

1. Calcular, aplicando la definición de raíz, e indicando los pasos necesarios:

(1,75 puntos)

$$\sqrt{64} = \pm 8$$

$$\sqrt[4]{16} = \pm 2$$

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

$$\sqrt[4]{-16} = \text{no existe}$$

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

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

$$\sqrt[4]{\frac{81}{16}} = \frac{3}{2}$$

$$\sqrt[6]{2^{12}} = 2^{\frac{12}{6}} = 2^2 = 4$$

$$\sqrt{0,25} = \sqrt{\frac{25}{100}} = \frac{5}{10} = 0,5$$

$$\sqrt{1,7} = \sqrt{\frac{17-1}{9}} = \sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{4}{3} = 1,33$$

$$\sqrt[3]{a^{18}} = a^{\frac{18}{3}} = a^6$$

$$\sqrt[5]{\frac{1}{32}} = \frac{1}{2} \quad \boxed{1,75} \quad (0,125 \text{ cada uno})$$

$$\sqrt[5]{-\frac{1}{32}} = -\frac{1}{2}$$

$$\sqrt[3]{0,008} = \sqrt[3]{\frac{8}{1000}} = \frac{2}{10} = 0,2$$

2. ■ Simplificar:

(2 puntos)

$$4x^3 + 1 - 2x - (-x^3 + 3x^2 - 5x) + x^2 - 2 = 4x^3 + 1 - 2x + x^3 - 3x^2 + 5x + x^2 - 2 = 5x^3 - 2x^2 + 3x - 1$$

$$2x^2y \cdot (-3xy^2) \cdot 4xy = -24x^4y^4$$

$$\frac{12x^2y^2z^3}{3xy^2z^2} = 4yz$$

■ Extraer el máximo factor común:

$$4x^3 + 8x^4 - 6x^2 = 2x^2(2x + 4x^2 - 3)$$

$$3x^3y^2 - 6x^4y^2 + 15x^2y = 3x^2y(xy - 2x^2y + 5)$$

$$\boxed{2} \quad (0,125 \text{ cada uno})$$

■ Desarrollar aplicando identidades notables:

$$(2x+3)^2 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 3 + 3^2 = 4x^2 + 12x + 9$$

$$(3x-2)^2 = (3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 2 + 2^2 = 9x^2 - 12x + 4$$

$$(2x+3)(2x-3) = (2x)^2 - 3^2 = 4x^2 - 9$$

3. Dados $P(x)=4x^4-2x^3+7x^2-2x+3$ y $Q(x)=x^2-x-2$, hallar:

(2,25 puntos)

$$P(x)-2Q(x) = 4x^4 - 2x^3 + 7x^2 - 2x + 3 - 2(x^2 - x - 2) = 4x^4 - 2x^3 + 7x^2 - 2x + 3 - 2x^2 + 2x + 4 = 4x^4 - 2x^3 + 5x^2 + 7$$

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

$$\begin{array}{r} 4x^4 - 2x^3 + 7x^2 - 2x + 3 \quad | \quad x^2 - x - 2 \\ -4x^4 + 4x^3 + 8x^2 \\ \hline 2x^3 + 15x^2 - 2x + 3 \\ -2x^3 + 2x^2 + 4x \\ \hline 17x^2 + 2x + 3 \\ -17x^2 + 17x + 34 \\ \hline 19x + 37 \end{array}$$

Soluc: $\begin{cases} C_1(x) = 4x^2 + 2x + 17 \\ R(x) = 19x + 37 \end{cases}$

Comprobación: $D = d \cdot C_1 + R \Rightarrow$

$$(4x^2 + 2x + 17)(x^2 - x - 2) + (19x + 37) = 4x^4 - 4x^3 - 8x^2 + 2x^3 - 2x^2 - 4x + 17x^2 - 17x - 34 + 19x + 37 = 4x^4 - 2x^3 + 7x^2 - 2x + 3 \text{ o.k.}$$

$P(x) : (x+1)$ por Ruffini. Realizar la comprobación.

$$\begin{array}{r|rrrrr} & 4 & -2 & 7 & -2 & 3 \\ -1 & & -4 & 6 & -13 & 15 \\ \hline & 4 & -6 & 13 & -15 & 18 \end{array}$$

Soluc: $\begin{cases} C_1(x) = 4x^3 - 6x^2 + 13x - 15 \\ R(x) = 18 \end{cases}$

Comprobación: $D = d \cdot C_1 + R \Rightarrow (4x^3 - 6x^2 + 13x - 15)(x+1) + 18 = 4x^4 + 4x^3 - 6x^3 - 6x^2 + 13x^2 + 13x - 15x - 15 + 18 = 4x^4 - 2x^3 + 7x^2 - 2x + 3 \text{ o.k.}$

4. Resolver y comprobar:

(2,5 puntos)

$$3(x+7)-6=2(x+8); \quad 3x+21-6=2x+16$$

$$3x \quad 3x-2x=16-21+6$$

$$x=1$$

Comprobación: $3 \cdot 8 - 6 = 2 \cdot 9$
 $24 - 6 = 18 \text{ o.k.}$

$$\frac{x-10}{2} - \frac{x-20}{4} - \frac{x-30}{3} = 5 \quad \xrightarrow{\otimes 12} \quad 6(x-10) - 3(x-20) - 4(x-30) = 60$$

$$6x - 60 - 3x + 60 - 4x + 120 = 60$$

$$6x - 3x - 4x = 60 + 60 - 60 - 120$$

$$-x = -60$$

$$x=60$$

Comprobación: $\frac{50}{2} - \frac{40}{4} - \frac{30}{3} = 5$

$$25 - 10 - 10 = 5 \text{ o.k.}$$

o.k.

$$4x^2 - 2x = 0; x(4x - 2) = 0 \rightarrow \boxed{x=0} \quad 0.4/$$

$$\rightarrow 4x - 2 = 0; 4x = 2; x = \frac{2}{4} = \boxed{\frac{1}{2}}$$

Comprobación: $x=0 \rightarrow 0-0=0$ o.k. 0.1/

$x=1/2 \rightarrow 4 \cdot \frac{1}{4} - \frac{2}{2} \stackrel{?}{=} 0$
 $1-1=0$ o.k.

$$2x^2 - 50 = 0$$

$$2x^2 = 50; x^2 = 25 \Rightarrow x = \pm \sqrt{25} = \boxed{\pm 5} \quad 0.4/$$

Comprobación: $x=5 \rightarrow 2 \cdot 25 - 50 = 0$
 $50 - 50 = 0$ o.k. 0.1/

$x=-5 \rightarrow 2 \cdot 25 - 50 = 0$ o.k.

$$\frac{-2x}{3} = 4; -2x = 12; x = -\frac{12}{2} = \boxed{-6} \quad 0.4/$$

$$\boxed{2.5}$$

(0.5 cada apdo)

Comprobación: $\frac{-2 \cdot (-6)}{3} \stackrel{?}{=} 4; \frac{12}{3} = 4$ o.k. 0.1/

5. ■ Simplificar:

(1,25 puntos)

$$\sqrt[6]{2^2} = \sqrt[6]{2^{42}} = \boxed{\sqrt[3]{2}} \quad 0.25/$$

$$\sqrt[9]{27} = \sqrt[9]{3^3} = \sqrt[9]{3^{3/3}} = \boxed{\sqrt[3]{3}} \quad 0.25/$$

$$\sqrt[6]{a^2 b^4} = \sqrt[6]{a^{24} b^{42}} = \boxed{\sqrt[3]{a^2 b^2}} \quad 0.25/$$

■ Indicar cuál es el menor conjunto numérico al que pertenecen los siguientes números (IN, Z, Q o I); en caso de ser Q o I, razonar el porqué:

$$-\frac{3}{7} \in \mathbb{Q} \text{ p.q. es un cociente de } \mathbb{Z} \quad 0.1/$$

$$\sqrt{9} = 3 \in \mathbb{Q} \text{ p.q. } \in \mathbb{IN} \quad 0.1/$$

$$\boxed{1.25}$$

(0.75+0.5)

$$4.\overline{8} \in \mathbb{Q} \text{ p.q. es un decimal periódico} \quad 0.1/$$

$$\sqrt{10} \in \mathbb{I} \text{ p.q. su expresión decimal tiene 20 cifras no periódicas (es una raíz no exacta)} \quad 0.1/$$

$$4.8 \in \mathbb{Q} \text{ p.q. es un decimal exacto} \quad 0.1/$$