# Radicales. Polinomios

**Instrucciones: en todos y cada uno de los ejercicios es obligatorio hacer un desarrollo o procedimiento, por breve que sea, que lleve a la solución.**

1. Realiza las siguientes operaciones con radicales, simplificando y extrayendo factores del resultado, si es posible: **(1 punto; 0,5 puntos por apartado)**

a) $\sqrt[3]{x}\,\sqrt[4]{x^3}$ =

b) $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt[4]{9}}$ =

2. Simplifica todo lo que puedas, aplicando convenientemente las propiedades de los radicales. Extrae factores en caso de que sea posible. **(2 puntos; 1 punto por apartado)**

a) $\left(\sqrt[3]{3}\,\sqrt{6}\right)^4$ =

b) $\sqrt{\sqrt[3]{\sqrt[4]{a^8}}}$ =

3. Dados los polinomios:

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

Q(x) = $2x^3 + x^2 + 1$

R(x) = $-x^2 - 2x + 2$

realiza las siguientes operaciones y ordena el polinomio resultante **(4 puntos; 1 punto por apartado)**

a) P(x) – Q(x) – R(x)

b) Q(x) – 2P(x) + 3R(x)

c) Q(x) · R(x)

d) [R(x) + Q(x)] · P(x)

4. Realiza la división P(x) ÷ R(x), donde P(x) y R (x) son los mismos polinomios del ejercicio anterior. Indica quién es el cociente y el resto **(1 punto)**

5. Realiza la división $(-2x^3 - x^5 - x^2 + 2x - 3) \div (x - 2)$ utilizando la regla de Ruffini. Indica quién es el cociente y el resto **(1 punto)**

6. Halla el valor de k para que al efectuar la división $(-3x^3 + x^2 - kx + 3) \div (x + 1)$ el resto sea 0 (división exacta) **(1 punto)**

**Instrucciones: en todos y cada uno de los ejercicios es obligatorio hacer un desarrollo o procedimiento, por breve que sea, que lleve a la solución.**

1. Realiza las siguientes operaciones con radicales, simplificando y extrayendo factores del resultado, si es posible: **(1 punto; 0,5 puntos por apartado)**

a) $\sqrt[3]{x}\,\sqrt[4]{x^3} =$ $\sqrt[12]{x^4}\,\sqrt[12]{x^9} = \sqrt[12]{x^4 \cdot x^9} =$

$= \sqrt[12]{x^{13}} = \sqrt[12]{x^{12+1}} = \sqrt[12]{x^{12} \cdot x^1} =$

$= \sqrt[12]{x^{12}} \cdot \sqrt[12]{x} = x\sqrt[12]{x}$

b) $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt[4]{9}} =$ $\frac{\sqrt[4]{15^2}}{\sqrt[4]{9}} = \sqrt[4]{\frac{(3 \cdot 5)^2}{3^2}} = \sqrt[4]{\frac{\cancel{3^2} \cdot 5^2}{\cancel{3^2}}} =$

$= \sqrt[4]{5^2} = \underline{\underline{\sqrt{5}}}$

2. Simplifica todo lo que puedas, aplicando convenientemente las propiedades de los radicales. Extrae factores en caso de que sea posible. **(2 puntos; 1 punto por apartado)**

a) $\left(\sqrt[3]{3}\,\sqrt{6}\right)^4 = \left(\sqrt[6]{3^2}\ \sqrt[6]{6^3}\right)^4 = \left(\sqrt[6]{3^2\cdot 6^3}\right)^4 =$

$= \left(\sqrt[3]{3^2(2\cdot 3)^3}\right)^2 = \left(\sqrt[3]{3^2\cdot 2^3\cdot 3^3}\right)^2 = \left(\sqrt[3]{3^5\cdot 2^3}\right)^2 =$

$= \sqrt[3]{(3^5\cdot 2^3)^2} = \sqrt[3]{3^{10}\cdot 2^6} = \sqrt[3]{3^{10}}\cdot\sqrt[3]{2^6} =$

$= \sqrt[3]{3^{3+3+3+1}}\cdot 2^{6/3} = \sqrt[3]{3^{9+1}}\cdot 2^2 =$

$= \sqrt[3]{3^9\cdot 3}\cdot 4 = 4\sqrt[3]{3^9}\cdot\sqrt[3]{3} = 4\cdot 3^{9/3}\cdot\sqrt[3]{3} =$

$= 4\cdot 3^3\cdot\sqrt[3]{3} = 4\cdot 27\cdot\sqrt[3]{3} = \underline{\underline{108\sqrt[3]{3}}}$

b) $\sqrt{\sqrt[3]{\sqrt[4]{a^8}}} = \sqrt[24]{a^8} = a^{8/24} = a^{1/3} = \underline{\underline{\sqrt[3]{a}}}$

3. Dados los polinomios:

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

$Q(x) = 2x^3 + x^2 + 1$

$R(x) = -x^2 - 2x + 2$

realiza las siguientes operaciones y ordena el polinomio resultante **(4 puntos; 1 punto por apartado)**

a) P(x) – Q(x) – R(x) $=$

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

$= -2x^4 + x^2 - 3x + 1 - 2x^3 - x^2 - 1 + x^2 + 2x - 2 =$

$= -2x^4 - 2x^3 + \cancel{x^2} - \cancel{x^2} + x^2 - 3x + 2x \cancel{+1} - \cancel{1} - 2 =$

$= -2x^4 - 2x^3 + x^2 - x - 2$

b) Q(x) – 2P(x) + 3R(x) $=$

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

$= 2x^3 + x^2 + 1 + 4x^4 - 2x^2 + 6x - 2 - 3x^2 - 6x + 6 =$

$= 4x^4 + 2x^3 + x^2 - 2x^2 - 3x^2 + \cancel{6x} - \cancel{6x} + 1 - 2 + 6 =$

$= 4x^4 + 2x^3 - 4x^2 + 5$

c) Q(x) · R(x)

$$
\begin{array}{cccccc}
 & & & 2x^3 & +x^2 & +1 \\
 & & & -x^2 & -2x & +2 \\
\hline
 & & +4x^3 & +2x^2 & & +2 \\
 & -4x^4 & -2x^3 & & -2x & \\
-2x^5 & -x^4 & & -x^2 & & \\
\hline
-2x^5 & -5x^4 & +2x^3 & +x^2 & -2x & +2
\end{array}
$$

d) [R(x) + Q(x)] · P(x) =

$$= [(-x^2-2x+2)+(2x^3+x^2+1)]\cdot(-2x^4+x^2-3x+1) =$$

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

$$=(2x^3\cancel{-x^2}+\cancel{x^2}-2x+2+1)\cdot(-2x^4+x^2-3x+1)=$$

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

$$\begin{array}{rrrrrrrr}
 & & & & 2x^3 & & -2x & +3 \\
 & & & -2x^4 & & +x^2 & -3x & +1 \\
\hline
 & & & & \cancel{+2x^3} & & -2x & +3 \\
 & & & -6x^4 & & +6x^2 & -9x & \\
 & & +2x^5 & & \cancel{-2x^3} & +3x^2 & & \\
-4x^7 & & +4x^5 & -6x^4 & & & & \\
\hline
-4x^7 & & +6x^5 & -12x^4 & & +9x^2 & -11x & +3
\end{array}$$

4. Realiza la división P(x) ÷ R(x), donde P(x) y R (x) son los mismos polinomios del ejercicio anterior. Indica quién es el cociente y el resto **(1 punto)**

$$\begin{array}{rrrrr|l}
\cancel{-2x^4} & & +x^2 & -3x & +1 & -x^2-2x+2 \\
\cline{6-6}
\cancel{+2x^4} & +4x^3 & -4x^2 & & & 2x^2-4x+11 \\
\cline{1-5}
 & \cancel{4x^3} & -3x^2 & -3x & +1 & \\
 & \cancel{-4x^3} & -8x^2 & +8x & & \\
\cline{2-5}
 & & \cancel{-11x^2} & +5x & +1 & \\
 & & \cancel{+11x^2} & +22x & -22 & \\
\cline{3-5}
 & & & 27x & -21 &
\end{array}$$

$C(x) = 2x^2-4x+11$

$R(x) = 27x-21$

5. Realiza la división $(-2x^3 - x^5 - x^2 + 2x - 3) \div (x - 2)$ utilizando la regla de Ruffini. Indica quién es el cociente y el resto **(1 punto)**

$$-2x^3 - x^5 - x^2 + 2x - 3 = -1x^5 + 0x^4 - 2x^3 - 1x^2 + 2x - 3$$

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | -1 | 0 | -2 | -1 | 2 | -3 |
| 2 | | -2 | -4 | -12 | -26 | -48 |
| | -1 | -2 | -6 | -13 | -24 | $\boxed{-51}$ |

$C(x) = -x^4 - 2x^3 - 6x^2 - 13x - 24$

$R(x) = -51$

6. Halla el valor de k para que al efectuar la división $(-3x^3 + x^2 - kx + 3) \div (x + 1)$ el resto sea 0 (división exacta) **(1 punto)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | -3 | 1 | -K | 3 |
| -1 | | 3 | -4 | K+4 |
| | -3 | 4 | -K-4 | $\boxed{3+K+4}$ |

$3 + K + 4 = 0$

$K + 7 = 0$

$\underline{\underline{K = -7}}$