



**INSTITUTO
FEDERAL**
Rio Grande do Norte
Campus
Ceará-Mirim

Instituto Federal do Rio Grande do Norte (Campus Ceará-Mirim)

Nome: _____ Mat.: _____

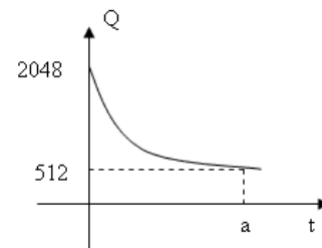
Turma: _____ Turno: _____ Data: ___/___/ 2019

Professor: *Jefferson Alexandre do Nascimento*

Disciplina: *Matemática 3*

Lista 1- Função Exponencial

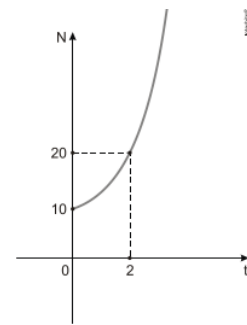
- (UFAL) Devido à desintegração radioativa, uma massa m_0 de carbono 14 é reduzida a uma massa m em t anos. As duas massas estão relacionadas pela fórmula $m = m_0 \cdot 2^{\left(\frac{-t}{5400}\right)}$. Nestas condições, em quantos anos 5g da substância serão reduzidos a 1,25g?
 - Todas são falsas.
 - Todas são verdadeiras.
 - Somente I e II são verdadeiras.
 - Somente I e III são verdadeiras
 - Somente II e III são corretas.
 - (EsPCEX – 2009 – Cadetes do Exército) – Um dos modelos matemáticos de crescimento populacional é conhecido como “Modelo Malthusiano” (Thomas Malthus, 1766-1834). Neste modelo, a evolução de uma população é dada pela função
$$P(t) = P_0 \cdot K^t$$
- Qual a produção P dessa empresa t anos depois?
 - Após quantos anos a produção anual da empresa será de 40 500 unidades?
- (UFSC) Qual o valor de x que satisfaz a equação $2^{2x+1} - 3 \cdot 2^{x+2} = 32$?
 - Chama-se meia-vida de uma substância radioativa o tempo necessário para que sua massa se reduza à metade. Tomemos hoje 16 gramas de uma substância radioativa, cuja meia-vida é de 5 anos. A massa dessa substância é uma função do tempo, contado a partir de hoje, dada por $M(n) = 16 \cdot 2^{-\frac{n}{5}}$. Se daqui a n anos sua massa for 2^{-111} gramas, qual o valor de n ?
 - (Vunesp) Uma substância se decompõe aproximadamente segundo a lei $Q(t) = K \cdot 2^{-0,5t}$, na qual K é uma constante, t indica o tempo (em minutos) e $Q(t)$ indica a quantidade de substância (em gramas) no instante t .



Em que P_0 é a população inicial, k indica a taxa de crescimento (considerada constante e não negativa neste modelo) e t é o tempo decorrido. Um biólogo que estudava uma cultura de bactérias observou que, oito horas após o início do experimento, a população era 8000 indivíduos e que, duas horas depois dessa observação, a população era de 16000 indivíduos. Podemos afirmar que a população inicial era de

- 250
 - 500
 - 512
 - 1000
 - 1024
- (Cesgranrio-RJ) Segundo dados de uma pesquisa, a população de certa região do país vem decrescendo em relação ao tempo t , contado em anos, aproximadamente, segundo a relação $P(t) = p(0) \cdot 2^{-0,25t}$. Sendo $P(0)$ uma constante que representa a população inicial dessa

- região e $P(t)$ a população t anos após, determine quantos anos se passarão para que essa população fique reduzida à quarta parte da que era inicialmente.
8. (Ence-RJ) Num laboratório é realizada uma experiência com um material volátil, cuja velocidade de volatilização é medida pela sua massa, em gramas, que decresce em função do tempo t , em horas, de acordo com a fórmula $m = -3^{2t} - 3^{t+1} + 108$. Assim sendo, qual o tempo máximo de que os cientistas dispõem para utilizar esse material antes que ele se volatilize totalmente?
9. (UFMS-RS) Um piscicultor construiu uma represa para criar traíras. Inicialmente, colocou 1000 traíras na represa e, por um descuido, soltou 8 lambaris. Suponha-se que o aumento das populações de lambaris e traíras ocorra, respectivamente, segundo as leis $L(t) = L_0 10^t$ e $T(t) = T_0 2^t$, onde L_0 é a população inicial lambaris e T_0 a população inicial de traíras, e t , o número de anos que se conta a partir do ano inicial. Considerando-se $\log 2 = 0,3$, o número de lambaris será igual ao de traíras depois de quantos anos?
10. (UCDB-MS) Certa substância radioativa de massa M_0 no instante $t \geq 0$, dado em segundos, a massa da substância radioativa restante obedece à lei $M(t) = M_0 \cdot 3^{-2t}$. Nessas condições, o tempo necessário, em segundos, para que a massa da substância radioativa seja reduzida a um terço da massa inicial é igual a:
- a) 3 b) 2,5 c) 1,5 d) 1 e) 0,5
11. (Cefet - PR) Cientistas de um certo país, preocupados com a possibilidade cada vez mais ameaçadoras de uma guerra biológica, pesquisam uma determinada bactéria que cresce segundo a expressão $P(t) = \frac{256}{125} \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^{t+1}$, onde t representa o tempo em horas. Para obter-se uma população de 3125 bactérias, será necessário um tempo, em horas, com valor absoluto no intervalo:
- a) $]0,2]$
b) $]2,4]$
c) $]4,6]$
d) $]6,8]$
- e) $]8,10]$
12. (UFRN) Ao pesquisar sobre o mercado imobiliário, José leu que a taxa de valorização de um imóvel é, em média, de 15% ao ano. Como pretende vender um apartamento que hoje está avaliado em R\$ 120.000,00, decidiu ficar monitorando o crescimento do mercado imobiliário para vendê-lo posteriormente. Mantendo-se essa taxa de crescimento, a função que determina o valor do imóvel (t) anos a partir de hoje, é dada por
- a) $f(t) = 120.000(1,15)^t$
b) $f(t) = 120.000(0,85)^t$
c) $f(t) = 120.000 + 1,15t$
d) $120.000 + 0,85t$
13. (Ufrn) 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 nesse modelo construído pelo bolsista esteja correto, nesse período, o orientador deve ter obtido um aumento na quantidade de micro-organismos de quanto?

