

# Propriedades de Função Exponencial e Função Logarítmica

## Exponencial

### - Definição

Chama-se função exponencial de base  $a$ , com  $a \in \mathbb{R}^+ * - \{1\}$ , a função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+ *$ , definida por

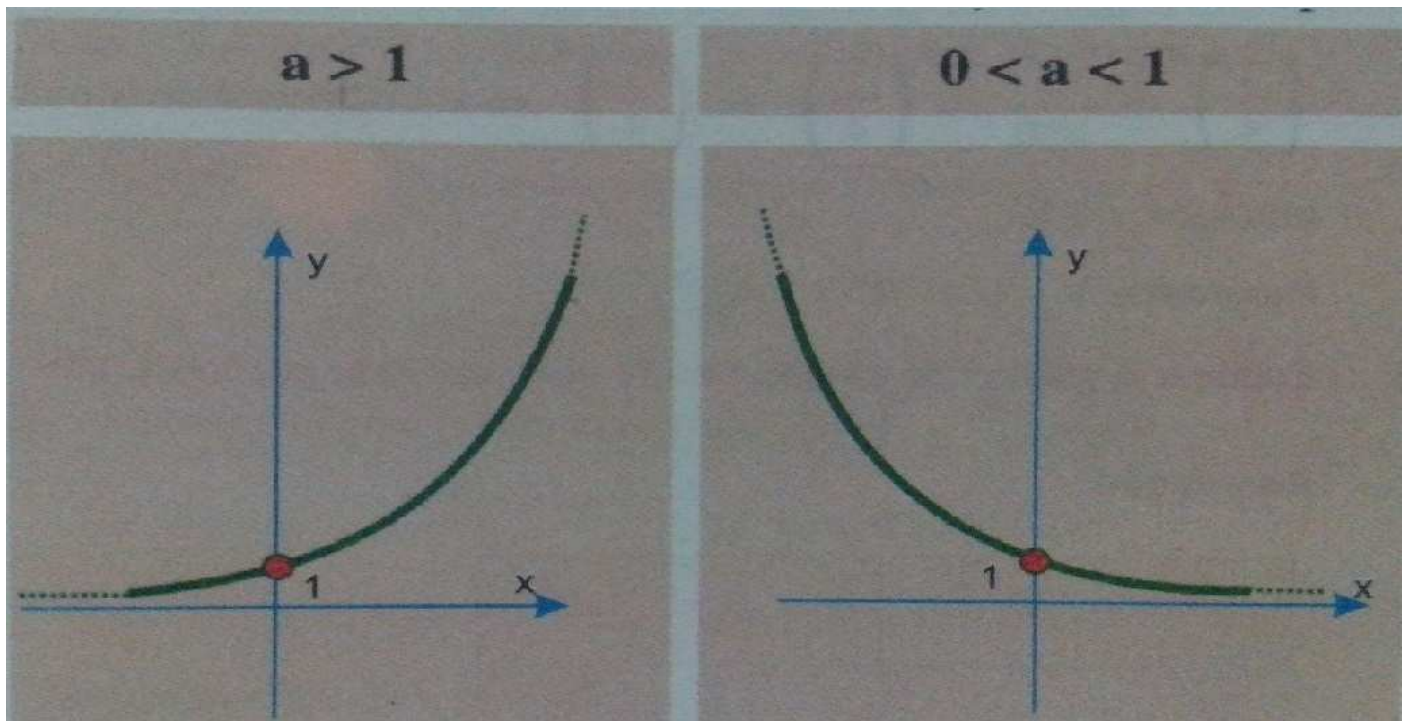
$$f(x) = a^x$$

( Resumindo,  $a > 0$  e  $a \neq 1$ . Nota-se que a variável esta no expoente, por isso o nome exponencial )

### - Gráfico

O gráfico é EXTRITAMENTE CRESCENTE para  $a > 1$  e EXTRITAMENTE DECRESCENTE para  $0 < a < 1$

(Nota-se que a curva nunca encosta o eixo X)



## Logarítmica

### -Definição

Chama-se logarítmico de um numero  $N > 0$  numa base  $b > 0$  e  $b \neq 1$ , o expoente  $a$  a que se deve elevar a base para que a potência obtida seja igual a  $N$ .

Exemplo

$\log_b N = a \leftrightarrow b^a = N$ , O numero  $N$  é chamado logaritmando,  $b$  é a base e  $a$  é o logaritmo

Quando a base for omitida é porque o valor dela é 10, ou seja, base 10

$$\log 100 = x \leftrightarrow 100 = 10^x \rightarrow x = 2$$

### -Consequência

1-) Quando a base e o logaritmando forem iguais, sempre será igual a UM

$$\log_b b = x \rightarrow b = b^x \rightarrow x = 1$$

2-) Quando o logaritmando for igual a 1 não importa a base, sempre será ZERO

$$\log_b 1 = x \rightarrow 1 = b^x \rightarrow x = 0$$

### - Propriedades

$$\log_b (M \cdot N) = \log_b M + \log_b N$$

$$\log_b \left( \frac{M}{N} \right) = \log_b M - \log_b N$$

$$\log_b (N^m) = m \cdot \log_b N$$

$$\log_b (\sqrt[m]{N}) = \frac{1}{m} \cdot \log_b N$$

### - Mudança de base

Você pode escolher **QUALQUER** base para resolver seu problema. É muito utilizada para resolver exercícios mais difíceis de logaritmos.

Exemplo.

Se tiver o  $\log_b N$  e quiser trocar para a base  $a$ , troque a base e faça a divisão dos dois termos.

$$\log_b N = \frac{\log_a N}{\log_a b}$$

### -Função Logarítmica

Chama-se função logarítmica de base  $b$ , com  $b > 0$  e  $b \neq 1$ , a função  $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$  definida por

$$f(x) = \log_b X \quad (\text{nota-se que a variável agora é o logaritmando "X"})$$

### - Gráfico

O gráfico de uma função logarítmica está sempre à direita do eixo  $y$ , ou seja, sempre do lado positivo do  $y$ , pois **NÃO** existe logaritmo **NEGATIVO**

O gráfico é **EXTREMAMENTE CRESCENTE** para  $a > 1$  e **EXTREMAMENTE DECRESCENTE** para  $0 < a < 1$

(Note que ele corta o eixo  $X$  no ponto  $x = 1$ , pois  $f(1) = \log_b 1 \rightarrow f(1) = 0$ )

