

Dados de Identificação	
Professores:	Eduardo Palhares Júnior
Disciplina:	Matemática
Tema:	Função exponencial
Turma:	1º ano

## Lista de exercícios sobre Função Exponencial

### 1 Potências

1. Utilize as definições e propriedades das potências para calcular os valores a seguir:

(a) $(-3)^5$	(d) $32^{3/5}$	(g) $\left(\frac{9}{8}\right)^{-2}$	(i) $\left(-\frac{2}{5}\right)^{-4}$
(b) $\left(-\frac{2}{5}\right)^3$	(e) $8^{2/3}$	(h) $\left(\frac{5}{4}\right)^{-1}$	(j) $\left(-\frac{8}{27}\right)^{-2/3}$
(c) $0^{11}$	(f) $11^0$		

2. Utilize as definições e propriedades das potências para simplificar e calcular os valores a seguir:

(a) $\frac{121^{0,9}}{121^{0,4}}$	(d) $\frac{(3^2)^3 \cdot 3^{2^3}}{3^{3^2}}$	(g) $(4^{-1})^2 \cdot 2^{16} \cdot \left(\frac{1}{16}\right)^4$
(b) $\frac{3^5 \cdot 3^9}{3^{11}}$	(e) $\left(\frac{5}{2}\right)^4 \div \left(\frac{5}{3}\right)^4$	(h) $(11^{-\sqrt{24}})^{-\sqrt{6}}$
(c) $\frac{0,3^8 \cdot 0,3^{-7}}{0,3^{-2}}$	(f) $\left[\left(\frac{1}{12}\right)^2\right]^{-1/2}$	(i) $(4^{-1/3})^6 - (4^{1/8})^{-8}$

3. Simplifique as expressões a seguir:

(a) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-1/2} + 81^{3/4} - 2^{-1} + 5^0$	(c) $\frac{\frac{3}{2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}}{(0,01)^{-1} - \left(\frac{12}{5}\right)^0}$
(b) $\frac{2^{n+2} + 2^{n+1} + 3 \cdot 2^n}{2^{n-1} - 5 \cdot 2^n}$	(d) $2^{n+3} + 2^{n+2} - 2^n$

## 2 Função exponencial

4. Considerando cada uma das funções exponenciais a seguir, determine o conjunto imagem e faça o esboço do gráfico.

(a)  $f(x) = 5^x$       (c)  $h(x) = 2^{x-1}$       (e)  $q(x) = 3^{x+1}$       (g)  $s(x) = 4^{x-1}$   
(b)  $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$       (d)  $p(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 8$       (f)  $r(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 1$       (h)  $t(x) = 2^x + 1$

5. Seja uma aplicação financeira baseada em capitalização composta mensal, cujo capital inicial  $C_0 = R\$50.000,00$  ficou aplicado pelo tempo  $n = 36$  meses, sob uma taxa de juros  $i = 1\%$  ao mês.

$$M = C_0 \cdot (1 + i)^n$$

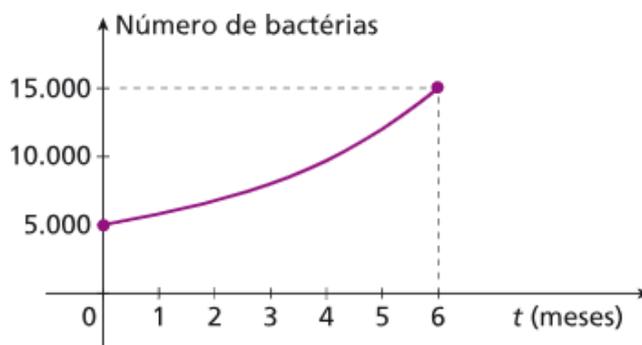
Supondo que as parcelas sejam pagas em dia, calcule o montante  $M$  que será pago ao final do período de vigência da aplicação.

6. Durante o inverno de 1700 um jovem cientista britânico estava faminto e preparou uma torta de batatas. Quando ficou pronta, ele rapidamente cortou um pedaço (ainda fumegante) e ao morde-lo, queimou a língua. Ansioso por saciar sua fome, decidiu estimar quanto tempo precisaria aguardar até que a torta estivesse em temperatura agradável para consumo. Ele pegou um caderno com algumas anotações, e baseado em certas condições estimou a seguinte lei:

$$T = 20 + 160 \cdot e^{-t}$$

onde  $T$  é a temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) e  $t$  é o tempo decorrido (horas).

- (a) Calcule a temperatura da torta assim que foi retirada do forno.  
(b) Calcule a temperatura da torta, 30 minutos após ter sido retirada do forno.
7. Em decorrência de um surto envolvendo uma superbactéria, foi realizada uma pesquisa que buscava compreender sua dinâmica de crescimento sob certas condições. Dentro das diversas condições experimentadas no laboratório, considerando aquelas que eram mais próximas da região onde o surto ocorria, verificou-se a seguinte dinâmica de crescimento:



- (a) Identifique a quantidade inicial de bactérias no início da pesquisa.  
(b) Identifique a quantidade de bactérias depois de 6 meses do início da pesquisa.  
(c) Considerando a lei de formação  $b(t) = k \cdot a^t$ , determine o valor das constantes  $a$  e  $k$ .  
(d) Identifique os conjuntos domínio e imagem da função  $b(t)$ .  
(e) Identifique a quantidade de bactérias depois de 4 meses do início da pesquisa.

### 3 Equações exponenciais

8. Encontre o conjunto solução das seguintes equações:

(a)  $6^x = 36$

(e)  $64 \cdot 2^x - 1 = 0$

(h)  $\sqrt[5]{4} = 2^{x+1}$

(b)  $10^x = 0,0001$

(f)  $(0,5)^{2x} = 4^{1-3x}$

(i)  $\left(\frac{2}{3}\right)^x = \frac{27}{8}$

(c)  $\frac{1}{27} = 3^x$

(g)  $\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^x} = \frac{1}{128}$

(j)  $27^{2x} = \left(\frac{1}{9}\right)^{x+3}$

(d)  $4^x = 2^{x-13}$

9. Encontre o conjunto solução das seguintes equações exponenciais:

(a)  $2^{x+2} - 3 \cdot 2^x = 16$

(d)  $3 \cdot 3^{2x} - 4 \cdot 3^x = -1$

(b)  $3^{x-1} - 3^{x+1} = -8$

(e)  $11^{2x} + 2 \cdot 11^x = -3$

(c)  $5^{x-1} - 5^x + 5^{x+1} = 105$

(f)  $16^x - 12 \cdot 4^x = 64$

10. Encontre o conjunto solução dos seguintes sistemas de equações exponenciais:

(a) 
$$\begin{cases} 2^{2x+y} = 4 \\ 2^{x-y} = 2^{-1/2} \end{cases}$$

(b) 
$$\begin{cases} 3^{x+y} = 3^{-2} \\ \frac{7^{2x}}{7^y} = 1 \end{cases}$$

(c) 
$$\begin{cases} 8^{x/2} \cdot 16^{y-1} = 1 \\ 5^{x/4-4y} = \frac{1}{5} \end{cases}$$

**Bons Estudos!!!**