

MATEMÁTICA

Aula 1

POTENCIAÇÃO

DEFINIÇÕES

$$\boxed{a^m = a.a.a\dots a} \quad \text{com } m \geq 2$$

$$a^4 = a.a.a.a$$

$$a^3 = a.a.a$$

$$a^2 = a.a$$

$$\boxed{a^1 = a}$$

$$\boxed{a^0 = 1}$$

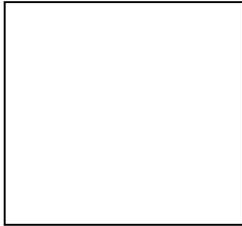
$$a^{-1} = \frac{1}{a}$$

$$\boxed{a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n = \frac{1}{a^n}}$$

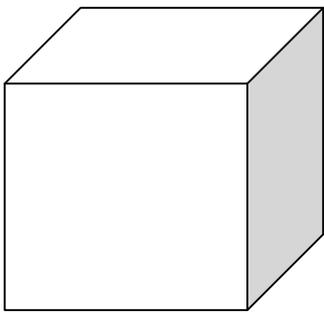
ASSOCIAÇÕES COM A GEOMETRIA



$$8 = 8^1$$



$$8 \cdot 8 = 8^2$$



$$8 \cdot 8 \cdot 8 = 8^3$$

EXERCÍCIOS SOBRE AS DEFINIÇÕES:

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} =$$

$$2^{-2} = \frac{1}{2^2} =$$

$$2^{-1} =$$

$$2^0 =$$

$$2^1 =$$

$$2^2 = 2 \cdot 2 =$$

$$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 =$$

$$2^{4^2} =$$

$$2^{3^2} =$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} =$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = \left(\frac{2}{1}\right)^1 =$$

$$-2^4 = -2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$$

$$(-2)^4 = (-2)(-2)(-2)(-2) =$$

$$-2^3 = -2 \cdot 2 \cdot 2 =$$

$$(-2)^3 = (-2)(-2)(-2) =$$

$$10^{-3} = \frac{1}{10^3} =$$

$$10^{-1} = \frac{1}{10^1} =$$

$$10^1 =$$

$$10^3 =$$

PROPRIEDADES:

P1 $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$$2^2 \cdot 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5$$

P2 $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

$$\frac{2^5}{2^2} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2} = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3$$

P3 $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

$$(3^2)^4 = 3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2 = 3^8$$

P4 $(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$

$$(2x)^3 = 2x \cdot 2x \cdot 2x = 2^3 \cdot x^3$$

P5 $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 3} = \frac{2^2}{3^2}$$

EXERCÍCIOS SOBRE AS PROPRIEDADES:

1) SIMPLIFIQUE A EXPRESSÃO $[10^2 \cdot (10^{2002} : 10^{2003})]^{-2}$

2) A PARTIR DA EXPRESSÃO $5^{2002} \cdot 2^{2005}$ OBTÉM-SE UM NÚMERO.
COM QUANTOS ALGARISMOS SE ESCREVE ESTE NÚMERO?

RESPOSTAS:

RESPOSTAS DOS EXERCÍCIOS SOBRE POTENCIAÇÃO:

$\frac{1}{8} : \frac{1}{4} ; \frac{1}{2} ; 1; 2; 4; 8; 2^{-16}; 2^9; \frac{27}{8}; 2; -16; 16; -8; -8; 0,001;$
 $0,1; 10; 1000.$

RESOLUÇÃO DO EXERCÍCIO 1 SOBRE AS PROPRIEDADES:

$$\begin{aligned} &= [10^2 \cdot (10^{2002-2003})]^{-2} \\ &= [10^2 \cdot 10^{-1}]^{-2} \\ &= [10^{2+(-1)}]^{-2} \\ &= [10^1]^{-2} \\ &= 10^{-2} \\ &= 0,01 \end{aligned}$$

RESOLUÇÃO DO EXERCÍCIO 2 SOBRE AS PROPRIEDADES:

$$\begin{aligned} &5^{2002} \cdot 2^{2005} \\ &= 5^{2002} \cdot 2^{2002} \cdot 2^3 \\ &= (5 \cdot 2)^{2002} \cdot 2^3 \\ &= 10^{2002} \cdot 2^3 \\ &= 10^{2002} \cdot 8 \end{aligned}$$

como 10^{2002} tem 2003 algarismos (o 1 seguido de 2002 zeros)
o resultado terá **2003 algarismos** (o 8 seguido de 2002 zeros).