

|                                                                                   |         |                         |                       |           |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------|-----------------------|-----------|------|
|  | Nombre: |                         |                       | 1<br>EVAL | Nota |
|                                                                                   | Curso:  | 3º ESO C                | Control II – BIS      |           |      |
|                                                                                   | Fecha:  | 10 de noviembre de 2025 | Potencias y Radicales |           |      |

IES ABYLA

Resuelve paso a paso cada uno de los siguientes ejercicios

1.- Reduce a una sola potencia:

(2 puntos)

$$a) \quad 3^2 \cdot 3^3 \cdot \left( \frac{3^3 \cdot 3^4}{3^4 \cdot 3^2} \right)$$

$$b) \quad (64^3 : 2^6)^4 : (16^5 : 64^2) =$$

$$c) \quad \left[ (6^2)^2 \cdot 4^4 \right] : (2^4)^3 =$$

$$d) \quad \left( \frac{3}{8} \right)^3 : \left( \frac{3}{16} \right)^2 =$$

2.- Simplifica empleando las propiedades de las potencias, y expresa el resultado con exponentes positivos:

(2 puntos)

$$a) \quad \frac{6^4 \cdot (-9)^2 \cdot 2^{-4} \cdot 3^{-5} \cdot (-2)^{-1}}{(-18)^3 \cdot 2^{-5} \cdot 27^{-3} \cdot (-3^6)} =$$

$$b) \quad \frac{1000^2 \cdot \left( \frac{10}{0,1} \right)^{-2} : (0,001)^2 \cdot 100^{-3} \cdot 5^0}{(0,001)^{-2} \cdot 100^4 : (0,1)^{-3} \cdot \left( \frac{1}{0,01} \right)^{-3}} =$$

3.- Extrae todos los factores posibles de los siguientes radicales:

(1 punto)

$$a) \quad \sqrt{80 \cdot a^4 \cdot b^4 \cdot c^{12}} =$$

$$b) \quad \sqrt[4]{160 \cdot x^7 \cdot y^9 \cdot z^{25}} =$$

4.- Efectúa las siguientes operaciones con radicales:

(1,5 puntos)

$$a) \frac{\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt{27}}{\sqrt[6]{3}} =$$

$$b) \frac{\sqrt{75} \cdot \sqrt[3]{25}}{\sqrt{15}} =$$

5.- Efectúa las siguientes sumas y restas de radicales:

(2 puntos)

$$a) \sqrt{63} - \sqrt{98} - \sqrt{175} + \sqrt{128} =$$

$$b) \frac{1}{4}\sqrt{128} + 6\sqrt{512} - \frac{1}{2}\sqrt{32} - 3\sqrt{98} =$$

$$c) \sqrt{\frac{5}{16}} - \sqrt{27} - \sqrt{\frac{20}{9}} + \sqrt{\frac{225}{9}} =$$

$$d) 7\sqrt{450} - 4\sqrt{320} + 3\sqrt{80} - 5\sqrt{800} =$$

$$e) \sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{24} - \sqrt[3]{16} + 4\sqrt[3]{81} =$$

6.- Racionaliza y simplifica:

(1,5 puntos)

$$a) \frac{7\sqrt{3}}{\sqrt{27}} =$$

$$b) \frac{7\sqrt{b}}{\sqrt{a \cdot b}} =$$

$$c) \frac{\sqrt{3} - 5\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} =$$

B.- Calcula la diagonal de un cubo de arista 2 cm.

|                                                                                   |         |                         |                       |           |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------|-----------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Nombre: | <b>SOLUCIONES</b>       |                       | 1<br>EVAL |  |
|                                                                                   | Curso:  | 3º ESO C                | Control III – BIS     |           |                                                                                     |
|                                                                                   | Fecha:  | 10 de noviembre de 2025 | Potencias y Radicales |           |                                                                                     |

IES ABYLA

Resuelve paso a paso cada uno de los siguientes ejercicios

1.- Reduce a una sola potencia:

(2 puntos)

$$a) \quad 3^2 \cdot 3^3 \cdot \left( \frac{3^3 \cdot 3^4}{3^4 \cdot 3^2} \right) = 3^5 \cdot \left( \frac{3^7}{3^6} \right) = 3^5 \cdot 3 = 3^6$$

$$b) \quad (64^3 : 2^6)^4 : (16^5 : 64^2) = ((2^6)^3 : 2^6)^4 : ((2^4)^5 : (2^6)^2) = (2^{18} : 2^6)^4 : (2^{20} : 2^{12}) = (2^{12})^4 : (2^8) = 2^{48} : 2^8 = 2^{40}$$

$$c) \quad [(6^2)^2 \cdot 4^4] : (2^4)^3 = [6^4 \cdot 4^4] : (2^3)^4 = [24^4] : (8)^4 = (24 : 8)^4 = 3^4$$

$$d) \quad \left( \frac{3}{8} \right)^3 : \left( \frac{3}{16} \right)^2 = \frac{3^3}{8^3} : \frac{3^2}{16^2} = \frac{3^3 \cdot 16^2}{8^3 \cdot 3^2} = \frac{3^3 \cdot (2^4)^2}{3^2 \cdot (2^3)^3} = \frac{3 \cdot 2^8}{2^9} = \frac{3}{2}$$

2.- Simplifica empleando las propiedades de las potencias, y expresa el resultado con exponentes positivos:

(2 puntos)

$$a) \quad \frac{6^4 \cdot (-9)^2 \cdot 2^{-4} \cdot 3^{-5} \cdot (-2)^{-1}}{(-18)^3 \cdot 2^{-5} \cdot 27^{-3} \cdot (-3^6)} = -\frac{6^4 \cdot 9^2 \cdot 2^{-4} \cdot 3^{-5} \cdot 2^{-1}}{18^3 \cdot 2^{-5} \cdot 27^{-3} \cdot 3^6} = -\frac{2^4 \cdot 3^4 \cdot 3^4 \cdot 2^{-4} \cdot 3^{-5} \cdot 2^{-1}}{2^3 \cdot 3^6 \cdot 2^{-5} \cdot 3^{-9} \cdot 3^6} = -\frac{3^3 \cdot 2^{-1}}{3^3 \cdot 2^{-2}} = -2$$

$$b) \quad \frac{1000^2 \cdot \left( \frac{10}{0,1} \right)^{-2} : (0,001)^2 \cdot 100^{-3} \cdot 5^0}{(0,001)^{-2} \cdot 100^4 : (0,1)^{-3} \cdot \left( \frac{1}{0,01} \right)^{-3}} = \frac{(10^3)^2 \cdot (10^2)^{-2} : (10^{-3})^2 \cdot (10^2)^{-3}}{(10^{-3})^{-2} \cdot (10^2)^4 : (10^{-1})^{-3} \cdot (10^2)^{-3}} = \frac{10^6 \cdot 10^{-4} \cdot 10^6 \cdot 10^{-6}}{10^6 \cdot 10^8 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-6}} = \frac{10^2}{10^5} = \frac{1}{10^3}$$

3.- Extrae todos los factores posibles de los siguientes radicales:

(1 punto)

$$a) \quad \sqrt{80 \cdot a^4 \cdot b^4 \cdot c^{12}} = \sqrt{2^4 \cdot 5 \cdot a^4 \cdot b^4 \cdot c^{12}} = 2^2 \cdot a^2 \cdot b^2 \cdot c^6 \sqrt{5}$$

$$b) \quad \sqrt[4]{160 \cdot x^7 \cdot y^9 \cdot z^{25}} = \sqrt[4]{2^5 \cdot 5 \cdot x^7 \cdot y^9 \cdot z^{25}} = 2 \cdot x \cdot y^2 \cdot z^6 \cdot \sqrt[4]{2 \cdot 5 \cdot x^3 \cdot y \cdot z} = 2 \cdot x \cdot y^2 \cdot z^6 \cdot \sqrt[4]{10x^3yz}$$

## 4.- Efectúa las siguientes operaciones con radicales:

(1,5 puntos)

$$a) \quad \frac{\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt{27}}{\sqrt[6]{3}} = \frac{\sqrt[3]{3^2} \cdot \sqrt{3^3}}{\sqrt[6]{3}} = \sqrt[6]{\frac{3^4 \cdot 3^9}{3}} = \sqrt[6]{3^{13}} = \sqrt[6]{3^{12}} = 3^2 = 9$$

$$b) \quad \frac{\sqrt{75} \cdot \sqrt[3]{25}}{\sqrt{15}} = \frac{\sqrt{3 \cdot 5^2} \cdot \sqrt[3]{5^2}}{\sqrt{3 \cdot 5}} = \sqrt[6]{\frac{3^3 \cdot 5^6 \cdot 5^4}{3^3 \cdot 5^3}} = \sqrt[6]{\frac{3^3 \cdot 5^{10}}{3^3 \cdot 5^3}} = \sqrt[6]{\frac{5^{10}}{5^3}} = \sqrt[6]{5^7} = 5\sqrt[6]{5}$$

## 5.- Efectúa las siguientes sumas y restas de radicales:

(2 puntos)

$$a) \sqrt{63} - \sqrt{98} - \sqrt{175} + \sqrt{128} = \sqrt{3^2 \cdot 7} - \sqrt{2 \cdot 7^2} - \sqrt{5^2 \cdot 7} + \sqrt{2^7} = 3\sqrt{7} - 7\sqrt{2} - 5\sqrt{7} + 2^3\sqrt{2} = \sqrt{2} - 2\sqrt{7}$$

$$b) \frac{1}{4}\sqrt{128} + 6\sqrt{512} - \frac{1}{2}\sqrt{32} - 3\sqrt{98} = \frac{1}{4}\sqrt{2^7} + 6\sqrt{2^9} - \frac{1}{2}\sqrt{2^5} - 3\sqrt{2 \cdot 7^2} = \frac{1}{4}2^3\sqrt{2} + 6 \cdot 2^4\sqrt{2} - \frac{1}{2}2^2\sqrt{2} - 3 \cdot 7\sqrt{2} = \frac{8}{4}\sqrt{2} + 96\sqrt{2} - \frac{4}{2}\sqrt{2} - 21\sqrt{2} = 2\sqrt{2} + 96\sqrt{2} - 2\sqrt{2} - 21\sqrt{2} = 75\sqrt{2}$$

$$c) \sqrt{\frac{5}{16}} - \sqrt{27} - \sqrt{\frac{20}{9}} + \sqrt{\frac{225}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{16}} - \sqrt{3^3} - \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{9}} + \frac{\sqrt{225}}{\sqrt{9}} = \frac{1}{4}\sqrt{5} - 3\sqrt{3} - \frac{1}{3}\sqrt{2^2 \cdot 5} + \frac{15}{3} = \frac{1}{4}\sqrt{5} - 3\sqrt{3} - \frac{2}{3}\sqrt{5} + 5 = \frac{1}{4}\sqrt{5} - \frac{2}{3}\sqrt{5} - 3\sqrt{3} + 5 = 5 - 3\sqrt{3} - \frac{5}{12}\sqrt{5}$$

$$d) 7\sqrt{450} - 4\sqrt{320} + 3\sqrt{80} - 5\sqrt{800} = 7\sqrt{2 \cdot 3^2 \cdot 5^2} - 4\sqrt{2^6 \cdot 5} + 3\sqrt{2^4 \cdot 5} - 5\sqrt{2^5 \cdot 5^2} = 7 \cdot 3 \cdot 5\sqrt{2} - 4 \cdot 8\sqrt{5} + 3 \cdot 4\sqrt{5} - 5 \cdot 5 \cdot 4\sqrt{2} = 105\sqrt{2} - 32\sqrt{5} + 12\sqrt{5} - 100\sqrt{2} = 5\sqrt{2} - 20\sqrt{5}$$

$$e) \sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{24} - \sqrt[3]{16} + 4\sqrt[3]{81} = \sqrt[3]{2 \cdot 3^3} - \sqrt[3]{2^3 \cdot 3} - \sqrt[3]{2^4} + 4\sqrt[3]{3^4} = 3\sqrt[3]{2} - 2\sqrt[3]{3} - 2\sqrt[3]{2} + 4 \cdot 3\sqrt[3]{3} = 3\sqrt[3]{2} - 2\sqrt[3]{3} - 2\sqrt[3]{2} + 12\sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{2} + 10\sqrt[3]{3}$$

## 6.- Racionaliza y simplifica:

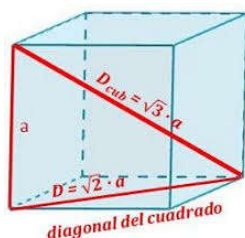
(1,5 puntos)

$$a) \frac{7\sqrt{3}}{\sqrt{27}} = \frac{7\sqrt{3}}{\sqrt{3^3}} = \frac{7\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \frac{7\cancel{\sqrt{3}}}{3\cancel{\sqrt{3}}} = \frac{7}{3}$$

$$b) \frac{7\sqrt{b}}{\sqrt{a \cdot b}} = \frac{7\sqrt{b}}{\sqrt{a \cdot b}} \cdot \frac{\sqrt{a \cdot b}}{\sqrt{a \cdot b}} = \frac{7\sqrt{a \cdot b^2}}{\sqrt{a^2 \cdot b^2}} = \frac{7 \cdot b \cdot \sqrt{a}}{a \cdot b} = \frac{7 \cdot \cancel{b} \cdot \sqrt{a}}{a \cdot \cancel{b}} = \frac{7\sqrt{a}}{a}$$

$$c) \frac{\sqrt{3} - 5\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} - 5\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2 \cdot 3} - 5\sqrt{2^2}}{3 \cdot \sqrt{2^2}} = \frac{\sqrt{6} - 5 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{\sqrt{6} - 10}{6}$$

## B.- Calcula la diagonal de un cubo de arista 2 cm.



Para calcular la diagonal  $D$  de un cubo, necesitamos antes calcular la diagonal  $d$  de la base que es un cuadrado usando el Teorema de Pitágoras:

$$d^2 = 2^2 + 2^2 = 4 + 4 = 8 \rightarrow d^2 = 8 \rightarrow d = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \rightarrow d = 2\sqrt{2}$$

Una vez obtenida la diagonal  $d$ , reiteramos el proceso para calcular la diagonal  $D$ , usando otra vez Pitágoras:

$$D^2 = 2^2 + (\sqrt{8})^2 = 4 + 8 = 12 \rightarrow D^2 = 12 \rightarrow D = \sqrt{12} = \sqrt{2^2 \cdot 3} = 2\sqrt{3} \rightarrow D = 2\sqrt{3}$$

Por tanto, la diagonal pedida mide  $D = 2\sqrt{3}$