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

1. Simplificando-se a expressão

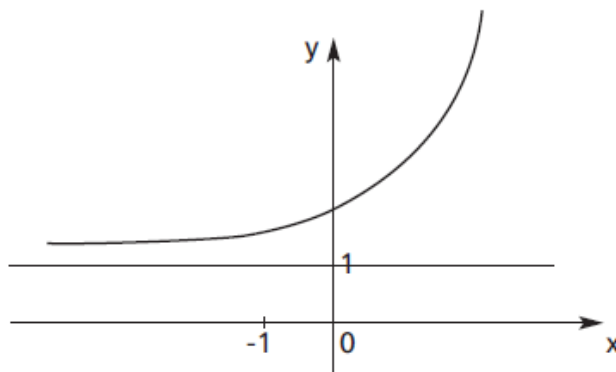
$$\frac{3^{3-n} + 3 \cdot 3^{2-n} - 9 \cdot 3^{1-n}}{9 \cdot 3^{2-n}}$$

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) 2×10^5 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:

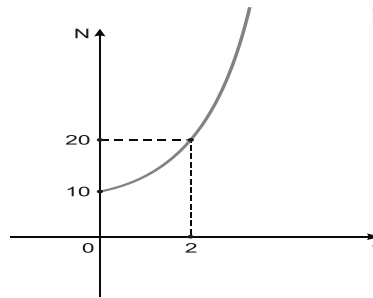
- a) 782. b) 1525. c) 3247. d) 6096. e) 6100.

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