FUNÇÃO EXPONENCIAL & LOGARITMOS

MÓDULO 10 | FUNÇÃO EXPONENCIAL

MÓDULO 11 | LOGARITMOS

mundo matemática

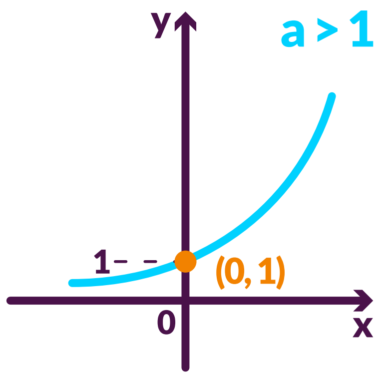
mundo matemática

FUNÇÃO EXPONENCIAL

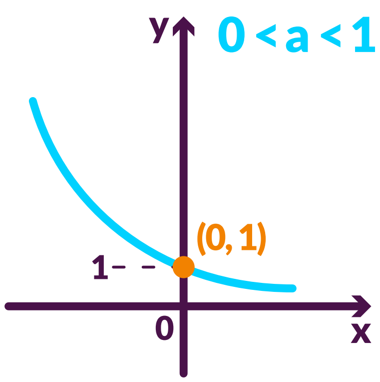
Dado um número real **a (a > 0 e a = 1)** denomina-se **função exponencial** de base **a** uma função ***f*: R → R$_+^*$** definida por ***f*(x) = a^x** ou **y = a^x**.

GRÁFICO DA FUNÇÃO

Seja a função ***f*(x) = a^x**, ela será **crescente**, quando sua base for um número maior que 1, ou seja, **a > 1**.



Seja a função ***f*(x) = a^x**. ela será **decrescente**, quando sua base for um número maior que 0 e menor que 1, ou seja, **0 < a < 1**.



EQUAÇÃO EXPONENCIAL

Equações exponenciais são aquelas em que, a incógnita a ser determinada, aparece no expoente do número. Equações como **$3^x = 27$** e **$2^{x+1} = 128$** são denominadas equações exponenciais.

Vejamos duas maneiras para resolvermos esse tipo de equação:

REDUÇÃO À MESMA BASE

$8^x = 128$

$(2^3)^x = 2^7$ — *podemos reescrever $8 = 2^3$ e $128 = 2^7$*

$\cancel{2}^{3x} = \cancel{2}^7$ — *cortamos as bases iguais e igualamos os expoentes*

$3x = 7$

$x = \frac{3}{7}$

USO DE UMA VARIÁVEL AUXILIAR

$4^x - 5.2^x + 4 = 0$

$(2^2)^x - 5.2^x + 4 = 0$ — *reescrevemos $4 = 2^2$*

$(2^x)^2 - 5.2^x + 4 = 0$ — *substituímos $2^x = y$*

$y^2 - 5y + 4 = 0$ — *resolvemos a função do 2º grau*

$y_I = 1$ ou $y_{II} = 4$ — *encontramos as raízes 1 e 4 e substituímos para encontrar os valores de x (x_I e x_{II})*

$2^x = y$

$2^x = 1$	$2^x = 4$
$\cancel{2}^x = \cancel{2}^0$	$\cancel{2}^x = \cancel{2}^2$
$x_I = 0$	$x_{II} = 2$

mundo matemática

LOGARITMOS

Dados os números reais positivos **a** e **b**, com **a > 0** e **0 < b ≠ 1**. Se **a = b**^{x}, então o expoente **x** chama-se **logaritmo de a na base b**.

logaritmando

$$\log_b a = x \leftrightarrow b^x = a$$

base *logaritmo*

CONSEQUÊNCIAS DA DEFINIÇÃO

$$\log_b 1 = 0 \qquad \log_b b = 1$$

$$\log_b b^n = n \qquad b^{\log_b n} = n$$

SISTEMAS DE LOGARITMOS

LOGARITMOS DECIMAIS

São logaritmos de base **10**, também chamados de logaritmos comuns.

$$\log_{10} a = \log a$$

LOGARITMOS NATURAIS

São logaritmos de base **e** (e = 2,71).

$$\log_e a = \ln a$$

Não devemos confundir os termos referentes a *logaritmo natural* e *logaritmo neperiano*: muitas vezes, ambos são tratados como sinônimos, mas na verdade o logaritmo neperiano refere-se a um logaritmo cuja base é denotada por 1/e.

PROPRIEDADES OPERATÓRIAS

1 LOGARITMO DO PRODUTO

O logaritmo de um produto entre dois ou mais números é igual a soma dos logaritmos desses números.

$$\log_b(m.n) = \log_b m + \log_b n$$

2 LOGARITMO DA DIVISÃO

O logaritmo de uma divisão entre dois números é igual a diferença dos logaritmos desses números.

$$\log_b(m \div n) = \log_b m - \log_b n$$

3 LOGARITMO DAS POTÊNCIAS

$$\log_b a^n = n \log_b a$$

4 LOGARITMO DAS POTÊNCIAS

$$\log_{b^m} a^n = \frac{n}{m} \log_b a$$

5 MUDANÇA DE BASE

$$\log_b a = \frac{\log_c a}{\log_c b}$$

$$\log(x + y) \neq \log(x) + \log(y)$$

$$\log(x - y) \neq \log(x) - \log(y)$$