

## **INEQUAÇÃO LOGARÍTMICA. PROPRIEDADES DOS LOGARITMOS**

**AUTOR:**

IVA SVOBODOVÁ

**VÍDEO:**

Prof. Dr. Altino Manuela Folgado dos Santos

**NÍVEL:**

**QCER: C1**

**ÁREA:**

**MATEMÁTICA**

**DURAÇÃO:**

**60-90 minutos**

**MATERIAL DIDÁTICO:**

**VÍDEO:** (duração: 00:06:39 MIN)

<https://medial.phil.muni.cz/Play/26332#!>

**OU**

<https://www.youtube.com/watch?v=TwqI051DcuU>

**POWERPOINT:**

[https://grupos.moodle.ufsc.br/pluginfile.php/947158/mod\\_data/intro/Pr%C3%A9-c%C3%A1culo\\_Aula%20VI%20%28parte%20%29.pdf](https://grupos.moodle.ufsc.br/pluginfile.php/947158/mod_data/intro/Pr%C3%A9-c%C3%A1culo_Aula%20VI%20%28parte%20%29.pdf)

(TAMBÉM pode aceder aqui: <https://medial.phil.muni.cz/Play/26332#!>)

**(9 quadros)**

**11 EXERCÍCIOS**

**OBJETIVOS:**

O objetivo deste REA é apresentar vários tipos de atividades relacionadas com as inequações logarítmicas e propriedades dos logaritmos. Com base no vídeo gravado e disponibilizado pelo prof. dr. Altino Manuel Folgado dos Santos da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, pretende-se desenvolver a competência linguística dos alunos que têm um domínio avançado de língua, visando reforçar, sobretudo, a competência textual potencializando as capacidades de leitura e compreensão de um texto matemático mais complexo e de formulação de fórmulas matemáticas mais complexas.

A unidade é iniciada com uma atividade em que o aluno deve responder a algumas questões básicas relacionadas com esta área matemática. Os exercícios são destinados a anotar as fórmulas matemáticas e preencher as lacunas de acordo com o texto por expressões da área da análise matemática que deve traduzir para a sua língua materna. Ao mesmo tempo, tenta formular a análise matemática e comparar, conseqüentemente, a sua formulação com as fórmulas gravadas no vídeo. O aluno é convidado para ver, também outros vídeos do prof. Altino Santos. A parte lexicológica que se segue visa enriquecer o vocabulário do aluno através da aprendizagem de termos matemáticos e analíticos. O aluno pode preencher o seu próprio glossário

**COMPETÊNCIA**      **comunicativa textual**, fonética, lexical  
**COMPETÊNCIA**      geral

**CAPACIDADES A SER DESENVOLVIDAS:**

Definição de Integral.  
Gênero gramatical.  
Percepção de um texto matemático mais complexo.  
Lógica textual matemática.  
Formulação das fórmulas matemáticas  
Leitura das fórmulas matemáticas.

## ATIVIDADES

### I. Leia o seguinte texto sobre o logaritmo:

Na matemática, o **logaritmo** de um número é o expoente a que outro valor fixo, a base, deve ser elevado para produzir este número. Por exemplo, o logaritmo de 1 000 na base 10 é 3 porque 10 elevado ao cubo é 1 000 ( $1\ 000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$ ). De maneira geral, para quaisquer dois números reais  $b$  e  $x$ , onde  $b$  é positivo e  $b \neq 1$ ,

$$y = b^x \Leftrightarrow x = \log_b(y).$$

O logaritmo da base 10 ( $b = 10$ ) é chamado de logaritmo comum (ou decimal) e tem diversas aplicações na ciência e engenharia. O logaritmo natural (ou neperiano) tem a constante irracional  $e$  ( $\approx 2,718$ ) como base e é utilizado na matemática pura, principalmente em cálculo diferencial. Ainda há o logaritmo binário, no qual se usa base 2 ( $b = 2$ ), que é importante para a ciência da computação.

#### Definição

O logaritmo de um número positivo real  $x$ , na base  $b$ , é o expoente pelo qual  $b$  deve ser elevado para se chegar a  $x$ , sendo  $b$  um número positivo real diferente de 1. Em outras palavras, o logaritmo de  $x$  na base  $b$  é a solução de  $y$  na equação  $b^y = x$

$$\log_b x = y \Leftrightarrow b^y = x$$

#### Onde

$b$  é a base do logaritmo;

$x$  é o logaritmando;

$y$  é o próprio logaritmo;

sendo  $\log_b(x)$  pronunciado como "o logaritmo de  $x$  na base  $b$ "

adaptado de: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Logaritmo>

### II. Complete a descrição da inequação logarítmica como expressões que se encontram na lista:

**maiores, base, operatórias, incógnita, existência, logarítmicas**

As inequações \_\_\_\_\_ (1) são todas aquelas que apresentam logaritmos. A incógnita, nesses casos, está no \_\_\_\_\_ (2) e/ou na \_\_\_\_\_ (3). Vale lembrar que um \_\_\_\_\_ (4) possui o seguinte formato:

$$\log_a b = x \leftrightarrow a^x = b,$$

\***a** é a base do logaritmo; **b** é o logaritmando e **x** é o logaritmo.

Para resolver inequações logarítmicas, aplicamos as propriedades \_\_\_\_\_ (5) dos logaritmos e os conceitos tradicionais de resolução de inequações. Assim como fazemos com as equações logarítmicas, é importante verificar as

condições de \_\_\_\_\_ (6) dos logaritmos (tanto a base quanto o logaritmando devem ser \_\_\_\_\_ (7) que zero)."

Texto adaptado de:

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/inequacoes-logaritmicas.htm>

### III. Veja a apresentação em PPT e responda às seguintes questões:

ACESSO:

[https://grupos.moodle.ufsc.br/pluginfile.php/947158/mod\\_data/intro/Pr%C3%A9-c%C3%A1culo\\_Aula%20VI%20%28parte%202%29.pdf](https://grupos.moodle.ufsc.br/pluginfile.php/947158/mod_data/intro/Pr%C3%A9-c%C3%A1culo_Aula%20VI%20%28parte%202%29.pdf)

- Como definiria o termo "logaritmo"?
- Como definiria o termo "inequação logarítmica"?
- Qual é a diferença entre a equação e inequação?
- Como se chamam as partes da representação  $\text{Log}_a b=x$  ?  
A é chamado de \_\_\_\_\_  
B é chamado de \_\_\_\_\_  
X é chamado de \_\_\_\_\_.
- Qual é o número que o logaritmando, por definição sempre deve ser?

### IV. VEJA O SEGUINTE VÍDEO SOBRE AS INEQUAÇÕES LOGARÍTMICAS DO PROFESSOR ATILINO SANTOS.

ACESSO:

<https://medial.phil.muni.cz/Play/26332#!>

ou

<https://www.youtube.com/watch?v=TwqIO51DcuU>

(duração: 00:06:39 MIN)

### V. COMPLETE O TEXTO DE ACORDO COM O VÍDEO

Olá! Neste vídeo vamos resolver esta inequação envolvendo dois (1) \_\_\_\_\_. Reparem que x apenas aparece aqui.

Vou começar por (2) \_\_\_\_\_. este logaritmo. Portanto aqui deste lado, logaritmo, (3) \_\_\_\_\_. raiz de três de um sobre raiz quadrada de 27 é igual... logaritmo de um quociente - (4) \_\_\_\_\_. logaritmo .. na base raiz de três de um menos o logaritmo (5) \_\_\_\_\_, de raiz de 27, igual o logaritmo de um é zero em qualquer base, menos logaritmo na base (6) \_\_\_\_\_, ora bom, 27 é 3 vez 3 vez 3. Igual a menos logaritmo na base raiz de três, raiz quadrada de (7) \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_ é o mesmo que o cubo da raiz quadrada três, OK? E isto dá menos três – menos três.

Agora, esta inequação só faz sentido quando  $x$  ao quadrado menos 1 é positivo - não há logaritmos de números negativos nem de zero. Vou acrescentar isso mesmo. **(8)** \_\_\_\_\_. menos um, é maior que zero, ou seja,  $x$  deverá ser **(9)** \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. menos um, ou então,  $x$  **(10)** \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Bom, agora sim, vou resolver a **(11)** \_\_\_\_\_, equivalente, este logaritmo vale menos três, **(12)** \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. na base um terço, de  $x$  ao quadrado, menos um, mais dois, menor ou igual do que zero.

Equivalente é menos logaritmo **(13)** \_\_\_\_\_. um terço, de  $x$  ao quadrado menos um, menor ou igual aqui temos menos 1, deste lado fica um, equivalente. Agora vou multiplicar por menos um, ficamos com logaritmo na base **(14)** \_\_\_\_\_, de  $x$  ao quadrado menos um, maior ou igual a menos um. Bom, eu gosto sempre de ter logaritmos com a mesma base, em ambos os membros, portanto, isto fica logaritmo na base um terço de  $x$  ao quadrado menos um, maior ou igual ao logaritmo na base um terço, **(15)** \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_, é o logaritmo na base um terço de três, um terço elevado a menos 1 é três.

Pronto. Chegando a esta fase, temos dois logaritmos na mesma base. Contudo, a base é menor do que 1. Logo, vamos ter que, de certa forma, **(16)** \_\_\_\_\_. os logaritmos e comparamos os argumentos,  $x$  ao quadrado menos um, menor ou igual – a **(17)** \_\_\_\_\_. vai ficar **(18)** \_\_\_\_\_. - a três. Aqui a Justificação é que a base é um terço, está entre zero e um. Tá bom? Poderíamos ter omitido este passo, e ficávamos com  $x$  ao quadrado menos um, menor ou igual do que um terço, elevado a menos 1. Ou seja três. Mas é preciso ter cuidado com o sentido de desigualdade. Acho que assim não leva erros.

Bom equivalente ao  $x$  ao quadrado, menor ou igual do que 4, ou seja,  $x$  está entre raiz de 4, e menos três de quatro. Pronto. Vamos juntar o que temos.

$X$  está entre **(19)** \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Temos aqui este intervalo fechado menos dois a dois, mas,  $x$  deverá ser menor do que menos um - vamos manter a cor - menor do que menos um - **(20)** \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. - ou então maior do que um. Ficamos apenas com estes dois intervalos. Tá certo?

**(21)** \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Se  $x$  satisfaz esta inequação,  $x$  pertence ao intervalo menos dois a menos um, aberto no menos um. **(22)** \_\_\_\_\_. com o intervalo de 1 até 2, aberto **(23)** \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. - fechado **(24)** \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Pronto E com isto termino este exercício. Termina este vídeo. Despeço-me e até a próxima. Chao.

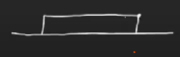

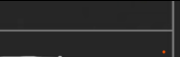
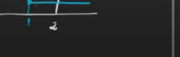
## VI. TRADUZA AS EXPRESSÕES PARA A SUA LÍNGUA MATERNA

|    | PORTUGUÊS | LÍNGUA MATERNA |
|----|-----------|----------------|
| 1  |           |                |
| 2  |           |                |
| 3  |           |                |
| 4  |           |                |
| 5  |           |                |
| 6  |           |                |
| 7  |           |                |
| 8  |           |                |
| 9  |           |                |
| 10 |           |                |

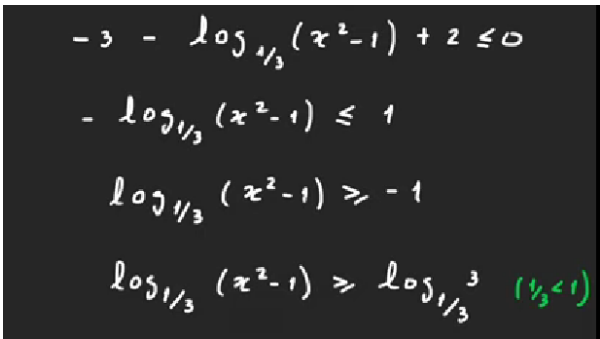
|    |  |  |
|----|--|--|
| 11 |  |  |
| 12 |  |  |
| 13 |  |  |
| 14 |  |  |
| 15 |  |  |
| 16 |  |  |
| 17 |  |  |
| 18 |  |  |
| 19 |  |  |
| 20 |  |  |
| 21 |  |  |
| 22 |  |  |
| 23 |  |  |
| 24 |  |  |
| 25 |  |  |

**VII. Escreva a fórmula do vídeo ouvindo apenas o som (0:00 – 02:00)**

**VIII. E agora ligue os quadros com as suas descrições que se encontram no vídeo.**

|   | ILUSTRAÇÃO  |   | DESCRIÇÃO                                |
|---|---|---|--|
| 1 |  | A | Ficamos apenas com estes dois intervalos |
| 2 |  | B | X deverá ser maior do que um             |
| 3 |  | C | X deverá ser menor do que menos um       |
| 4 |  | D | Temos aqui este intervalo fechado        |

**IX. FORMULE por escrito e, depois, em voz alta a seguinte inequação e compare a sua formulação com a que se encontra no vídeo (00:02:50 – 00:05:25)**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <p><b>DESCRIÇÃO:</b></p> |  <p> <math display="block">-3 - \log_{1/3}(x^2-1) + 2 \leq 0</math> <math display="block">- \log_{1/3}(x^2-1) \leq 1</math> <math display="block">\log_{1/3}(x^2-1) \geq -1</math> <math display="block">\log_{1/3}(x^2-1) \geq \log_{1/3} 3 \quad (1/3 &lt; 1)</math> </p> |
|--------------------------|---|

**X. Aprenda novo vocabulário e acrescente palavras não conhecidas.**

| Português               | Língua Materna |
|-------------------------|----------------|
| acrescentar             |                |
| aparecer                |                |
| base                    |                |
| envolver                |                |
| inequação               |                |
| Justificação            |                |
| logaritmos              |                |
| levar erros             |                |
| multiplicar             |                |
| números negativos       |                |
| o cubo da raiz quadrada |                |
| omitir                  |                |
| Reparar                 |                |
| resolver                |                |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>simplificar</b>     |  |
| <b>ter cuidado com</b> |  |

**XI. VEJA OUTROS VÍDEOS DE ALTINO SANTOS.**

**ACESSO:**

<https://www.youtube.com/@AltinoSantos>

**SOLUÇÃO**



I. INDIVIDUAL

II. 1. logarítmicas 2. logaritmando 3. base. 4. logaritmo 5. operatórias 6. existência 7. maiores

III.

- a) Expoente da potência a que se deve elevar uma base constante para achar um número proposto.
- b) É uma desigualdade que envolve funções logarítmicas.
- c) – se a base do logaritmo for um número maior que 1, mantém-se a desigualdade;  
– se a base do logaritmo for um número entre 0 e 1, inverte-se a desigualdade.
- d) A é chamado de base do logaritmo  
B é chamado de logaritmando  
X é chamado de logaritmo.
- e) logaritmando, por definição, sempre deve ser um número maior que zero

IV. INDIVIDUAL

V. A. (1) logaritmos. (2) simplificar (3) na base (4) é igual ao (5) na mesma base, (6) raiz de três, (7) três ao cubo . (8) X ao quadrado (9) menor do que (10) maior do que (11) inequação, (12) menos logaritmo (13) na base (14) um terço, (15) menos um, (16) cancelar (17) desigualdade (18) invertida - a (19) menos dois e dois. Temos - (20) intervalo aberto - (21) Conjunto-solução.. (22) Reunião (23) no um (24) no dois.

VI. INDIVIDUAL

VII.

$$\begin{aligned}\log_{\sqrt{3}}\left(\frac{1}{\sqrt{27}}\right) &= \log_{\sqrt{3}} 1 - \log_{\sqrt{3}} \sqrt{27} = \\ &= 0 - \log_{\sqrt{3}} \sqrt{3^3} = -\log_{\sqrt{3}} (\sqrt{3})^3 = -3\end{aligned}$$

VIII. 1D, 2C 3B 4A

IX. RESPOSTA PROPOSTA – pode ser modificada estilisticamente de acordo com os hábitos de fala.

$$\begin{aligned}\log_{\sqrt{3}}\left(\frac{1}{\sqrt{27}}\right) &= \log_{\sqrt{3}} 1 - \log_{\sqrt{3}} \sqrt{27} = \\ &= 0 - \log_{\sqrt{3}} \sqrt{3^3} = -\log_{\sqrt{3}} (\sqrt{3})^3 = -3\end{aligned}$$

X. -menos três, menos logaritmo na base um terço, de x ao quadrado, menos um, mais dois, menor ou igual do que zero.

-menos logaritmo na base um terço, de x ao quadrado menos um, menor ou igual a 1,  
-Agora vou multiplicar por menos um e ficamos com logaritmo na base um terço, de x  
ao quadrado menos um, maior ou igual a menos um. Bom, eu gosto sempre de ter  
logaritmos com a mesma base, em ambos os membros, portanto  
- isto fica logaritmo na base um terço de x ao quadrado menos um, maior ou igual ao  
logaritmo na base um terço, menos um, é o logaritmo na base um terço de três, um  
terço elevado três

**XI.** INDIVIDUAL

**XII.** INDIVIDUAL