 + (-27) + 1] : 5^1 = (1 + 20 - 27 + 1) : 5 = -5 : 5 = \underline{\underline{-1}}$$

$$\text{d) } (6 + 2 \cdot 3^2 + 3 \cdot 2^2) : (3 - \sqrt{81})^2 = (6 + 2 \cdot 9 + 3 \cdot 4) : (3 - 9)^2 =$$

$$= (6 + 18 + 12) : (-6)^2 = 36 : 36 = \underline{\underline{1}}$$

⑥

$$\begin{array}{r|l} 252 & 2 \\ 126 & 2 \\ 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

a)

$$\underline{\underline{252 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 7}}$$

$$\begin{array}{r|l} 2940 & 2 \\ 1470 & 2 \\ 735 & 3 \\ 245 & 5 \\ 49 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$\underline{\underline{2940 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7^2}}$$

b)

$$\begin{array}{r|l} 135 & 3 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 180 & 3 \\ 60 & 3 \\ 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$135 = 3^3 \cdot 5$$

$$180 = 3^2 \cdot 2^2 \cdot 5$$

$$\text{mcd}(135, 180) = 3^2 \cdot 5 = \underline{\underline{45}}$$

$$\begin{array}{r|l} 48 & 2 \\ 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 54 & 2 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$48 = 2^4 \cdot 3$$

$$54 = 2 \cdot 3^3$$

$$\text{mcm}(48, 54) = 2^4 \cdot 3^3 = \underline{\underline{432}}$$

⑦ La longitud exacta debe ser el primer múltiplo común de 15 y de 9 que se encuentre entre 150 y 200.

Como  $\text{mcm}(15, 9) = 45$  y los múltiplos de 45 son: 45, 90, 135, 180, 225, 270, ...

tenemos que 180 es el primer múltiplo común de 45 (o sea, de 15 y 9) que está entre 150 y 200.

Así pues la longitud del rollo es de 180 metros

⑧ Si han de ir el mismo número de botes, éste ha de ser un divisor común a 125 y 175. Si queremos que el número de cajas sea mínimo el divisor común ha de ser el mayor posible:

$$\text{mcd}(125, 175) = \underline{\underline{25}}$$

\* Por tanto irán 25 botes en cada caja.

\*  $125 : 25 = 5$  cajas de botes de conserva de tomate.

$175 : 25 = 7$  cajas de botes de conserva de pimienta

Total: 12 cajas son las mínimas necesarias.