FUNÇÃO EXPONENCIAL E NÚMERO DE EULER

HÍTILA RIBEIRO

NIVELAMENTO
Engenharias 2020

PET CIÊNCIA E TECNOLOGIA UFAL

CTEC Centro de Tecnologia UFAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Inicialmente, vamos relembrar algumas propriedades da **potenciação**:

	Propriedade	Exemplo
P_1	**Produto de potências de mesma base** $a^m . A^n = a^{m+n}$	$5^5 . 5^2 = 5^{5+2} = 5^7$
P_2	**Quociente de potências de mesma base** $a^m : a^n = a^{m-n}$	$12^8 : 12^{-2} = 12^{8 - (-2)} = 12^{10}$
P_3	**Potência de uma potência** $(a^m)^n = a^{m . n}$	$(3^{1/2})^{2/5} = 3^{1/2 . 2/5} = 3^{1/5}$
P_4	**Potência de produto** $(a . b)^n = a^n . b^n$	$(4 . 3)^{-2} = 4^{-2} . 3^{-2}$
P_5	**Potência de quociente** $(a : b)^n = a^n : b^n$	$(5 : 4)^3 = 5^3 : 4^3$

Equação exponencial

Uma equação exponencial é uma expressão algébrica que possui uma igualdade e pelo menos uma incógnita em um de seus expoentes.

Exemplos simples

$$3^{x-1} = 81$$

$$3^{x-1} = 3^4$$

$$x - 1 = 4$$

$$x = 5$$

$$S = \{5\}$$

$$3 \cdot 4^{x+1} = 96$$

$$4^{x+1} = \frac{96}{3}$$

$$4^{x+1} = 32$$

$$\left(2^2\right)^{x+1} = 2^5$$

$$2^{2x+2} = 2^5$$

$$2x + 2 = 5$$

$$2x = 3$$

$$x = \frac{3}{2}$$

$$S = \left\{\frac{3}{2}\right\}$$

FUNÇÃO EXPONENCIAL

Chamamos de funções exponenciais aquelas nas quais temos a variável aparecendo em expoente.

Dado um número real a ($a > 0$ e $a \neq 1$) denomina-se função exponencial de base a, toda função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_+$ definida por $f(x) = a^x$.

O domínio dessa função é o conjunto IR (reais) e o contradomínio é IR+ (reais positivos, maiores que zero).

Exemplo:

$$f(x) = 3^x$$

Exemplos:

$f(x) = 4^x$

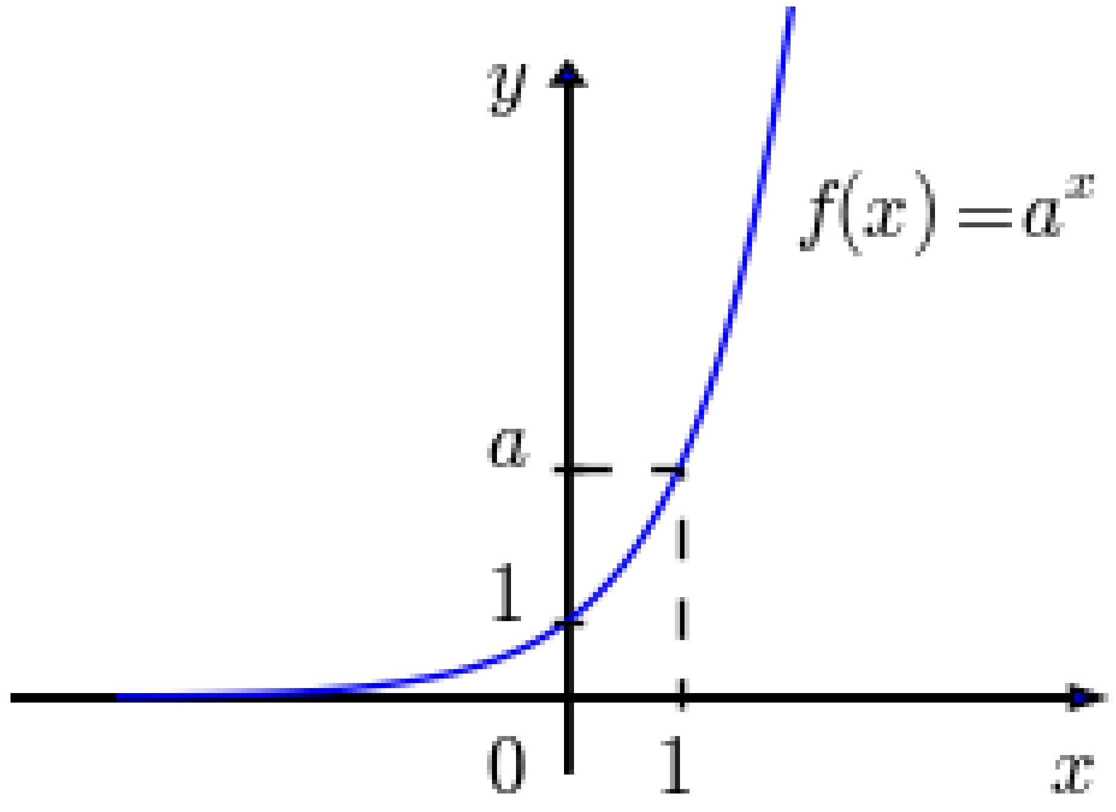
$f(x) = (0,1)^x$

$f(x) = (2/3)^x$

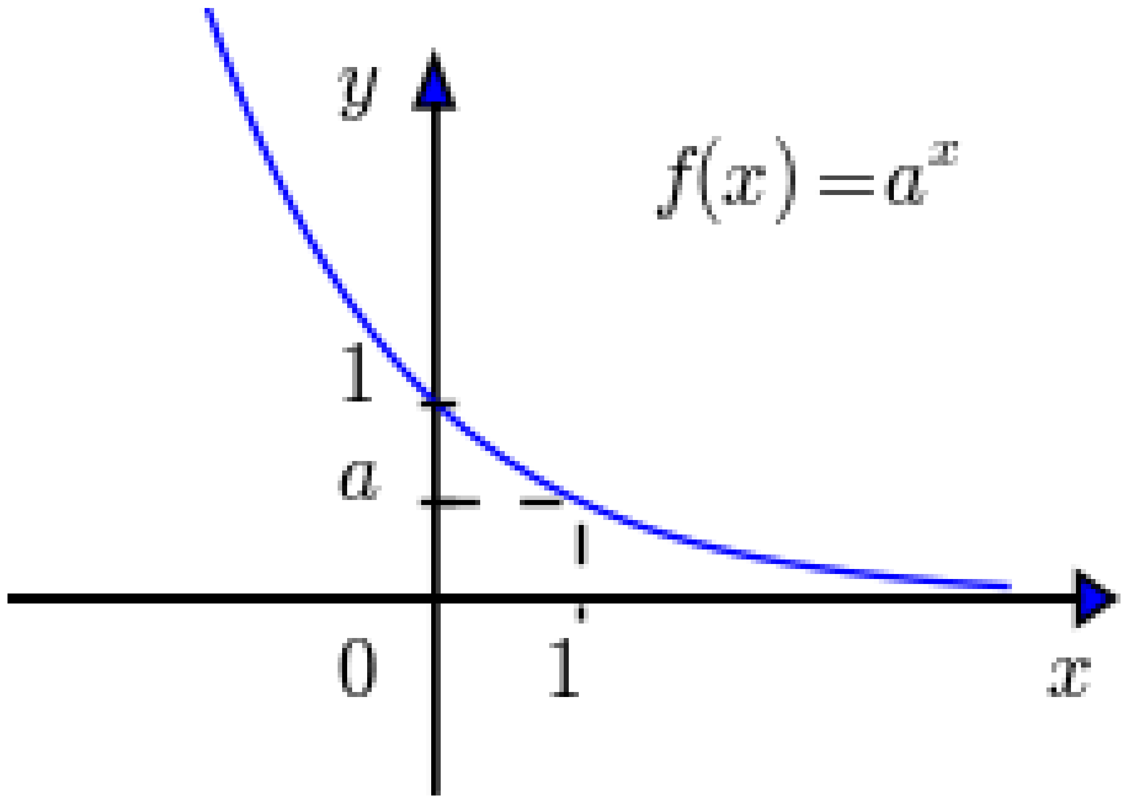
Nos exemplos acima 4, 0,1 e $2/3$ são as bases, enquanto x é o expoente.

O gráfico da função exponencial é uma curva, na qual devemos considerar dois casos:

1° caso: esse gráfico representa uma função exponencial crescente onde a > 1.



2° caso: esse gráfico representa uma função exponencial decrescente onde 0 < a < 1.

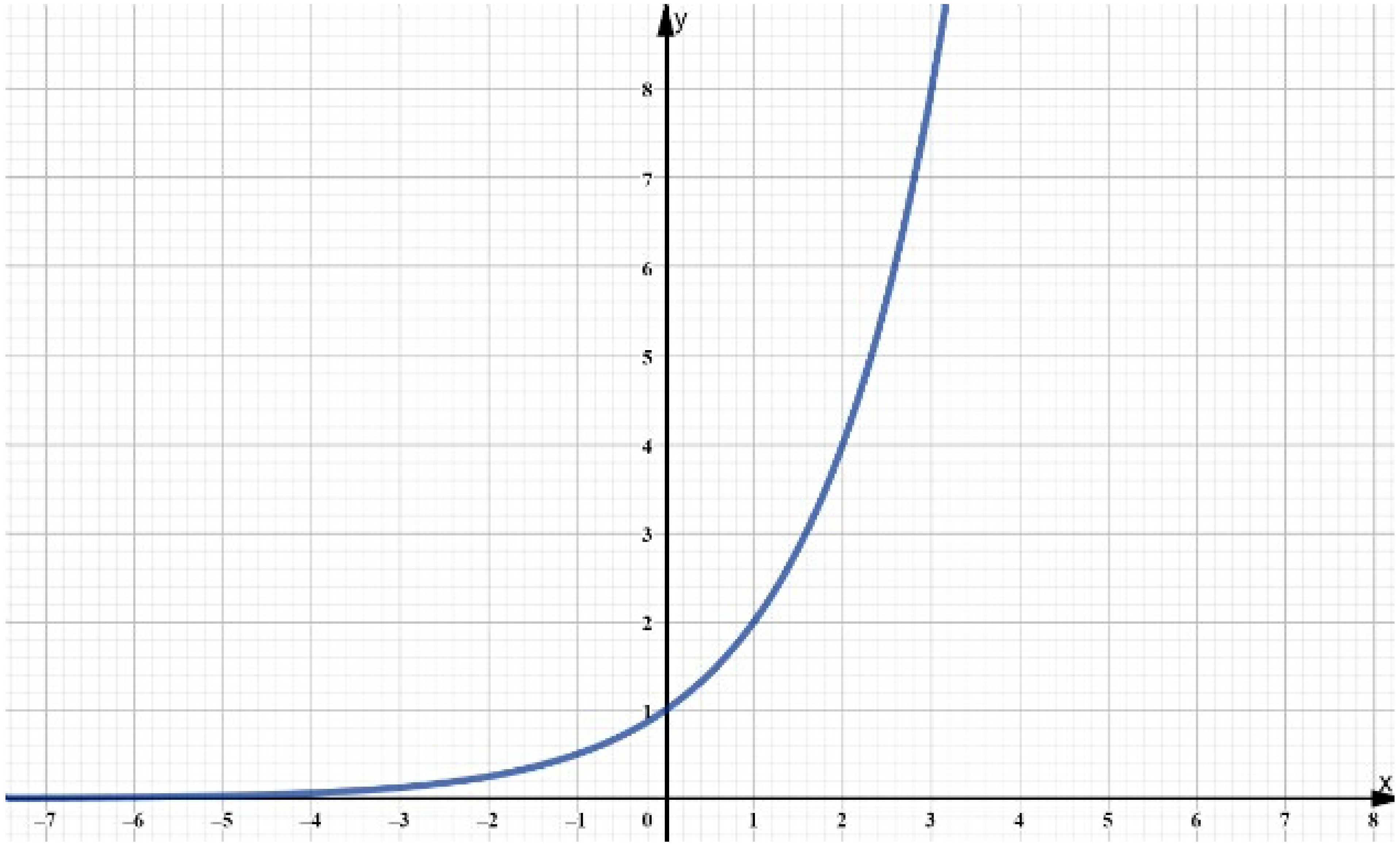


Os dois tipos de gráficos possuem características semelhantes:

1) O gráfico (curva) de uma função exponencial nunca irá interceptar o eixo x, pois esta função não possui raiz.
2) O gráfico (curva) irá cortar apenas o eixo y e sempre será no ponto 1, sendo que os valores de y sempre serão positivos.
3) O domínio natural de cada função exponencial é D=IR e a imagem é Im = IR*+

observe o gráfico de f(x)=2^x

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	$y = 2^3 = 8$



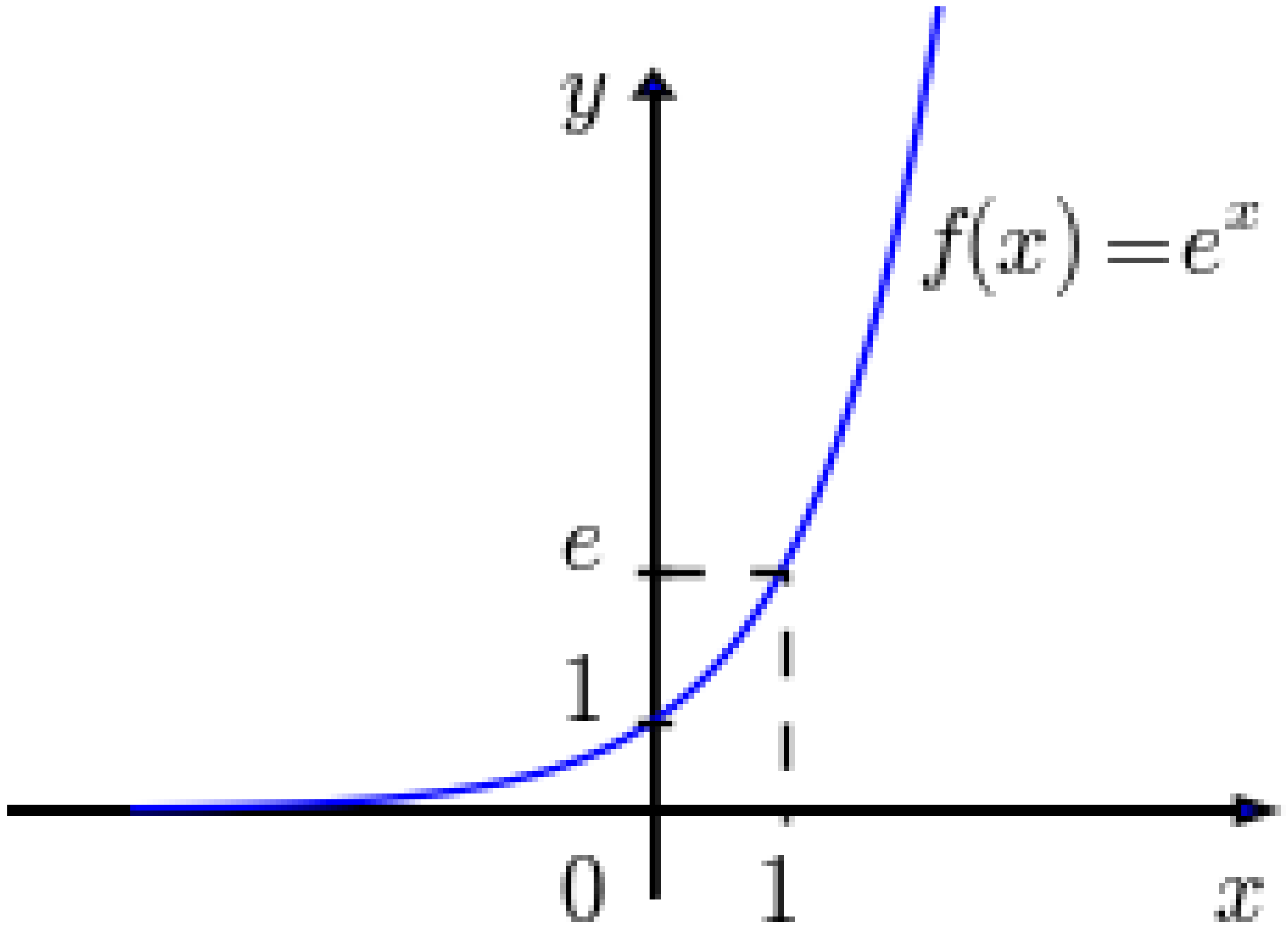
Função exponencial natural

A função exponencial natural (e^x) é utilizada para modelagem de fenômenos naturais, físicos e econômicos.

Sua base é número e, que é 2,718281828 para nove casas decimais.

A função exponencial mais simples é a função y=f(x)=e^x.

Gráfico da função exponencial natural é uma curva de inclinação positiva e crescente.



O domínio da função é D=IR e a imagem é o conjunto

Im = IR*+

reavaliação da 1ª média-26 maio de 2017

$a)$ *Calcule* $\lim_{x\to 0}[\![e^x]\!]$.

$$\lim_{x\to 0^+}[\![e^x]\!] = \lim_{x\to 0^+} 1 = 1.$$

$$* \, Se\ x \to 0^+, então\ e^x \to 1^+.\ Logo, [\![e^x]\!] = 1.$$

$$\lim_{x\to 0^-}[\![e^x]\!] = \lim_{x\to 0^-} 0 = 0.$$

$$* \, Se\ x \to 0^-, então\ e^x \to 1^-.\ Logo, [\![e^x]\!] = 0.$$

$$Como\ \lim_{x\to 0^+}[\![e^x]\!] \neq \lim_{x\to 0^-}[\![e^x]\!], então\ \lim_{x\to 0}[\![e^x]\!]\ não\ existe!$$

Avaliação final- 02 de junho de 2017

$b)$ *Determine uma equação para a reta tangente ao gráfico de* $y = \cos^{x}(x)$ *no ponto em que* $x = 0$.

Ponto de tangência: $(0,1)$.

$$\ln y = \ln(\cos x)^{x}$$
$$\ln y = x.\ln(\cos x)$$

Por diferenciação logarítmica, temos:

$$\frac{y'}{y} = \ln(\cos x) - x.\frac{\operatorname{sen} x}{\cos x}$$

$$y' = y[\ln(\cos x) - x.\operatorname{tg} x]$$

$$y'(0) = y(0)[\ln(\cos 0) - 0 \times 0]$$
$$y'(0) = 1[\ln 1 - 0]$$
$$y'(0) = 0.$$

Equação da reta tangente no ponto $(0,1)$:

$$y - 1 = 0(x - 0)$$
$$y = 1$$

7.5 3ª Avaliação-04 de novembro de 2011

1. (a) Mostre que
$$\boxed{\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{e}{x}\right)^x = e^e.}$$
   (b) Mostre que a equação $2x-3+\cos x=0$ tem uma única solução.

2. Uma partícula se move sobre uma reta vertical de forma que sua coordenada no instante t seja $y=t^3-t^2-5t+6$, $t\geq -2$.

   (a) Encontre as funções velocidade e aceleração.

   (b) Encontre a distância percorrida pela partícula no intervalo de tempo $0\leq t\leq 3$.

NIVELAMENTO
Engenharias 2020

Venha participar !!

Acesse nosso site e Instagram:

pet.ufal.br/cet/

@petct.ufal

NIVELAMENTO
Engenharias 2020

OBRIGADA!

TUDO JÁ DEU CERTOOOO!

SEJAM BEM-VINDOS

PET CIÊNCIA E TECNOLOGIA UFAL

CTEC Centro de Tecnologia UFAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS