

AULA 20
LISTA 20



Superintendência de
Ensino Médio

Secretaria de
Estado da
Educação



DESAFIO WEEKEND
TEMA DA AULA: FUNÇÃO EXPONENCIAL

DATA: ____/____/2020.

NOME: _____

MATEMÁTICA

QUESTÃO 01

(ENEM/2013) - Em um experimento, uma cultura de bactérias tem sua população reduzida pela metade a cada hora, devido à ação de um agente bactericida. Neste experimento, o número de bactérias em função do tempo pode ser modelado por uma função do tipo:

- (A) Afim.
- (B) Seno.
- (C) Cosseno.
- (D) Logarítmica Crescente.
- (E) Exponencial.

QUESTÃO 02

(ENEM/2014) - Pesquisas indicam que o número de bactérias X é duplicado a cada quarto de hora. Um aluno resolveu fazer uma observação para verificar a veracidade dessa afirmação. Ele usou uma população inicial de 105 bactérias X e encerrou a observação ao final de uma hora.

Suponha que a observação do aluno tenha confirmado que o número de bactérias X se duplica a cada quarto de hora.

Após uma hora do início do período de observação desse aluno, o número de bactérias X foi de

- (A) $2^{-2} \cdot 10^5$.
- (B) $2^{-1} \cdot 10^5$.
- (C) $2^2 \cdot 10^5$.
- (D) $2^3 \cdot 10^5$.
- (E) $2^4 \cdot 10^5$.

QUESTÃO 03

(ENEM/2015) - O sindicato de trabalhadores de uma empresa sugere que o piso salarial da classe seja de R\$ 1.800,00, propondo um aumento percentual fixo por cada ano dedicado ao trabalho. A expressão que corresponde à proposta salarial (s), em função do tempo de serviço (t), em anos, é $s(t) = 1\,800 \cdot (1,03)^t \cdot 4$

- (A) 7.416,00.
- (B) 3.819,24.
- (C) 3.709,62.
- (D) 3.708,00.
- (E) 1.909,62.

QUESTÃO 04

(ENEM/2017) - Para realizar a viagem dos sonhos, uma pessoa precisava fazer um empréstimo no valor de R\$ 5.000,00. Para pagar as prestações, dispõe de, no máximo, R\$ 400,00 mensais. Para esse valor de empréstimo, o valor da prestação (P) é calculado em função do número de prestações (n) segundo a fórmula

$$P = \frac{5\,000 \times 1,013^n \times 0,013}{(1,013^n - 1)}$$

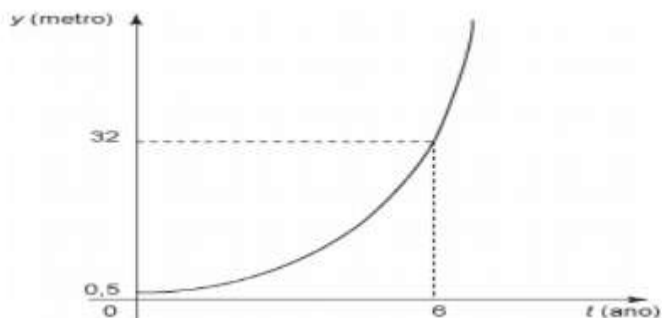
Se necessário, utilize 0,005 como aproximação para $\log 1,013$; 2,602 como aproximação para $\log 400$; 2,525 como aproximação para $\log 335$.

De acordo com a fórmula dada, o menor número de parcelas cujos valores não comprometem o limite definido pela pessoa é:

- (A) 12
- (B) 14
- (C) 15
- (D) 16
- (E) 17

QUESTÃO 05

(ENEM/2016) - Admita que um tipo de eucalipto tenha expectativa de crescimento exponencial, nos primeiros anos após seu plantio, modelado pela função $y(t) = a^{t-1}$, na qual y representa a altura da planta em metro, t é considerado em ano, e a é uma constante maior que 1. O gráfico representa a função y .



Admita ainda que $y(0)$ fornece a altura da muda quando plantada, e deseja-se cortar os eucaliptos quando as mudas crescerem 7,5 m após o plantio.

O tempo entre a plantação e o corte, em ano, é igual a

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 6
- (D) $\log_2 7$.
- (E) $\log_2 15$.

QUESTÃO 06

(ENEM/2016) - O governo de uma cidade está preocupado com a possível epidemia de uma doença infectocontagiosa causada por bactéria. Para decidir que medidas tomar, deve calcular a velocidade de reprodução da bactéria. Em experiências laboratoriais de uma cultura bacteriana, inicialmente com 40 mil unidades, obteve-se a fórmula para a população:

$p(t) = 40 \cdot 2^{3t}$ em que t é o tempo, em hora, e $p(t)$ é a população, em milhares de bactérias.

Em relação à quantidade inicial de bactérias, após 20 min, a população será:

- (A) reduzida a um terço.
- (B) reduzida à metade.
- (C) reduzida a dois terços.
- (D) duplicada.
- (E) triplicada.

**QUESTÃO 07**

(ENEM/2015) - O acréscimo de tecnologias no sistema produtivo industrial tem por objetivo reduzir custos e aumentar a produtividade. No primeiro ano de funcionamento, uma indústria fabricou 8 000 unidades de um determinado produto. No ano seguinte, investiu em tecnologia adquirindo novas máquinas e aumentou a produção em 50%. Estima-se que esse aumento percentual se repita nos próximos anos, garantindo um crescimento anual de 50%. Considere P a quantidade anual de produtos fabricados no ano t de funcionamento da indústria.

Se a estimativa for alcançada, qual é a expressão que determina o número de unidades produzidas P em função e t , para $t \geq 1$?

- (A) $P(t) = 0,5 \cdot t^{-1} + 8\,000$.
- (B) $P(t) = 50 \cdot t^{-1} + 8\,000$.
- (C) $P(t) = 4\,000 \cdot t^{-1} + 8\,000$.
- (D) $P(t) = 8\,000 \cdot (0,5)^{t-1}$.
- (E) $P(t) = 8\,000 \cdot (1,5)^{t-1}$.

QUESTÃO 08

(ENEM/2013) - Em setembro de 1987, Goiânia foi palco do maior acidente radioativo ocorrido no Brasil, quando uma amostra de cézio-137, removida de um aparelho de radioterapia abandonado, foi manipulada inadvertidamente por parte da população. A meia-vida de um material radioativo é o tempo necessário para que a massa desse material se reduza à metade. A meia-vida do cézio-137 é 30 anos e a quantidade restante de massa de um material radioativo, após t anos, é calculada pela expressão $M(t) = A \cdot (2,7)^{kt}$, onde A é a massa inicial e k é uma constante negativa.

Considere 0,3 como aproximação para $\log_{10} 2$.

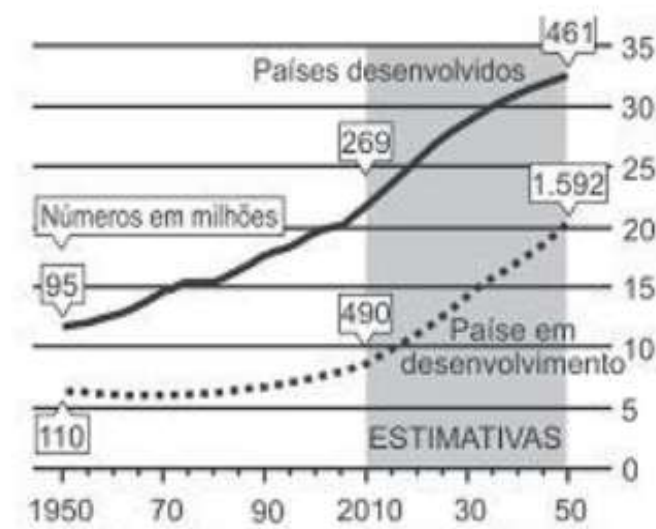
Qual o tempo necessário, em anos, para que uma quantidade de massa do cézio-137 se reduza a 10% da quantidade inicial?

- (A) 27
- (B) 36
- (C) 50
- (D) 54
- (E) 100



QUESTÃO 09

(ENEM/2009) - A população mundial está ficando mais velha, os índices de natalidade diminuíram e a expectativa de vida aumentou. No gráfico seguinte, são apresentados dados obtidos por pesquisa realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), a respeito da quantidade de pessoas com 60 anos ou mais em todo o mundo. Os números da coluna da direita representam as faixas percentuais. Por exemplo, em 1950 havia 95 milhões de pessoas com 60 anos ou mais nos países desenvolvidos, número entre 10% e 15% da população total nos países desenvolvidos.



Suponha que o modelo exponencial $y = 363e^{0,03x}$, em que $x = 0$ corresponde ao ano 2000, $x = 1$ corresponde ao ano 2001, e assim sucessivamente, e que y é a população em milhões de habitantes no ano x , seja usado para estimar essa população com 60 anos ou mais de idade nos países em desenvolvimento entre 2010 e 2050. Desse modo, considerando $e^{0,3} = 1,35$, estima-se que a população com 60 anos ou mais estará, em 2030, entre

- (A) 490 e 510 milhões.
- (B) 550 e 620 milhões.
- (C) 780 e 800 milhões.
- (D) 810 e 860 milhões.
- (E) 870 e 910 milhões.

QUESTÃO 10

(UNICAMP/2019) - Tendo em vista que a e b são números reais positivos, $a \neq b$, considere a função $f(x) = ab^x$, definida para todo número real x . Logo, $f(2)$ é igual a:

- (A) $\sqrt{f(1)f(3)}$.
- (B) $f(3)/f(0)$.
- (C) $f(0)f(1)$.
- (D) $f(0)^3$.
- (E) $f(0)$.

GABARITO:

- Questão 01 – E
- Questão 02 – E
- Questão 03 – E
- Questão 04 – D
- Questão 05 – B
- Questão 06 – D
- Questão 07 – E
- Questão 08 – E
- Questão 09 – E
- Questão 10 – A