

1. Calcular, aplicando la definición de raíz, y **razonando los pasos necesarios**: (1,5 puntos)

$$\sqrt{81} = 9$$

$$\sqrt{-81} = \cancel{9}$$

$$\sqrt{\frac{49}{64}} = \frac{7}{8}$$

$$\sqrt{3^8} = 3^4$$

$$\sqrt{0,16} = \sqrt{\frac{16}{100}} = \frac{4}{10} = 0,4$$

$$\sqrt{0,4} = \sqrt{\frac{4}{10}} = \frac{2}{\sqrt{10}} = 0,6$$

$$\sqrt[3]{125} = 5$$

$$\sqrt[3]{-125} = -5$$

$$\sqrt[3]{\frac{1}{27}} = \frac{1}{3}$$

1,5
(0,125 cada uno)

$$\sqrt[3]{0,064} = \sqrt[3]{\frac{64}{1000}} = \frac{4}{10} = 0,4$$

$$\sqrt[4]{81} = 3$$

$$\sqrt[5]{-32} = -2$$

2. a) Simplificar: (1,25 puntos)

$$\sqrt[4]{5^2} = \sqrt{5} \quad 0,2$$

$$\sqrt[9]{8} = \sqrt[9]{2^3} = \sqrt[3]{2} \quad 0,2$$

$$\sqrt[12]{x^{16}} = \sqrt[3]{x^4} \quad 0,2$$

- b) Estudiar si $\sqrt{3}$, $\sqrt[4]{9}$ y $\sqrt[6]{27}$ son equivalentes.

$$\left. \begin{array}{l} \sqrt[4]{9} = \sqrt[4]{3^2} = \sqrt{3} \\ \sqrt[6]{27} = \sqrt[6]{3^3} = \sqrt{3} \end{array} \right\} \Rightarrow \boxed{\sqrt{3} = \sqrt[4]{9} = \sqrt[6]{27}} \quad 0,25$$

1,25

- Efectuar y simplificar: (1 punto)

$$5x - (x^2 + 3x^3) + 3x^2 - x^3 + 2x = 5x - x^2 - 3x^3 + 3x^2 - x^3 + 2x = \boxed{-4x^3 + 2x^2 + 7x} \quad 0,25$$

$$7x \cdot 2xy \cdot (-3xy^5) \cdot xy = \boxed{-42x^4y^7} \quad 0,5$$

1

$$\frac{21x^2y^3}{7xy^2} = \boxed{3xy} \quad 0,25$$

4. Dados $P(x) = 6x^4 + x^3 + 3x^2 + 8x - 6$ y $Q(x) = 2x^2 - x + 3$, hallar: (4,25 puntos)

$$a) P(x) + Q(x) = (6x^4 + x^3 + 3x^2 + 8x - 6) + (2x^2 - x + 3) = \boxed{6x^4 + x^3 + 5x^2 + 7x - 3} \quad 0,5$$

$$b) P(x) - Q(x) = (6x^4 + x^3 + 3x^2 + 8x - 6) - (2x^2 - x + 3) = \boxed{6x^4 + x^3 + x^2 + 9x - 9} \quad 0,5$$

$$c) Q(x) \cdot Q(x) = (2x^2 - x + 3)(2x^2 - x + 3) = 4x^4 - 2x^3 + 6x^2 - 2x^3 + x^2 - 3x + 6x^2 - 3x + 9 = \boxed{4x^4 - 4x^3 + 13x^2 - 6x + 9} \quad 0,75$$

d) $P(x) : Q(x)$. Realizar la comprobación.

$$\begin{array}{r} 6x^4 + x^3 + 3x^2 + 8x - 6 \quad | \quad 2x^2 - x + 3 \\ -6x^4 + 3x^3 - 9x^2 \\ \hline 4x^3 - 6x^2 + 8x - 6 \\ -4x^3 + 2x^2 - 6x \\ \hline -4x^2 + 2x - 6 \\ 4x^2 - 2x + 6 \\ \hline 0 \end{array}$$

Soluc: $\boxed{Q(x) = 3x^2 + 2x - 2}$
 $R(x) = 0$ (división exacta)

Comprobación:

$$(3x^2 + 2x - 2)(2x^2 - x + 3) = 6x^4 - 3x^3 + 9x^2 + 4x^3 - 2x^2 + 6x - 4x^2 + 2x - 6 = 6x^4 + x^3 + 3x^2 + 8x - 6 \quad \text{o.k.}$$

4,25

e) $P(x) : (x-2)$ por Ruffini. Realizar la comprobación.

	6	1	3	8	-6
2		12	26	58	132
	6	13	29	66	126

Comprobación: $(6x^3 + 13x^2 + 29x + 66)(x-2) + 126 =$
 $= 6x^4 - 12x^3 + 13x^3 - 26x^2 + 29x^2 - 58x + 66x - 132 + 126 =$
 $= 6x^4 + x^3 + 3x^2 + 8x - 6 \quad \text{o.k.}$

Soluc: $\boxed{Q(x) = 6x^3 + 13x^2 + 29x + 66}$
 $R = 126$

5. TEORÍA: (1,75 puntos)

a) Dar dos definiciones alternativas de número racional. Indicar ejemplos de cada una. ¿Qué símbolo se utiliza?

- N° racional es aquel que se puede expresar como cociente de enteros. Ejemplos: $\frac{2}{3}, \frac{1}{2}, -\frac{1}{6}$
- N° racional es aquel cuya expresión decimal es exacta o periódica. Ejemplos: 0,6; 0,5; -0,16
- El conjunto de los n° racionales se designa como $\mathbb{Q}$

b) Ídem con número irracional.

- N° irracional es aquel que no se puede expresar como cociente de enteros
 - " " " " cuya expresión decimal no es ni exacta ni periódica
 - El conjunto de los n° irracionales se designa como $\mathbb{I}$
- Ejemplos: $\pi, \sqrt{3}, \sqrt{2}, \sqrt[3]{5}$
 $0,1010010001\dots$

c) Indicar cuál es el menor conjunto numérico al que pertenecen los siguientes números ($\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}$ o $\mathbb{I}$); en caso de ser $\mathbb{Q}$ o $\mathbb{I}$, razonar el porqué:

$\sqrt{3} \in \mathbb{I}$ pq. su expresión decimal tiene ~~10~~ cifras no periódicas (ya que es una raíz no exacta)

$0,0015 \in \mathbb{Q}$ pq. es un decimal exacto

$-10 \in \mathbb{Z}$

$\frac{5}{6} \in \mathbb{Q}$ pq. es un cociente de enteros

$2,3 \in \mathbb{Q}$ pq. es periódico

$(0,5 + 0,5 + 0,75)$
1,75

ORGANIZACIÓN, SINTAXIS, CALIGRAFÍA: 0,05
 ORDEN Y LIMPIEZA: 0,1
 LENGUAJE MATEMÁTICO: 0,1

TOTAL: **9,25**