

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RIO GRANDE DO NORTE	<b>IFRN - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,          CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RN</b>
	<b>PROFESSOR: MARCELO SILVA</b>
	<b>MATEMÁTICA I</b>
<b>EXPONENCIAL E LOGARITMO</b>	

1. Simplificando-se a expressão

$$\frac{3^{3-n} + 3 \cdot 3^{2-n} - 9 \cdot 3^{1-n}}{9 \cdot 3^{2-n}}$$

para  $n \in \mathbb{R}$ , obtém-se

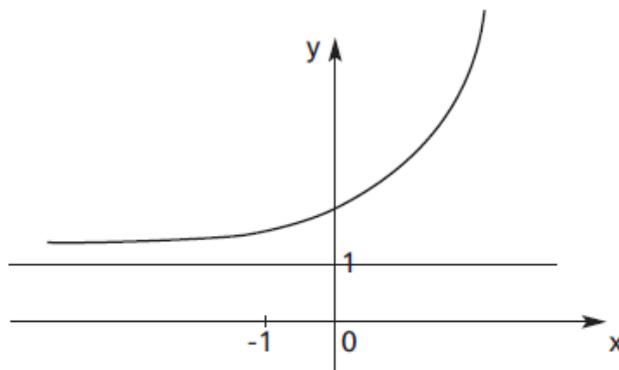
- a)  $1/6$       b)  $1/3$       c)  $6 \cdot 3^{n-1}$       d)  $1 - 3^{1-n}$       e)  $-3^{n+1}$

2. Qual é o resultado da operação  $10^5 + [(2 \times 10^{-4} \times 10^6)/(4 \times 10^{-2})] + 1,5 \times 10^4$ ?

- a)  $1,2 \times 10^5$       b)  $2 \times 10^5$       c)  $10^4$       d)  $1,0 \times 10^{-4}$       e)  $5,0 \times 10^{-4}$

3.

A figura a seguir representa uma função exponencial.



Analisando esse gráfico, conclui-se, corretamente, que

- a)  $D = \mathbb{R}^*$ .  
 b) a raiz é  $-1$ .  
 c) a função é decrescente.  
 d)  $\text{Im} = \{y \in \mathbb{R} / y > 1\}$ .

4.

A soma das raízes da equação  $36 \cdot 3^x = 9^x + 243$  é igual a

- a) 5.
- b) 9.
- c) 18.
- d) 36.

5.

A função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_+^*$  definida por  $f(x) = 3^{x-4}$  admite inversa, logo o valor de  $f^{-1}(3)$  é igual a

- a) 3.
- b) 5.
- c) 9.
- d) 12.

6. (Universidade São Francisco) O valor da expressão

$$\frac{\sqrt{22}}{\sqrt{22} - \sqrt{21}} - \frac{\sqrt{21}}{\sqrt{22} - \sqrt{21}}$$

é:

- a)  $12\sqrt{77}$       b) 1      c)  $\sqrt{22} - \sqrt{21}$       d) -1      e)  $-12\sqrt{77}$

7. Andando pela praia, Zezinho encontrou uma garrafa fechada com uma mensagem dentro. Na mensagem estava escrito:

“O tesouro foi enterrado na rua Frederico Lamas, a 6 m do portão da casa cujo número é o expoente da potência obtida transformando-se a expressão  $[(2^{25} \cdot 8^{12})^{100} \cdot (3^{150})^{40} \cdot 9^{50}] / (4^2 \cdot 81)$  numa só potência de base igual à distância do portão à posição em que foi enterrado o tesouro.”

Imediatamente Zezinho, que conhecia muito bem a referida rua, recorreu aos seus conhecimentos aritméticos e, calculando corretamente, concluiu que o número da casa era:

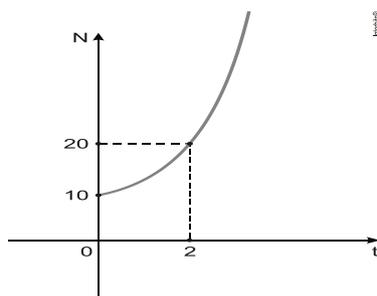
- a) 782.      b) 1525.      c) 3247.      d) 6096.      e) 6100.

8. (Uerj 2013) Um imóvel perde 36% do valor de venda a cada dois anos. O valor  $V(t)$  desse imóvel em  $t$  anos pode ser obtido por meio da fórmula a seguir, na qual  $V_0$  corresponde ao seu valor atual.

$$V_{(t)} = V_0 \times (0,64)^{\frac{t}{2}}$$

Admitindo que o valor de venda atual do imóvel seja igual a 50 mil reais, calcule seu valor de venda daqui a três anos.

9. (Ufrn 2013) A pedido do seu orientador, um bolsista de um laboratório de biologia construiu o gráfico a seguir a partir dos dados obtidos no monitoramento do crescimento de uma cultura de micro-organismos.



Analisando o gráfico, o bolsista informou ao orientador que a cultura crescia segundo o modelo matemático,  $N = k \cdot 2^{at}$ , com  $t$  em horas e  $N$  em milhares de micro-organismos.

Para constatar que o modelo matemático apresentado pelo bolsista estava correto, o orientador coletou novos dados com  $t = 4$  horas e  $t = 8$  horas.

Para que o modelo construído pelo bolsista esteja correto, nesse período, o orientador deve ter obtido um aumento na quantidade de micro-organismos de

- a) 80.000.      b) 160.000.      c) 40.000.      d) 120.000.
10. (CEFETMG 2013) O produto das raízes da equação exponencial  $3 \cdot 9^x - 10 \cdot 3^x + 3 = 0$  é igual a
- a) -2.                      b) -1.                      c) 0.                      d) 1.

11. Supondo que exista o logaritmo de  $a$  na base  $b$ , ele é:
- a) O número ao qual se eleva  $a$  para obter  $b$ .                      d) O número ao qual se eleva  $b$  para obter  $a$ .
- b) A potência de base  $b$  e expoente  $a$ .                      e) A potência de base  $a$  e expoente  $b$ .
- c) A potência de base 10 e expoente  $a$ .

12. Uma função  $f$  é dada por  $f(x) = a + b \cdot 2^x$ , sendo  $a$  e  $b$  constantes positivas. Sabendo que  $f(1) = 5$  e  $f(0) = 3$ , determine o valor de  $a$  e  $b$ .

13. Considere a função definida pela lei  $y = a + \log_b^{x+1}$  sendo  $a$  e  $b$  constantes reais.
- a) Calcule  $a$  e  $b$  sabendo que  $f(0) = 3$  e  $f(1) = 4$ .
- b) Construa o gráfico.

14. Em uma experiência, um animal tratado sob efeito de uma determinada droga é submetido a exames diários de controle. A lei  $q(t) = \left(\frac{1}{200}\right) \cdot 2^t$  informa a quantidade  $q$  da substância, em gramas,

encontrada em 100 ml de sangue, no exame realizado no dia  $t$ , contado a partir do início da experiência.

- a) Qual foi o acréscimo na quantidade da droga encontrada no sangue do animal do início da experiência até o quinto dia?
- b) Quantos dias deve ser administrada a droga a fim de que a quantidade encontrada seja de 10,24g?

15. A Escala Richter mede a magnitude de um terremoto. Os terremotos originam-se do movimento das placas tectônicas. O atrito de uma placa com outra forma ondas mecânicas, que são responsáveis pelas vibrações que causam o terremoto. O sismógrafo mede a amplitude e a frequência dessas vibrações utilizando uma equação logarítmica. A partir da qual ele calcula a magnitude do terremoto.

Suponha que a magnitude de um terremoto pode ser calculada pela expressão

$$M = 3,3 + \log_{10}^{(A \cdot f)},$$

onde **A** é a amplitude da onda e **f** é a frequência da onda.

Calcule a magnitude desse terremoto sabendo que ele teve amplitude 1000 micrometros e frequência 0,1 hz.

16. A lei seguinte representa uma estimativa sobre o número de funcionários de uma empresa, em função do tempo  $t$ , em anos, de existência da empresa:  $f(t) = 400 + 50 \cdot \log_4^{t+2}$ .

- a) Quantos funcionários a empresa possuía na sua fundação?  
b) Quantos funcionários foram incorporados à empresa do 2º ao 6º ano? (Admita que nenhum funcionário tenha saído).

17. Para obter cloreto de sódio (sal de cozinha), colocou-se num recipiente certa quantidade de água do mar e expôs-se o recipiente a uma fonte de calor para que a água evapore lentamente. A experiência termina quando toda a água se evaporar. Em cada instante  $t$ , a quantidade de água existente no recipiente (em

litros) é dada pela expressão  $Q(t) = \log_{10} \left( \frac{10^k}{t+1} \right)$ , sendo **k** uma constante positiva e **t** o tempo em horas.

- a) Sabendo que havia inicialmente 1 litro de água no recipiente, determine a constante k. (k=1)  
b) Ao fim de quanto tempo a experiência terminará? (t=9)

QUESTÃO	RESPOSTA
1	B
2	A
3	D
4	A
5	B
6	B
7	D
8	R\$ 25.600,00
9	D
10	B
11	D
12	a=1 e b=2
13	a=3 e b=2
14	Material de sala
15	5,3
16	a) 425 b) 25
17	a) k=1 b) t=9