

Função Exponencial

Função Exponencial é aquela que a variável está no expoente e cuja base é sempre maior que zero e diferente de um.

Essas restrições são necessárias, pois 1 elevado a qualquer número resulta em 1. Assim, em vez de exponencial, estaríamos diante de uma função constante.

Além disso, a base não pode ser negativa, nem igual a zero, pois para alguns expoentes a função não estaria definida.

Por exemplo, a base igual a - 3 e o expoente igual a $1/2$. Como no conjunto dos números reais não existe raiz quadrada de número negativo, não existiria imagem da função para esse valor.

Exemplos:

$$f(x) = 4^x$$

$$f(x) = (0,1)^x$$

$$f(x) = \left(\frac{2}{3}\right)^x$$

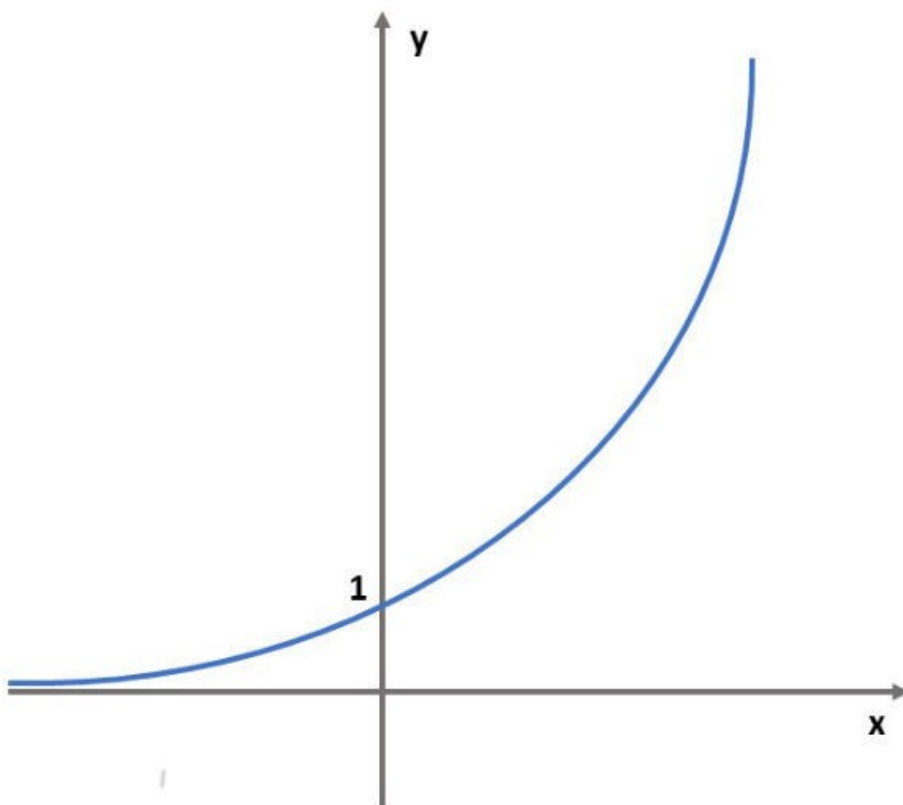
Nos exemplos acima 4, 0,1 e $\frac{2}{3}$ são as bases, enquanto x é o expoente.

Gráfico da função exponencial

O gráfico desta função passa pelo ponto (0,1), pois todo número elevado a zero é igual a 1. Além disso, a curva exponencial não toca no eixo x.

Na função exponencial a base é sempre maior que zero, portanto a função terá sempre imagem positiva. Assim sendo, não apresenta pontos nos quadrantes III e IV (imagem negativa).

Abaixo representamos o gráfico da função exponencial.



Função Crescente ou Decrescente

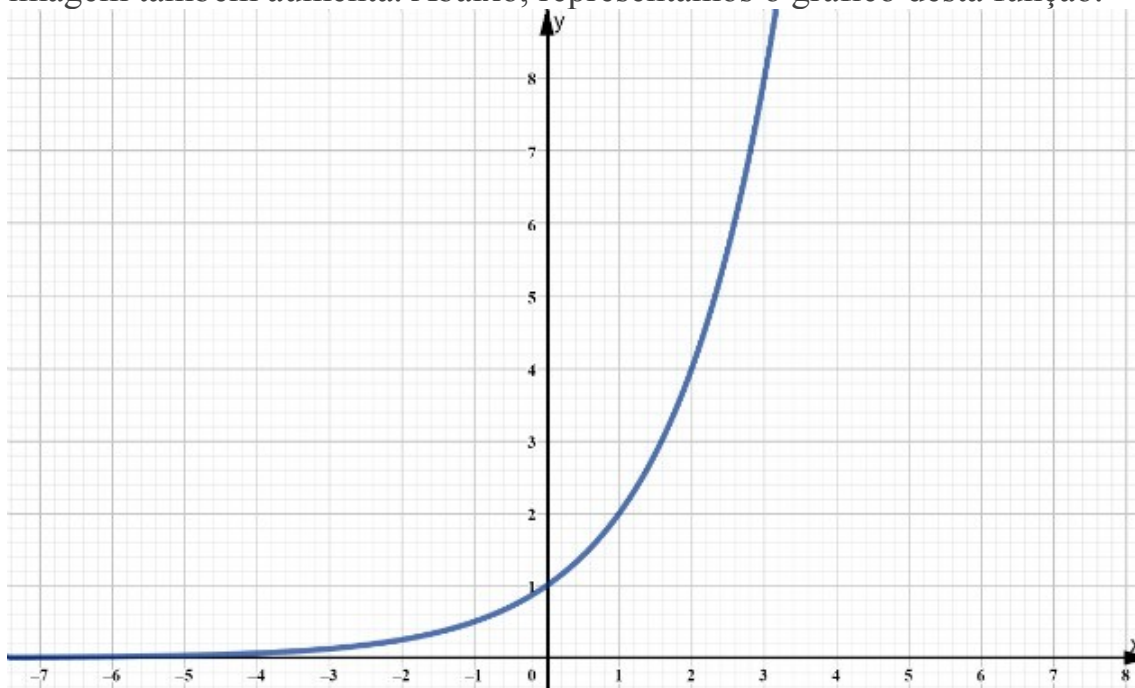
A função exponencial pode ser crescente ou decrescente.

Será crescente quando a base for maior que 1. Por exemplo, a função $y = 2^x$ é uma função crescente.

Para constatar que essa função é crescente, atribuímos valores para x no expoente da função e encontramos a sua imagem. Os valores encontrados estão na tabela abaixo.

x	$y = 2^x$
-3	$y = 2^{-3} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$
-2	$y = 2^{-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$
-1	$y = 2^{-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^1 = \frac{1}{2}$
0	$y = 2^0 = 1$
1	$y = 2^1 = 2$
2	$y = 2^2 = 4$
3	$y = 2^3 = 8$

Observando a tabela, notamos que quando aumentamos o valor de x, a sua imagem também aumenta. Abaixo, representamos o gráfico desta função.



Por sua vez, as funções cujas bases são valores maiores que zero e menores que 1, são decrescentes. Por exemplo, $f(x) = (1/2)^x$ é uma função decrescente.

Calculamos a imagem de alguns valores de x e o resultado encontra-se na tabela abaixo.

x	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$
-3	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = 2^3 = 8$
-2	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 2^2 = 4$
-1	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = 2^1 = 2$
0	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^0 = 1$
1	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^1 = \left(\frac{1}{2}\right)$
2	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)$
3	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{8}\right)$

Notamos que para esta função, enquanto os valores de x aumentam, os valores das respectivas imagens diminuem. Desta forma, constatamos que a função $f(x) = (1/2)^x$ é uma função decrescente.

Com os valores encontrados na tabela, traçamos o gráfico dessa função. Note que quanto maior o x, mais perto do zero a curva exponencial fica.

