



.Problema para ajudar na escola: Ali Babão e a quinta de suas 40 equações



Problema

(A partir da 1ª série do E. M.)

Mais um problema proposto pelo mestre Ali Babão aos seus discípulos menores!

- Se $9^m + 9^m + 9^m = 3^{999}$, determine m .

Qual é a solução do problema proposto pelo mestre?



Lembretes

(L1) Produto de potências de mesma base

Seja a um número real positivo. Se x e y são números reais quaisquer, então:

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

(L2) Potência de potência

Seja a um número real positivo. Se x e y são números reais quaisquer, então:

$$(a^x)^y = a^{x \cdot y}$$

(L3) Igualdade de potências de mesma base

Seja a um número real positivo tal que $a \neq 1$.

Se $a^x = a^y$, então $x = y$.

Em símbolos: $a^x = a^y \Rightarrow x = y$

Solução

A partir da igualdade proposta pelo mestre Ali Babão, segue que:

$$9^m + 9^m + 9^m = 3^{999}$$

$$3 \cdot 9^m = 3^{999}$$

$$3 \cdot (3^2)^m = 3^{999}$$

$$3 \cdot 3^{2m} \stackrel{(L2)}{=} 3^{999}$$

$$3^1 \cdot 3^{2m} = 3^{999}$$

$$3^{1+2m} \stackrel{(L1)}{=} 3^{999} \quad (i)$$

Utilizando o **L3**, segue de (i) que $1 + 2m = 999$, donde $2m = 998$ ou, ainda, $m = 499$.

Solução elaborada pelos Moderadores do Blog.



Somando novos talentos para o Brasil

Apoio



Realização

