



# ALGEBRA

**3th**  
SECONDARY

**RETROALIMENTACIÓN**

**TOMO 1**



 **SACO OLIVEROS**



Problema 1

Simplifique

$$P = \frac{5^{a+1} \cdot 25^{a+4}}{125^{a+2}}$$

RECORDEMOS:

Potencia de potencia:

$$((a^m)^n)^p = a^{mnp}$$

Multiplicación de bases iguales:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

División de bases iguales:

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

**Resolución:**

$$P = \frac{5^{a+1} \cdot 25^{a+4}}{125^{a+2}}$$

$$P = \frac{5^{a+1} \cdot (5^2)^{a+4}}{(5^3)^{a+2}}$$

$$P = \frac{5^{a+1} \cdot 5^{2a+8}}{5^{3a+6}}$$

$$P = \frac{5^{3a+9}}{5^{3a+6}}$$

$$P = 5^3$$

$$\therefore P = 125$$



Problema 2

Reduzca

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

RECORDEMOS:

Multiplicación de bases iguales:

$$a^{m+n} = a^m \cdot a^n$$

**Resolución:**

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

$$M = \frac{3^x \cdot 3^4 - 3^x \cdot 3^2 + 3^x \cdot 3^1}{3^x \cdot 3^3 + 3^x}$$

$$M = \frac{3^x (3^4 - 3^2 + 3^1)}{3^x (3^3 + 1)}$$

$$M = \frac{3^4 - 3^2 + 3^1}{3^3 + 1}$$

$$M = \frac{81 - 9 + 3}{27 + 1}$$

$$\therefore M = \frac{75}{28}$$

## Problema 3

Sabiendo que  $x^x = 2$ , halle el valor de la expresión

$$Q = x^{4x^{x+1}}$$

RECORDEMOS:Multiplicación de bases iguales:

$$a^{m+n} = a^m \cdot a^n$$

Potencia de potencia:

$$a^{mn} = (a^m)^n$$

**Resolución:**

$$Q = x^{4x^{x+1}}$$

$$Q = x^{4x^x \cdot x}$$

$$Q = x^{x \cdot 4x^x}$$

$$Q = (x^x)^{4x^x}$$

$$Q = (2)^{4 \cdot 2}$$

$$Q = 2^8$$

$$\therefore Q = 256$$



## Problema 4

Efectúe

$$R = \sqrt[3]{(27)^2} + \sqrt[5]{(32)^6} - \sqrt{(16)^3}$$

**Resolución:**

$$R = \sqrt[3]{(27)^2} + \sqrt[5]{(32)^6} - \sqrt{(16)^3}$$

$$R = \sqrt[3]{27^2} + \sqrt[5]{32^6} - \sqrt{16^3}$$

$$R = 3^2 + 2^6 - 4^3$$

$$R = 9 + \cancel{64} - \cancel{64}$$

$$\therefore R = 9$$

Problema 5

Simplifique

$$E = \sqrt[8]{\frac{\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{2} \dots \sqrt[3]{2} (60 \text{ factores})}{\sqrt[5]{2} \cdot \sqrt[5]{2} \dots \sqrt[5]{2} (20 \text{ factores})}}$$

Resolución:

$$E = \sqrt[8]{\frac{\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{2} \dots \sqrt[3]{2} (60 \text{ factores})}{\sqrt[5]{2} \cdot \sqrt[5]{2} \dots \sqrt[5]{2} (20 \text{ factores})}}$$

$$E = \sqrt[8]{\frac{\sqrt[3]{2^{60}}}{\sqrt[5]{2^{20}}}}$$

$$E = \sqrt[8]{\frac{2^{20}}{2^4}}$$

$$E = \sqrt[8]{2^{16}}$$

$$E = 2^2$$

$$\therefore E = 4$$



Problema 6

Calcule

$$P = \sqrt[5]{4 \cdot \sqrt[3]{32 \cdot \sqrt[4]{64 \cdot \sqrt[3]{2}}}}$$

RECORDEMOS:

Raíz de raíz:

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{\sqrt[p]{a}}} = \sqrt[mnp]{a}$$

Radicales sucesivos:

$$\sqrt[m]{x^a \cdot \sqrt[n]{x^b \cdot \sqrt[p]{x^c}}} = \sqrt[mnp]{x^{(an+b)p+c}}$$

**Resolución:**

$$P = \sqrt[5]{4 \cdot \sqrt[3]{32 \cdot \sqrt[4]{64 \cdot \sqrt[3]{2}}}}$$

$$P = \sqrt[5]{2^2 \cdot \sqrt[3]{2^5 \cdot \sqrt[4]{2^6 \cdot 2^3}}}$$

$$P = \sqrt[5 \cdot 3 \cdot 4]{2^{(2 \cdot 3 + 5)4 + 6}} \cdot \sqrt[6]{2}$$

$$P = \sqrt[60]{2^{50}} \cdot \sqrt[6]{2}$$

$$P = \sqrt[6]{2^5 \cdot \sqrt[6]{2}}$$

$$P = \sqrt[6]{2^5 \cdot 2}$$

$$P = \sqrt[6]{2^6}$$

$$\therefore P = 2$$



## Problema 7

Resuelva

$$3^{x+2} \cdot 27^{x+1} \cdot 9^{x-2} = 243^{x+1}$$

Resolución:

$$3^{x+2} \cdot 27^{x+1} \cdot 9^{x-2} = 243^{x+1}$$

$$3^{x+2} \cdot (3^3)^{x+1} \cdot (3^2)^{x-2} = (3^5)^{x+1}$$

$$3^{x+2} \cdot 3^{3x+3} \cdot 3^{2x-4} = 3^{5x+5}$$

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

$$3^{6x+1} = 3^{5x+5}$$

$$6x + 1 = 5x + 5$$

$$\therefore x = 4$$

RECORDEMOS:Potencia de potencia:

$$((a^m)^n)^p = a^{mnp}$$

Multiplicación de bases iguales:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$



## Problema 8

Si

$$x^x = \left(\frac{1}{6}\right)^{\frac{1}{72}}$$

Calcule el valor de  $x$ .**Resolución:**

$$x^x = \left(\frac{1}{6}\right)^{\frac{1}{72} \times \frac{3}{3}}$$

$$x^x = \left(\left(\frac{1}{6}\right)^3\right)^{\frac{1}{72 \cdot 3}}$$

$$x^x = \left(\frac{1}{216}\right)^{\frac{1}{216}}$$

$$\therefore x = \frac{1}{216}$$



Problema 9

Resuelva

$$x^x = \frac{\sqrt[5]{625}}{5}$$

Resolución:

$$x^x = \frac{\sqrt[5]{625}}{5}$$

$$x^x = \frac{\sqrt[5]{5^4}}{5}$$

$$x^x = \frac{5^{\frac{4}{5}}}{5^1}$$

$$x^x = 5^{\frac{4}{5} - 1}$$

$$x^x = 5^{-\frac{1}{5}}$$

$$x^x = \left(\frac{1}{5}\right)^{\left(\frac{1}{5}\right)}$$

$$\therefore x = \frac{1}{5}$$



Problema 10

Luego de resolver

$$3^{2^{x+2}} = 9^{4^{x-1}}$$

el valor de  $x$  representa la edad del hijo del profesor Arturo.  
¿Cuál será su edad dentro de 10 años?

Resolución:

$$3^{2^{x+2}} = 9^{4^{x-1}}$$

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

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

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

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

$$2^{x+2} = 2 \cdot 2^{2x-2}$$

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

$$x + 2 = 2x - 1$$

$$\Rightarrow x = 3$$

∴ Dentro de 10 años el hijo del profesor Arturo tendrá 13 años.