	C.E.E.J.A "MARIA APARECIDA PASQUALETO FIGUEIREDO" **ATIVIDADE DE MATEMÁTICA** **VOLUME 2 – EM - Unidade 8** **Exponenciais e Logaritmos**

➢ Potências

A operação de potenciação com expoente natural pode ser interpretada como uma **multiplicação com fatores iguais**.

Exemplo:

$5^3 = 5 . 5 . 5 = 125$

❖ Equações exponenciais

As equações exponenciais são aquelas que apresentam a incógnita no expoente. Observe os **exemplos:**

$2^x = 256$
$3^{x+1} = 9$
$4^x = 1024$
$2^{x+2} = 512$

Resolução de equações exponenciais

As equações exponenciais possuem um método de resolução diferenciado, precisamos igualar as bases para aplicarmos a propriedade de igualdade entre os expoentes. Observe a resolução da seguinte equação:

$5^x = 625$ ***(fatorando 625 temos: 5^4)***

$$\cancel{5}^x = \cancel{5}^4$$

$$x = 4$$

A solução da equação exponencial será x = 4.

Observação: fatorar significa decompor o número em fatores primos, isto é, escrever o número através de uma multiplicação de fatores iguais utilizando as regras de potenciação.

Acompanhe outros exemplos:

Vamos determinar a solução da equação $2^{x+8} = 512$.

Devemos escrever 512 na forma fatorada, $512 = 2^9$.

Então:

$$2^{x+8} = 2^9$$
$$x + 8 = 9$$
$$x = 9 - 8$$
$$x = 1$$

A solução da equação exponencial $2^{x+8} = 512$ é **$x = 1$**.

Exemplo:

$$3^x = 27$$

Observe que 27 é igual a 3^3. Porque , 3 x 3 x 3 = 27, substituindo esse valor na equação**,** teremos:

$$\cancel{3}^x = \cancel{3}^3$$

Depois de igualar as bases, como no exemplo acima, "cortamos as bases", e copiamos os expoentes, como abaixo, que é a resposta. Em outras palavras a base 3 elevada a que expoente , tem como resultado o número 27?

$3^3 = 3 . 3 . 3 = 27$

observação, agora representamos a multiplicação com (**.**); para não confundir com a letra ("x")

- ✓ Note que as bases são iguais. Agora podemos usar a **propriedade das equações exponenciais** e escrever:

$$x = 3$$

- ➢ **Resolva a equação: $2^{x+4} = 64$.**

Solução:

$$2^{x+4} = 64$$

Observe que 64 é uma potência de base 2, pois $64 = 2^6$

Ou seja: $2^6 = 2.2.2.2.2.2 = 64$

Substituindo esse valor na **equação,** igualando as bases, teremos:

$$\cancel{2}^{x+4} = \cancel{2}^6$$

Depois de igualar as bases, como no exemplo acima, "cortamos as bases", e copiamos os expoentes, como abaixo, que é a resposta.

Usando a propriedade das **equações exponenciais,** teremos:

$$x + 4 = 6$$

- ✓ Para finalizar, basta calcular a **equação** resultante, desta forma:

X = 6 - 4 ⟶ x = 2 (“passamos o número 4 para o outro lado após o símbolo da igualdade com a operação inversa, como é a operação da adição (+); “passa” como subtração (-)

- **Por Exemplo: $5^{x-2} = 625$**

Observe que 125 é uma potência de base 5, pois 625 = 5^4
Ou seja: $5^4 = 5.5.5.5 = 625$
Substituindo esse valor na **equação,** igualando as bases, teremos:

$$\cancel{5}^{x-2} = \cancel{5}^4$$

Depois de igualar as bases, como no exemplo acima, “cortamos as bases”, e copiamos os expoentes, como abaixo, que é a resposta.

Usando a propriedade das **equações exponenciais,** teremos:

$$x - 2 = 4$$

Para finalizar, basta calcular a **equação** resultante, desta forma:

X = 4 + 2 ⟶ x = 6 (“passamos o número 2 para o outro lado após o símbolo da igualdade com a operação inversa, como é a operação da subtração (-); “passa” como adição (+)

❖ Logaritmo

Definição:

Sendo **a** e **b** números reais positivos, chama-se **logaritmo de b na base a**, o expoente em que **a** deve ser elevado de modo que a **potência** obtida de base **a seja igual a b**

$$\text{Exemplo: } \log_2 16 = 4, \text{ pois } 2^4 = 16$$

$$\log_a b = x \Leftrightarrow a^x = b$$

Com $a > 0$, $a \neq 1$ e $b > 0$

Assim, o logaritmo nada mais é que um expoente. Dizemos que "a" é a base do logaritmo, "b" é o logaritmando e "x" é o logaritmo.

Resolvendo:

$$\cancel{2}^x = \cancel{2}^4$$

(como na resolução da equação exponencial,

“cortamos as bases e igualamos os expoentes); ou seja; **x = 4**

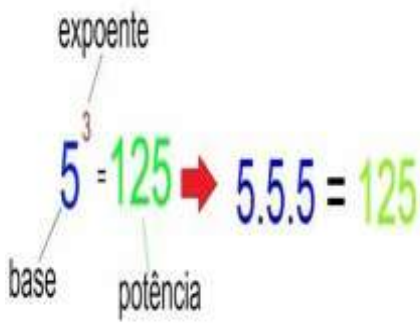
ENSINO MÉDIO - COMPONENTE CURRICULAR – MATEMÁTICA
VOLUME 2 - UNIDADE 8 – ATIVIDADE PARA NOTA

1) Resolvendo a equação exponencial:

$$3^x = 243$$

Teremos como resposta:

a) $x = 5$ **b)** $x = 4$ **c)** $x = 3$ **d)** $x = 9$ **e)** $x = 6$



2) Resolva a equação exponencial : $5^x = 3125$

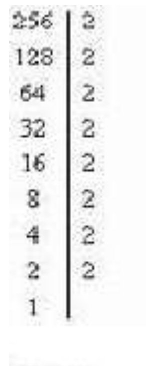
3) Resolvendo a equação exponencial**:**

$$2^{x+3} = 1024$$

Teremos como resposta:

a) $x = 3$ **b)** $x = 7$ **c)** $x = 10$ **d)** $x = 4$ **e)** $x = 8$

4) Resolva a equação exponencial**:** $3^{x-1} = 729$



5)) Resolvendo a equação exponencial**:**

$$7^x = 2401$$

Teremos como resposta:

a) $x = 7$ **b)** $x = 3$ **c)** $x = 4$ **d)** $x = 2$ **e)** $x = 5$

6) Relacione as duas colunas com a resposta correta:

a) $3^x = 81$ ( ) 2
b) $2^x = 64$ ( ) 9
c) $7^x = 49$ ( ) 4
d) $2^x = 512$ ( ) 5
e) $5^x = 3125$ ( ) 6

7) Resolva o logaritmo**:** $\log_3 81 = x$

8) Relacione as duas colunas com a resposta correta

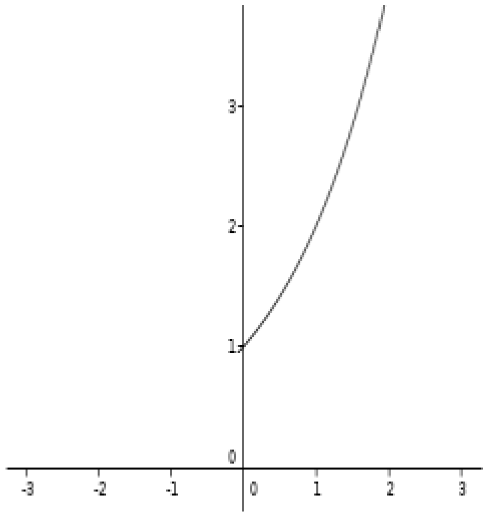
a) $\log_3 3 = x$ ( ) 2
b) $\log_2 32 = x$ ( ) 6
c) $\log_5 125 = x$ ( ) 5
d $\log_3 9 = x$ ( ) 3
e) $\log_3 729 = x$ ( ) 1

9) Resolva o logaritmo: $\log_5 125 = x$

10) Matemática no cotidiano

Coronavírus (Covid – 19) - no crescimento exponencial e como analisá-lo:

O gráfico da Pandemia na curva exponencial:



Pandemia:

Suponha que um vírus tenha infectado apenas uma pessoa, ou seja, só existe um contaminado dentro de uma população e que, esta pessoa infectada pode infectar apenas duas pessoas sem nenhum tipo de proteção ou contenção dos riscos. Em seguida, cada uma das duas pessoas infectadas pode infectar outras duas, e assim por diante. A função que determinará quantas pessoas estarão infectadas a cada interação será dada por:

$$f(x)=2^x$$

Considerando que *x* é o número de interações entre pessoas e ***y*** o novo número de infectados. Sendo assim, seja o primeiro infectado considerado como a interação zero, pois ele não teve contato com ninguém até este momento (*x*=0). Supondo que ele teve contato com duas pessoas, o que equivale a uma interação completa do contágio, (***x*=1**), teremos então **2** infectados. Se cada um desses **dois infectados** tiveram contato com **mais duas pessoas cada um**, completando a segunda interação (***x*=2**), **então teremos 4 infectados**. Vamos usar este exemplo numa tabela para você completar a tabela abaixo até (**x =10)**

x (Interações)	$y = 2^x$ (nº de infectados)
0	1
1	2
2	
3	
4	
...	...
10