

DATA/FECHA      /      /       
S/L · T/M · Q/M · Q/J · S/V · S/S · D/D

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

STAR  
WARS

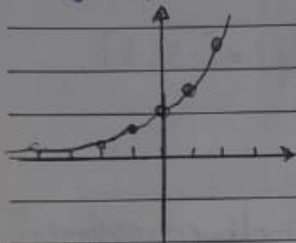
Renan Carlos Boeruenstein

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Resumo → Função Exponencial

Se  $a \in \mathbb{R}^+$  e  $a \neq 1$ , diremos que  $f$  é uma função exponencial se  $f(x) = a^x$

→ Gráficos →  $y = 2^x$



x	y = 2 <sup>x</sup>
-2	1/4
-1	1/2
0	1
1	2
2	4

Se  $a > 1$

↳ fun. cresc.

Se  $a < 1$

↳ função decresc.

↳ Dom =  $\mathbb{R}$   
↳ Im =  $\mathbb{R}^+$

\* Propriedades da Equação

$$a^{m+n} = a^m \cdot a^n$$

$$(a^m)^n = (a^n)^m$$

$$a^{m-n} = a^m : a^n$$

Substituição de variável

$$* 5^x + 5^{x+1} = 30$$

$$\hookrightarrow 5^x + 5^x \cdot 5^1 = 30$$

$$\hookrightarrow y = 5^x$$

$$\hookrightarrow y + y \cdot 5 = 30$$

$$6y = 30$$

$$y = 5$$

$$5^x = 5 \rightarrow x = 1$$

© & ™ Lucasfilm Ltd. (s19)



## Matemática C Lista de exercícios - 04

① a)  $\sqrt{3} = 3^{1/2}$   
b)  $1/\sqrt{3} = 3^{-1/2}$

c)  $\sqrt[4]{5^2} = 5^{2/4}$   
d)  $\sqrt[3]{-2} = -2^{1/3}$

② a)  $5^{2,5} = 5^{5/2}$

c)  $3^{-5/2} = 1/\sqrt[2]{3^5}$

b)  $(-3)^{5/3} = \sqrt[3]{-3^5}$

d)  $-3^{1/2} = -\sqrt{3}$

③ a)  $5^4/5^6 \rightarrow 5^{-2} = 1/5^2$

b)  $5^4/5^{-2} \rightarrow 5^6$

c)  $5^{-3}/5^{-7} \rightarrow 5^4$

d)  $(2/6)^3 \rightarrow (1/3)^3 \rightarrow 1^3/3^3 \rightarrow 1/3^3$

e)  $(1/8)^{-2} \rightarrow 8^2$

f)  $(1/5)^2 \rightarrow 1/5^2$

g)  $(-1/4)^3 \rightarrow -1/4^3$

h)  $3^2/11^0 \rightarrow 3^2/1 \rightarrow 9$

i)  $3^0/11^2 \rightarrow 1/11^2$

j)  $3^{-3}/4^{-2} \rightarrow 4^2/3^3$



k)  $3^{-3}/4^2 \rightarrow 4^2/3^3 \rightarrow \frac{1}{4^2 \cdot 3^3}$

DATA/FECHA      /      /       
S/L · T/M · Q/M · Q/J · S/V · S/S · D/D

STAR  
WARS™

$$l) 3^3 / 4^{-2} \rightarrow 1 / 3^3 \cdot 4^2$$

$$m) \left(\frac{2}{5}\right)^0 \cdot 5^{-2} \rightarrow 1 \cdot \frac{1}{5^2}$$

$$n) \left(\frac{5}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \rightarrow \frac{5^3}{3^3} \cdot \frac{2^2}{3^2} \rightarrow \frac{5^3 \cdot 2^2}{3^5}$$

$$o) \left(\frac{2}{5}\right)^3 \cdot (-5)^4 \rightarrow \frac{2^3}{5^3} \cdot \frac{-5^4}{1} \rightarrow 8 \cdot 5 = 40$$

$$p) \left(\frac{5}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \rightarrow \frac{5^3}{3^3} \cdot \frac{2^{-2}}{3^{-2}} \rightarrow \frac{5^3}{3^3} \cdot \frac{1}{2^2 3^2} \rightarrow \frac{5^3}{3^5 \cdot 2^2}$$

$$q) \left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-3} \rightarrow \frac{3^2}{4^2} \cdot \frac{2^3}{3^3} \rightarrow \frac{9 \cdot 8}{16 \cdot 9} = \frac{1}{2}$$

$$r) 2^{-1} + 4^{-1} \rightarrow \frac{1}{2} + \left(\frac{2^{-1}}{2}\right)^2 \rightarrow \frac{1}{2} + 2^{-2} = \frac{3}{4}$$

$$s) 4^{51} + 4^{50} \rightarrow 5 \cdot 4^{50}$$

$$t) 3^{101} - 2 \cdot 3^{100} \rightarrow 3^{100}$$

④ a) Não é função exponencial, a base é uma variável e o expoente é sempre 1/3

b) É função exponencial

c) Função exponencial  $\rightarrow c=2$   $a=4$

d) Não é, a base é uma variável



STAR  
WARS

DATA/FECHA 1/1/1  
S/L · T/M · Q/M · O/J · S/V · S/S · D/D

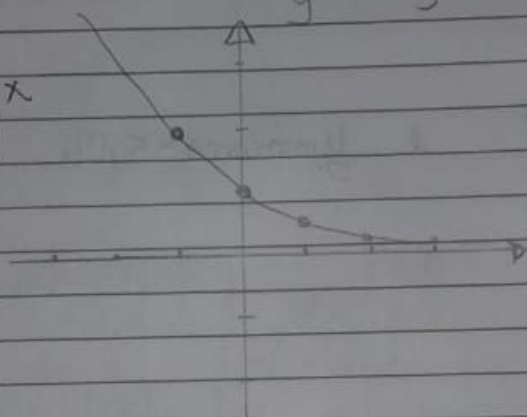
2) É função exponencial,  $\rightarrow c = -2$   $a = 1/5$

3) É uma função constante

5)  $3 \cdot 1 = 3$       b)  $6 \cdot \frac{1}{9} = \frac{2}{3}$       c)  $8 \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{2}} = 1$

6)  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

x	$(1/2)^x$
-1	2
0	1
1	1/2
2	1/4



Domínio  $\rightarrow \mathbb{R}$

Imagem  $\rightarrow \mathbb{R}^+$

7) a)  $h(m) = 30 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^m$

b)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x < 30 \text{ ou } x \neq 0\}$

c)  $20 = 30 \cdot \frac{2}{3}^m \rightarrow \left(\frac{60}{3}\right)^m = 20 \rightarrow 60^m = 60 \rightarrow m = 1$

d)  $h(m) = 30 \cdot \frac{2}{3}^7 \rightarrow \frac{128 \cdot 30}{2187} \rightarrow 1,75 \text{ metros}$



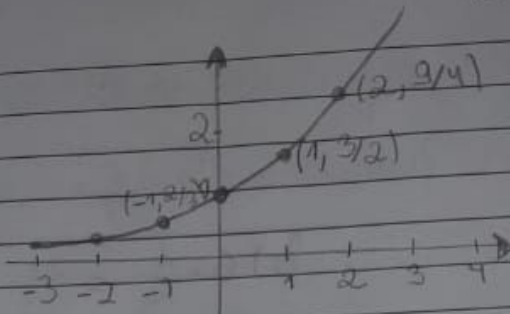


DATA/FECHA / /  
S/L · T/M · Q/M · Q/J · S/V · S/S · D/D

STAR  
WARS™

8) a)  $y = \left(\frac{3}{2}\right)^x$

x	y = $\left(\frac{3}{2}\right)^x$
-1	2/3
0	1
1	3/2
2	9/4



b)  $y_{\text{mínimo}} = 1$  e  $y_{\text{máximo}} = 5,06$

9)  $f(x) = ca^x$

$3 = x$   
 $ca^3 = 24$

$3 \cdot 2^3 = 24$

$3 \cdot 8 = 24$

$f(x) = 3 \cdot 2^x$

$x=1$

$ca^1 = b$

$3 \cdot 2 = b$

$f(x) = ca$

$x=2 \quad ca^2 = 213$

$x=0 \quad ca^0 = 2$

$f(x) = 2 \cdot \frac{1}{3} (a=2)$

10)  $204800 = 25 \cdot 2^t$

$8102 = 2^t$

$2^t = 2^{13}$

$t = 13 \text{ horas}$

11) a)  $f(x) = 3^x = I \rightarrow$  é crescente e passa por ponto  $(0,1)$ , pois  $3^0 = 1$

b)  $f(x) = 2^{-x} = IV \rightarrow$  gráfico decrescente, contendo o ponto  $(0,1)$  resultado de  $2^0 = 1$

c)  $f(x) = -2^x = II \rightarrow$  é decrescente, e não é positivo quando  $x$  for negativo e  $-2^0 = -1$   
 $(0,-1)$



5)  $f(x) = -0,5^x = III \rightarrow$  gráfico decrescente com  $(0, -1)$   
e sempre  $y$  positivo

6)  $f(x) = 3^{-x} - 2 = V \rightarrow$  é crescente, mas não chega  
a ter  $y$  positivo

12) a)  $f(t) = 50 \cdot e^{0,02 \cdot t}$   
 $f(t) = 50$  milhões

b)  $f(30) = 50 \cdot e^{0,02 \cdot 30}$   
 $f(30) = 50 \cdot e^{0,6}$   
 $f(30) = 50 \cdot (2,7182)^{0,6}$   
 $f(30) = 50 \cdot 1,8221$   
 $f(30) = 91,10$   
 $f(30) = 91.100.000$

13)  $12(5000) = 8000 \quad \rightarrow Q_0 = 2000 \cdot e^{0,5} = 3.207,44$   
 $Q = Q_0 \cdot e^{-t} = Q_0 - 1 = Q_0$

14) a)  $f(x) = 5 \cdot (1,17)^x$

b)  $f(x) = 52 \cdot (1,023)^x$

c)  $f(x) = 28.000 \cdot (0,074)^x$

d)  $f(6) = \frac{1}{2} \cdot 522$



DATA/FECHA / /  
S/L · T/M · Q/M · Q/J · S/V · S/S · D/D

STAR  
WARS™

$$\begin{aligned} 15) \quad M &= C(1+i)^t \\ M &= 6000(1+0,04)^t \\ M &= 6000(1,04)^{4,66} \\ M &\approx 7205,10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 16) \quad 1300 &= 1000(1+i)^1 \\ 1300 &= 1+i \\ 1+i &= 1,3 \\ i &= 1,3-1 \\ i &= 0,3 \cdot 100\% \\ &\rightarrow i = 30\% \end{aligned}$$

