

ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL VISCONDE DE MAUÁ

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

2ª Lista de Exercícios do 1º ano – Diurno – Médio Integrado

Curso Eletrônica, Mecânica e Eletromecânica

Capítulo 1- Funções exponencial e Logarítmica

PARA PENSAR E RESOLVER

1-Consulte a tabela abaixo e calcule:

$3^0 = 1$	$3^9 = 19\ 683$
$3^1 = 3$	$3^{10} = 59\ 049$
$3^2 = 9$	$3^{11} = 177\ 147$
$3^3 = 27$	$3^{12} = 531\ 441$
$3^4 = 81$	$3^{13} = 1\ 594\ 323$
$3^5 = 243$	$3^{14} = 4\ 782\ 969$
$3^6 = 729$	$3^{15} = 14\ 348\ 907$
$3^7 = 2\ 187$	$3^{16} = 43\ 046\ 721$
$3^8 = 6\ 561$	

- a) $2\ 187 \cdot 6\ 561$
- b) $43\ 046\ 721 : 59\ 049$
- c) $6\ 561^2$
- d) $\sqrt{4\ 782\ 969}$
- e) $(59\ 049)^{-\frac{2}{5}}$
- f) $531\ 441^{0,5}$

2-Calcule o valor das potências:

- a) 2^5
- b) $(-3)^3$
- c) $(-2)^4$
- d) $(-1)^{10}$

3-Obtenha o valor das potências, escrevendo-as na notação decimal:

- a) 2^{-2}
- b) 5^{-1}
- c) 3^{-1}
- d) 10^{-4}

4-Ache o valor das expressões:

a) $4^{-1} + 4^0 + 4^1$

b) $\left(\frac{2}{5}\right)^{-1} + \left(\frac{2}{5}\right)^0 + \left(\frac{2}{5}\right)^1$

5-Sabendo que $(-3)^2 = 9$ e $-3^2 = -9$, calcule:

a) $(-4)^2 - 4^2$

b) $-5^2 - (-5)^2$

c) $(-2)^4 - 2^4$

6- Descubra as potências de expoentes racionais:

a) $25^{\frac{3}{2}}$

b) $81^{0,5}$

c) $8^{0,3333\dots}$

7-Identifique quais das afirmações abaixo são verdadeiras:

a) $7^{10} \cdot 7^{-10} = 1$

b) $2^{10} : 2^4 = 2^6$

c) $2^{10} + 2^{10} = 2^{20}$

d) $2^{10} - 2^4 = 2^6$

e) $(7 \cdot 9)^2 = 7^2 \cdot 9^2$

f) $(7 + 9)^2 = 7^2 + 9^2$

g) $(9 : 7)^3 = 9^3 : 7^3$

h) $(9 - 7)^3 = 9^3 - 7^3$

8- Escreva todos os fatores na base 2 e calcule o valor de $\frac{2^{-3} \cdot 0,5^4 \cdot 8}{\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 2^{-2} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}}$.

9- Consulte a tabela e escreva os números abaixo como potência de 10.

$10^0 = 1$ $10^{0,778} = 6$

$10^{0,301} = 2$ $10^{0,845} = 7$

$10^{0,477} = 3$ $10^{0,903} = 8$

$10^{0,602} = 4$ $10^{0,943} = 9$

$10^{0,699} = 5$ $10^1 = 10$

- a) 14
- b) 32
- c) 15
- d) 7,5 (Sugestão: $7,5 = \frac{15}{2}$)

10- Ache o valor real de x nas equações abaixo:

- a) $2^x = 64$
- b) $2^x = \frac{1}{128}$
- c) $2^x = \sqrt{32}$
- d) $2^x = 8^{0,7}$

11- Resolva as seguintes equações exponenciais no conjunto dos números reais:

- a) $3^x = \frac{1}{9}$
- b) $9^x = 27$
- c) $16^x = \frac{1}{4}$
- d) $32^{2x} = 16^{0,9}$

12- Consulte a tabela e ache um valor real aproximado de x em cada item:

$10^0 = 1$	$10^{0,78} = 6$
$10^0 = 10^{0,30} = 2$	$10^{0,85} = 7$
$10^{0,48} = 3$	$10^{0,90} = 8$
$10^{0,60} = 4$	$10^{0,95} = 9$
$10^{0,70} = 5$	$10^1 = 10$

- a) $2^x = 3$
- b) $2^x = 7$
- c) $3^x = 5$
- d) $3^x = 8$

13- Em cada item, construa uma tabela para os seguintes valores de x : $-2, -1, 0, 1$ e 2 . A seguir, desenhe o gráfico da função exponencial e dê seu domínio e seu conjunto imagem:

a) $y = 3^x$

b) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

14- Sem construir uma tabela e observando apenas a base, esboce o gráfico da função $y = 4^x$. A seguir, resolva a inequação $4^{x-1} > 4^2$.

15- Ache o conjunto dos números reais, tais que:

a) $6^x > 36$

b) $2^{x-1} \geq 2$

c) $\left(\frac{3}{2}\right)^{2x-4} < \frac{9}{4}$

d) $5^x \geq \frac{1}{125}$

e) $(\sqrt{3})^x < 9$

f) $7^{x-4} \geq 1$

16- Sem construir uma tabela e observando apenas a base, esboce o gráfico da função $y = (0,4)^x$. A seguir, resolva a inequação $(0,4)^{x+2} < (0,4)^3$.

17- Ache o conjunto dos números reais, tais que:

a) $\left(\frac{1}{2}\right)^x > \frac{1}{4}$

b) $(0,01)^x \leq (0,01)^{3x-8}$

c) $(0,2)^{2x-2} \geq (0,2)^6$

d) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+4} > \frac{1}{9}$

e) $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2} \geq \frac{1}{625}$

f) $(0,7)^{x^2} < (0,7)^x$

18- A população P de um país tem seu crescimento dado pela lei $P = 2\,000\,000 \cdot (1,03)^n$, onde n é o número de anos que decorrem depois que esse país ultrapassar dois milhões de habitantes. Observe a base da potência e esboce o gráfico dessa função. Ache a população estimada desse país para $n = 2$.

19- A produção de uma indústria vem diminuindo ano a ano. Num certo ano, ela produzia mil unidades de seu principal produto. A partir daí, a produção anual passou a seguir a lei $y = 1\,000 \cdot (0,9)^x$. Observe a base da potência e esboce o gráfico dessa função. Quantas unidades foram produzidas no segundo ano desse período recessivo?

20- Num certo ano, uma passagem aérea ente Rio de Janeiro e Lisboa custava mil dólares. Daí para a frente, esse preço vem sofrendo reajustes anuais de 10%. Expresse a lei que dá o preço da passagem aérea entre Rio de Janeiro e Lisboa em função do tempo, em anos.

21- O preço de um automóvel novo é P_0 (em reais). Ele sofre uma desvalorização de 10% ao ano. Expresse a lei que dá o preço P_n desse automóvel após n anos de uso.

22- Consulte a tabela abaixo para responder as seguintes perguntas:

x	log₁₀ x
251	2,399673
252	2,401401
253	2,403121
254	2,404834

a) O que significa dizer: O logaritmo decimal de 252 é 2,401401?

b) Qual o valor de $\log 253$?

c) Qual o valor de $10^{2,404834}$?

d) Qual deve ser o expoente do número 10 para que a potência seja 251?

23- Aplicando a definição de logaritmo, calcule mentalmente:

a) $\log_3 1$

b) $\log_3 3$

c) $\log_3 81$

d) $\log_3 3^{4,51}$

24- Sabendo que $\log_{10} x$ é um logaritmo decimal e costuma ser indicado por $\log x$, calcule:

- a) $\log 1$
- b) $\log 10$
- c) $\log 100$
- d) $\log 1000$
- e) $\log 0,1$

25- São dados $\log 2 = 0,301$ e $\log 7 = 0,845$. Usando as propriedades dos logaritmos, calcule:

- a) $\log 14$
- b) $\log 3,5$
- c) $\log 70$
- d) $\log 28$
- e) $\log \frac{8}{7}$
- f) $\log_2 7$

26- Sabendo que $\log 13 = 1,114$, use as propriedades dos logaritmos e calcule:

- a) $\log 130$
- b) $\log 1\ 300$
- c) $\log 1,3$
- d) $\log 0,13$
- e) $\log 13^3$
- f) $\log_{13} 10$

27- Dados $\log 2 = 0,30$ e $\log 3 = 0,48$, calcule o valor de x:

- a) $3^x = 2$
- b) $9^x = 4$
- c) $8^x = 3$
- d) $(0,2)^x = \frac{1}{3}$

28- Dados $\log 5 = 0,69897$, obtenha:

- a) $\log 50$
- b) $\log 500$
- c) $\log 5\ 000$
- d) $\log 0,5$
- e) $\log 0,05$

29- Sabendo que $\log 6 = 0,78$, $\log 7 = 0,85$, $\log 42 = 1,623$ e $\log 49 = 1,70$, classifique as sentenças abaixo em verdadeiras (V) ou falsas (F):

- a) $\log 42 = \log 6 + \log 7$
- b) $\log (6 + 7) = \log 6 + \log 7$
- c) $\log (7 - 6) = \log 7 - \log 6$

d) $\log (42 : 7) = \log 42 - \log 7 = \log 6$

e) $\log 49 = \log 7^2 = 2 \cdot \log 7$

30- Considere a e b números reais positivos. Quais das afirmações abaixo são verdadeiras?

a) $\log a + \log b = \log (a + b)$

b) $\log a - \log b = \log (a - b)$

c) $\log a \cdot \log b = \log (a \cdot b)$

d) $\log a : \log b = \log (a : b)$

31- Dado $\log 2 = 0,3$, calcule x , tal que:

a) $2^x = 10$

b) $2^x = 100$

32- Observe que $\log 1 = 0$, $\log 10 = 1$, $\log 100 = 2$, $\log 1\,000 = 3$ etc. Assim, se $2 < \log x < 3$, então $100 < x < 1\,000$. Para cada item, encontre entre que potências de 10 está o valor de x :

a) $4 < \log x < 5$

b) $7 < \log x < 8$

c) $12 < \log x < 13$

33- Sabendo que $\log 2 = 0,301$, descubra entre que potência de 10 encontra-se o número 2^{25} . Quantos algarismos usamos para escrever 2^{25} ?

34- Sabendo que $\log 3 = 0,477$, quantos algarismos usamos para escrever 3^{20} ?

35- Considere A , B e C números reais positivos. Em cada item, expresse x em função de A , B e C :

a) $A \cdot B = C^x$

b) $A = B \cdot C^x$

36- A partir de um certo ano, a população de uma cidade passou a crescer de acordo com a função $P = 50\,000 \cdot (1,20)^n$, onde n representa os anos e P , o número de habitantes. Sabendo que $\log 1,02 = 0,009$, faça uma previsão de quando essa cidade atingirá 500 000 habitantes.

37- Ao nível do mar, a pressão atmosférica é de 760 mm Hg. Essa pressão varia com a altura, de acordo com a fórmula $h = 18\,400 \cdot \log \frac{750}{P}$ (h em metros e P em milímetros de mercúrio). Sabendo que $\log 3 \cong 0,5$, aproximadamente, a que altura acima do nível do mar a pressão é de 250 mg Hg?

38- Em cada item, construa uma tabela para os seguintes valores de x : $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, 1 , 2 e 4 . Desenhe o gráfico da função logarítmica, dê o domínio e o conjunto imagem dessa função:

a) $y = \log_2 x$

b) $y = \log_{\frac{1}{2}} x$

39- Sem construir tabela, observe a base do logaritmo e esboce o gráfico da função $y = \log x$. A seguir, observe o gráfico e resolva a inequação $\log x > \log 16$.

40- Sem construir tabela, observe a base do logaritmo e esboce o gráfico da função

$y = \log_{\frac{1}{3}} x$. A seguir, observe o gráfico e resolva a inequação $\log_{\frac{1}{3}} x < \log_{\frac{1}{3}} 3$

41- Ache o conjunto dos números reais x , tais que:

a) $\log x > 10$

b) $\log 2x \geq 3$

42- Se $x \in [1, 4]$, qual é o conjunto imagem da função $y = \log_{\frac{1}{4}} x$?

43- A função $y = \log x$ é crescente ou decrescente no intervalo $[1, 100]$?

44- A função $y = \log_{\frac{1}{5}} x$ é crescente ou decrescente no intervalo $[1, 5]$?

45- Dr. Paulo Roberto investe R\$ 20 000 000,00 em um banco que está pagando juro composto de 5% ao mês (capitalizações mensais). Qual é o montante (capital + juros) após dois meses de investimento?

46- O capital de R\$ 100 000 000,00 é investido em um banco que está pagando juro composto de 10% ao mês. Ache o montante desse capital em função do tempo n (em meses). Esboce o gráfico dessa função. Qual é o valor do montante após seis meses de investimento? (Use $1,10^6 = 1,771561$.)

47- Dona Carlota aplicou R\$ 2 000 000,00 a juro composto segundo uma taxa mensal constante. Se após três meses o montante era de R\$ 2 185 454,00 a que taxa mensal o capital foi aplicado? (Use $\sqrt[3]{1,092727} = 1,03$.)

48- Num certo país, a taxa mensal de inflação manteve-se constante em 10%. Depois de quanto tempo a inflação acumulada ultrapassou 60%? (Use $\log 2 = 0,30$ e $\log 1,10 = 0,04$.)

Resolução dos exercícios

1-

a) $2\ 187 \cdot 6\ 561 = 3^7 \cdot 3^8 = 3^{15} = 14\ 348\ 907$

b) $43\ 046\ 721 : 59\ 049 = 3^{16} : 3^{10} = 3^6 = 729$

c) $(6\ 561)^2 = (3^8)^2 = 3^{16} = 43\ 046\ 721$

d) $\sqrt{4\ 782\ 969} = \sqrt{3^{14}} = 3^7 = 2\ 187$

e) $(59\ 049)^{-\frac{2}{5}} = (3^{10})^{-\frac{2}{5}} = 3^7 = 2\ 187$

f) $(531\ 441)^{0,5} = (3^{12})^{\frac{1}{2}} = 3^6 = 729$

2-

a) 32

c) 16

b) -27

d) 1

3-

a) $2^{-2} = \frac{1}{2^2} = 0,25$

c) $3^{-1} = \frac{1}{3} = 0,3333 \dots$

b) $5^{-1} = \frac{1}{5} = 0,2$

d) $10^{-4} = \frac{1}{10^4} = 0,0001$

4-

a) $4^{-1} + 4^0 + 4^1 = \frac{1}{4} + 1 + 4 = 5,25$

b) $(\frac{2}{5})^{-1} + (\frac{2}{5})^0 + (\frac{2}{5})^1 = \frac{5}{2} + 1 + \frac{2}{5} = 3,9$

5-

a) $(-4)^2 - 4^2 = 16 - 16 = 0$

b) $-5^2 - (-5)^2 = -25 - 25 = -50$

c) $(-2)^4 - 2^4 = 16 - 16 = 0$

6-

a) $25^{\frac{3}{2}} = (5^2)^{\frac{3}{2}} = 5^3 = 125$

$$b) 81^{0,5} = (3^4)^{\frac{1}{2}} = 3^2 = 9$$

$$c) 8^{0,33333...} = (2^3)^{\frac{1}{3}} = 2$$

7- a, b, e e g .

$$8- \frac{2^{-3} \cdot (0,5)^4 \cdot 8}{\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 2^{-2} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}} = \frac{2^{-3} \cdot 2^{-4} \cdot 2^3}{2^{-3} \cdot 2^{-2} \cdot 2^{-4}} = 2^5 = 32$$

9-

$$a) 14 = 2 \cdot 7 = 10^{0,301} \cdot 10^{0,845} = 10^{1,146}$$

$$b) 32 = 2^5 = (10^{0,301})^5 = 10^{1,505}$$

$$c) 15 = 3 \cdot 5 = 10^{0,4777} \cdot 10^{0,699} = 10^{1,176}$$

$$d) 7,5 = \frac{15}{2} = \frac{10^{1,176}}{10^{0,301}} = 10^{0,875}$$

10-

$$a) 2^x = 2^6 \Rightarrow x = 6$$

$$c) 2^x = 2^{\frac{5}{2}} \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

$$b) 2^x = 2^{-7} \Rightarrow x = -7$$

$$d) 2^x = 2^{2,1} \Rightarrow x = 2,1$$

11-

$$a) 3^x = 3^{-2} \Rightarrow x = -2$$

$$b) 3^{2x} = 3^3 \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$c) 4^{2x} = 4^{-1} \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$d) 2^{10x} = 2^{3,6} \Rightarrow x = 0,36$$

12-

$$a) 2^x = 3 \Rightarrow (10^{0,30})^x = 10^{0,48}$$

Portanto, $0,30x = 0,48$. Logo, $x \cong 1,6$.

$$b) 2^x = 7 \Rightarrow (10^{0,30})^x = 10^{0,85}$$

Portanto, $0,30x = 0,85$. Logo, $x \cong 2,83$.

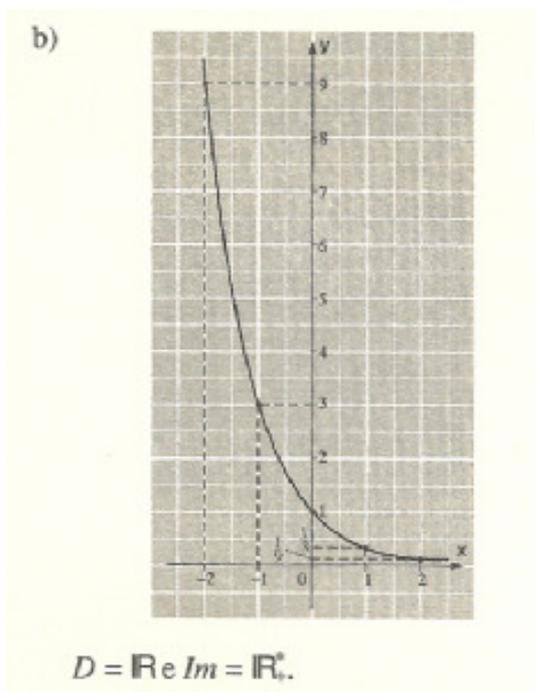
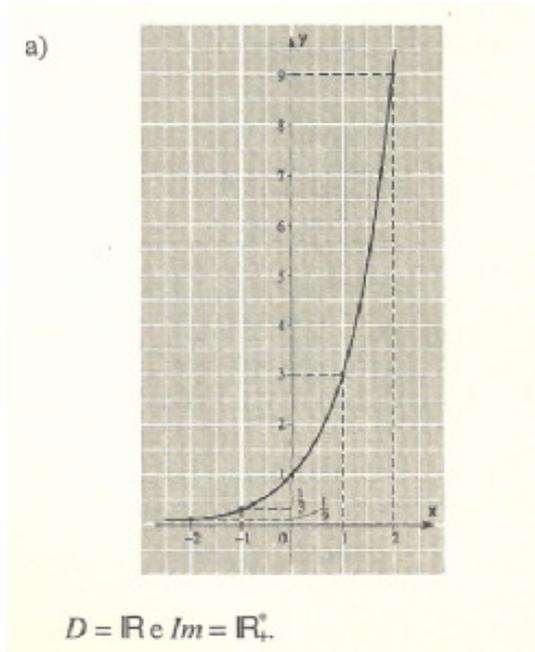
$$c) 3^3 = 5 \Rightarrow (10^{0,48})^x = 10^{0,70}$$

Portanto, $0,48x = 0,70$. Logo, $x \cong 1,46$.

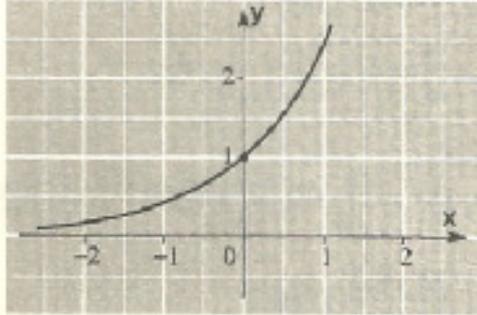
d) $3^x = 8 \Rightarrow (10^{0,48})^x = 10^{0,90}$

Portanto, $0,48x = 0,90$. Logo, $x \cong 1,875$

13-



14-



$$x - 1 > 2 \Rightarrow x > 3$$

$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 3\}$$

15-

a) $6^x > 36 \Rightarrow 6^x > 6^2$

Logo, $x > 2$.

$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 2\}$$

b) $2^{x-1} \geq 2 \Rightarrow x - 1 \geq 1$

Logo, $x \geq 2$.

$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\}$$

c) $\left(\frac{3}{2}\right)^{2x-4} < \frac{9}{4} \Rightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{2x-4} < \left(\frac{3}{2}\right)^2$

Logo, $x < 3$.

$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 3\}$$

d) $5^x \geq \frac{1}{125} \Rightarrow 5^x \geq 5^{-3}$

Logo, $x \geq -3$.

$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -3\}$$

$$e) \sqrt{3}^x < 9 \Rightarrow 3^{\frac{1 \cdot x}{2}} < 3^2$$

Logo, $x < 4$.

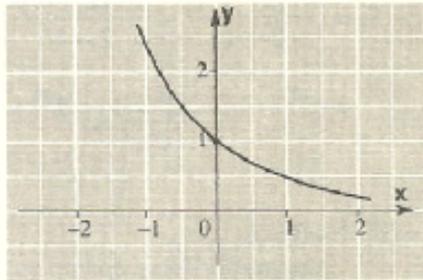
$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 4\}$$

$$f) 7^{x-4} \geq 1 \Rightarrow 7^{x-4} \geq 7^0$$

Logo, $x \geq 4$.

$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 4\}$$

16-



$$(0,4)^{x+2} < (0,4)^3 \Rightarrow x+2 > 3$$

Logo, $x > 1$.

$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 1\}$$

17-

$$a) \left(\frac{1}{2}\right)^x > \frac{1}{4} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^x > \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

Logo, $x < 2$.

$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 2\}$$

$$b) (0,01)^x \leq (0,01)^{3x-8} \Rightarrow x \geq 3x - 8$$

Logo, $x \leq 4$.

$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 4\}$$

$$c) (0,2)^{2x-2} \geq (0,2)^6 \Rightarrow 2x - 2 \leq 6$$

Logo, $x \leq 4$.

$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 4\}$$

$$d) \left(\frac{1}{3}\right)^{2x+4} > \frac{1}{9} \Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{2x+4} > \left(\frac{1}{3}\right)^2$$

Logo, $x < -1$.

$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -1\}$$

$$e) \left(\frac{1}{5}\right)^{x^2} \geq \frac{1}{625} \Rightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^{x^2} \geq \left(\frac{1}{5}\right)^4$$

$$\text{Logo, } x^2 \leq 4.$$

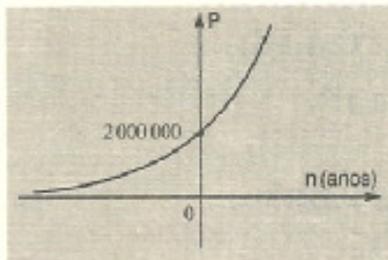
$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 2\}$$

$$f) (0,7)^{x^2} < (0,7)^x \Rightarrow x^2 > x$$

$$\text{Logo, } x^2 - x > 0.$$

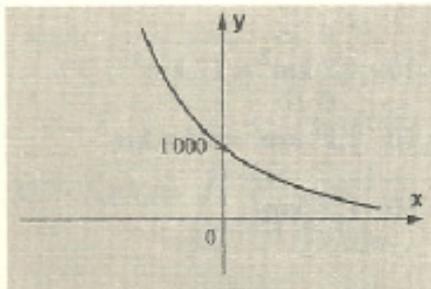
$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 0 \text{ ou } x > 1\}$$

18-



$$P(2) = 2\,000\,000 \cdot 1,03^2 = 2\,121\,800$$

19-



$$y = 1\,000 \cdot 0,9^2 = 810$$

$$20- \quad p = 1000 \cdot 1,1^t$$

$$21- \quad p_n = p_0 \cdot 0,9^n$$

22-

$$a) \quad 10^{2,401401} = 252$$

- b) 2,403121
- c) 254
- d) 2,399673

23-

- a) 0
- b) 1
- c) 4
- d) 4,51

24-

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) -1

25-

- a) $\log 14 = \log(2 \cdot 7) = \log 2 + \log 7$
 $= 0,301 + 0,845 = 1,146$
- b) $\log 3,5 = \log \frac{7}{2} = \log 7 - \log 2$
 $= 0,845 - 0,301 = 0,544$
- c) $\log 70 = \log(7 \cdot 10) = \log 7 + \log 10$
 $= 0,845 + 1 = 1,845$
- d) $\log 28 = \log(2^2 \cdot 7) = 2 \cdot \log 2 + \log 7$
 $= 2 \cdot 0,301 + 0,845 = 1,447$
- e) $\log \frac{8}{7} = \log \frac{2^3}{7} = 3 \cdot \log 2 - \log 7$
 $= 3 \cdot 0,301 - 0,845 = 0,058$
- f) $\log_2 7 = \frac{\log 7}{\log 2} = \frac{0,845}{0,301} = 2,807$

26-

- a) $\log 130 = \log(13 \cdot 10) = \log 13 + \log 10$
 $= 1,114 + 1 = 2,114$
- b) $\log 1300 = \log(13 \cdot 10^2)$
 $= \log 13 + 2 \cdot \log 10$
 $= 1,114 + 2 \cdot 1 = 3,114$
- c) $\log 1,3 = \log(13 \cdot 10^{-1}) = \log 13 - \log 10$
 $= 1,114 - 1 = 0,114$
- d) $\log 0,13 = \log(13 \cdot 10^{-2}) = \log 13 - 2 \cdot \log 10$
 $= 1,114 - 2 = -0,866$

$$e) \log 13^3 = 3 \cdot \log 13 = 3 \cdot 1,114 = 3,342$$

$$f) \log_{13} 10 = \frac{\log 10}{\log 13} = \frac{1}{1,114} = 0,898$$

27-

$$a) 3^x = 2 \Rightarrow \log 3^x = \log 2$$

Logo:

$$x \cdot \log 3 = \log 2 \Rightarrow x = \frac{0,30}{0,48} = 0,625$$

$$b) 9^x = 4 \Rightarrow \log 9^x = \log 4$$

Logo:

$$x = \frac{2 \cdot \log 2}{2 \cdot \log 3} = \frac{\log 2}{\log 3} = \frac{0,30}{0,48} = 0,625$$

$$c) 8^x = 3 \Rightarrow \log 8^x = \log 3$$

Logo:

$$x = \frac{\log 3}{3 \cdot \log 2} = \frac{0,48}{3 \cdot 0,30} = 0,533$$

$$d) (0,2)^x = \frac{1}{3} \Rightarrow \log(0,2)^x = \log \frac{1}{3}$$

Logo:

$$x \cdot \log(2 \cdot 10^{-1}) = \log 1 - \log 3 \Rightarrow x = 0,69$$

28-

$$a) \log 50 = \log (5 \cdot 10) = \log 5 + \log 10 \\ = 0,69897 + 1 = 1,69897$$

$$b) \log 500 = \log (5 \cdot 10^2) = \log 5 + 2 \cdot \log 10 \\ = 0,69897 + 2 = 2,69897$$

$$c) \log 5\,000 = \log (5 \cdot 10^3) = \log 5 + 3 \cdot \log 10 \\ = 0,69897 + 3 = 3,69897$$

$$d) \log 0,5 = \log (5 \cdot 10^{-1}) = \log 5 - 1 \cdot \log 10 \\ = 0,69897 - 1 = -0,30103$$

$$e) \log 0,05 = \log (5 \cdot 10^{-2}) = \log 5 - 2 \cdot \log 10 \\ = 0,69897 - 2 = -1,30103$$

29-

a) V

b) V

c) F

d) V

e) V

30- nenhuma

31-

a) $2^x = 10 \Rightarrow \log 2^x = \log 10$

Logo:

$$x \cdot \log 2 = \log 10 \Rightarrow x = \frac{1}{0,3} = 3,33 \dots$$

b) $2^x = 100 \Rightarrow \log 2^x = \log 100$

Logo:

$$x \cdot \log 2 = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{0,3} = 6,66 \dots$$

32-

a) $10^4 < x < 10^5$

b) $10^7 < x < 10^8$

c) $10^{12} < x < 10^{13}$

33-

$$\log 2^{25} = 25 \cdot \log 2 = 25 \cdot 0,301 = 7,525$$

$$\text{Se } 7 < \log 2^{25} < 8, \text{ então } 10^7 < 2^{25} < 10^8 .$$

Portanto, para escrever 2^{25} usamos oito algarismos.

34-

$$\log 3^{20} = 20 \cdot \log 3 = 20 \cdot 0,477 = 9,54$$

$$\text{Se } 9 < \log 3^{20} < 10, \text{ então } 10^9 < 3^{20} < 10^{10} .$$

Portanto, para escrever 3^{20} usamos dez algarismos.

35-

a) $A \cdot B = C^x \Rightarrow \log A = \log(B \cdot C^x)$

Logo:

$$\log A = \log B + \log C^x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \frac{\log A - \log B}{\log C}$$

36-

$$5000 \cdot 1,02^n = 500\,000 \Rightarrow 1,02^n = 100$$

Logo:

$$\log 1,02^n = \log 100 \Rightarrow n \cdot \log 1,02 = \log 100$$

Portanto, $n = \frac{2}{0,009} = 222,22 \dots$

Daqui a aproximadamente 222 anos.

37-

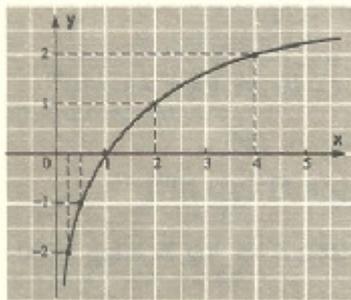
$$h = 18\,400 \cdot \log \frac{750}{250} = 18\,400 \cdot \log 3$$

$$\cong 18\,400 \cdot 0,5 \cong 9\,200 \text{ m}$$

38-

a)

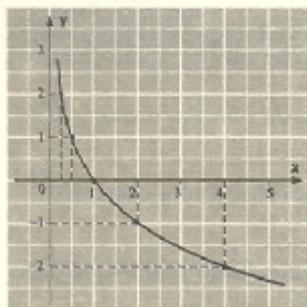
x	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4
y	-2	-1	0	1	2



$$D = \mathbf{R}_+ \text{ e } \text{Im} = \mathbf{R}.$$

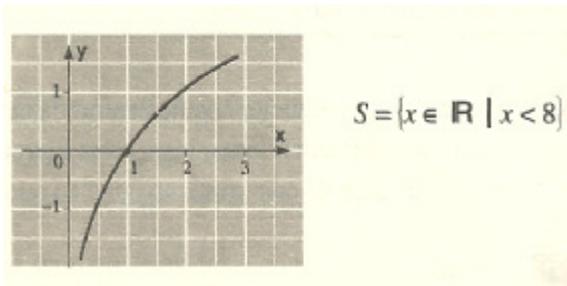
b)

x	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4
y	2	1	0	-1	-2

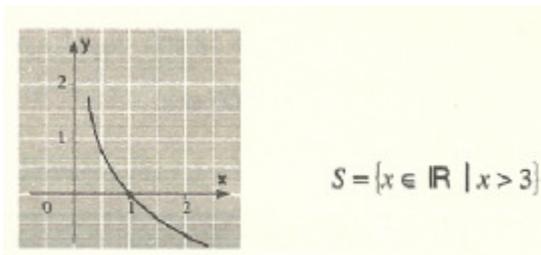


$$D = \mathbf{R}_+ \text{ e } \text{Im} = \mathbf{R}.$$

39-



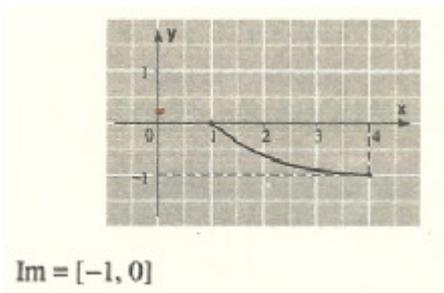
40-



41-

- a) $\log x > 10 \Rightarrow \log x > \log 10^{10}$
Logo, $x > 10^{10}$.
 $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 10^{10}\}$
- b) $\log 2x \geq 3 \Rightarrow \log 2x \geq \log 1\,000$
Logo, $x \geq 500$.
 $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 500\}$

42-



43- Crescente (base maior que um)

44- Decrescente (base maior que zero e menor que um)

45-

R\$ 20 000 000,00 \Rightarrow R\$ 21 000 000,00 \Rightarrow R\$ 22 050 000,00

$$j = 5\% \text{ de } R\$ 20\,000\,000,00 = R\$ 1\,000\,000,00$$

$$J = R\$ 21\,000\,000,00$$

$$j = 5\% \text{ de } R\$ 21\,000\,000,00 = R\$ 1\,050\,000,00$$

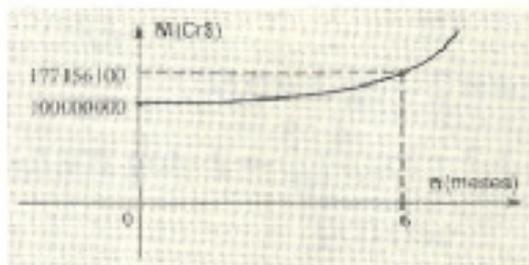
$$j = 22\,050\,000,00$$

Logo:

$$M = R\$ 22\,050\,000,00$$

46-

$$M = R\$ 100\,000\,000,00 \cdot 1,10^6 = R\$ 177\,156\,100,00$$



47-

$$R\$ 2\,185\,454,00 = R\$ 2\,000\,000,00 \cdot (1 + i)^3$$

Logo:

$$(1 + i)^3 = 1,092727 \Rightarrow (1 + i)^3 = \sqrt[3]{1,092727}$$

Portanto, $i = 0,03 = 3\% \text{ a. m.}$

48-

$$160 = 100 \cdot 1,1^n \Rightarrow 1,1^n = 1,6$$

Logo:

$$\log 1,1^n = \log 1,6 \Rightarrow n \cong 5 \text{ meses}$$

