

DESAFIO WEEKEND
TEMA: FUNÇÃO EXPONENCIAL

DATA: ___/___/2021.

NOME:

MATEMÁTICA

QUESTÃO 01

(ENEM/2019) Em um laboratório, cientistas observaram o crescimento de uma população de bactérias submetida a uma dieta magra em fósforo, com generosas porções de arsênico. Descobriu-se que o número de bactérias dessa população, após t horas de observação, poderia ser modelado pela função exponencial $N(t) = N_0 e^{kt}$, em que N_0 é o número de bactérias no instante do início da observação ($t = 0$) e representa uma constante real maior que 1, e k é uma constante real positiva.

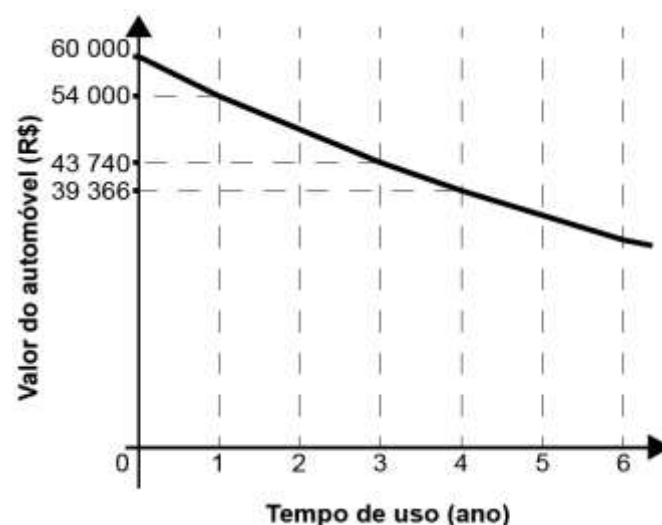
Sabe-se que, após uma hora de observação, o número de bactérias foi triplicado.

Cinco horas após o início da observação, o número de bactérias, em relação ao número inicial dessa cultura, foi

- (A) $3N_0$.
- (B) $15N_0$.
- (C) $243N_0$.
- (D) $360N_0$.
- (E) $729N_0$.

QUESTÃO 02

(ENEM/2019) Um modelo de automóvel tem seu valor depreciado em função do tempo de uso segundo a função $f(t) = b \cdot a^t$, com t em ano. Essa função está representada no gráfico.



Qual será o valor desse automóvel, em real, ao completar dois anos de uso?

- (A) 48 000,00.
- (B) 48 114,00.
- (C) 48 600,00.
- (D) 48 870,00.
- (E) 49 683,00.

QUESTÃO 03

(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:

$$p(t) = 40 \cdot 2^{3t}$$

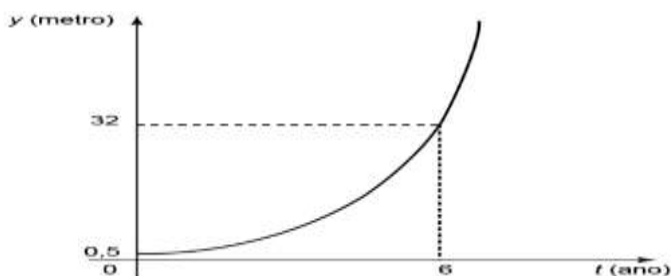
em que t é o tempo, em hora, e $p(t)$ é a população, em milhares de bactérias.

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 04

(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 05

(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 $s(t) = 1\,800 \cdot (1,03)^t$.

De acordo com a proposta do sindicato, o salário de um profissional dessa empresa com 2 anos de tempo de serviço será, em reais,

- (A) 7 416,00.
- (B) 3 819,24.
- (C) 3 709,62.
- (D) 3 708,00.
- (E) 1 909,62.

QUESTÃO 06

(ENEM/2017) 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 10^5 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 07

(ENEM/2015) 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 08

(ENEM/2012) Dentre outros objetos de pesquisa, a Alometria estuda a relação entre medidas de diferentes partes do corpo humano. Por exemplo, segundo a Alometria, a área A da superfície corporal de uma pessoa relaciona-se com a sua massa m pela fórmula $A = k \cdot m^{\frac{2}{3}}$, em que k é uma constante positiva.

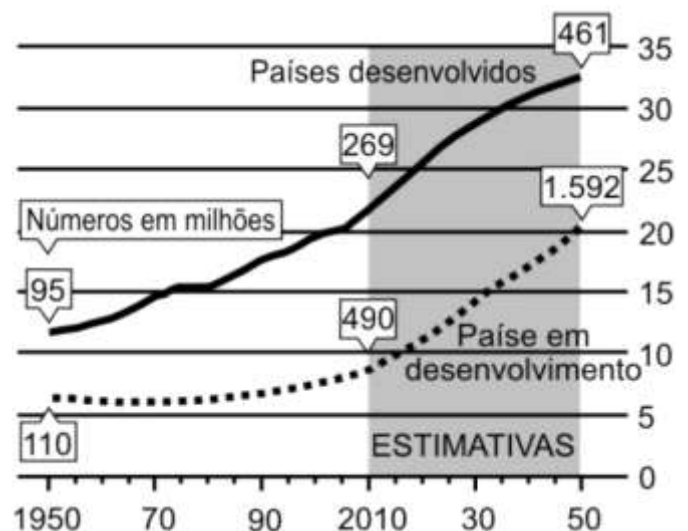
Se no período que vai da infância até a maioridade de um indivíduo sua massa é multiplicada por 8, por quanto será multiplicada a área da superfície corporal?

- (A) $\sqrt[3]{16}$.
- (B) 4.
- (C) $\sqrt{24}$.
- (D) 8.
- (E) 64.

QUESTÃO 09

(ENEM/2009) Leia o texto a seguir.

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.



“Perspectivas da População Mundial”, ONU, 2009. Disponível em: www.economist.com. Acesso em: 9 jul. 2009 (adaptado).

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

(ENEM/2009) A lei de Fenchel explica como o índice de crescimento populacional de organismos unicelulares (R) relaciona-se ao peso (massa) corporal desses organismos (w), expresso pela equação

$$R(w) = aw^{-1/4}$$

Em que a é uma constante real positiva, que varia de acordo com o tipo de organismo estudado.

Disponível em: <http://www.ecologia.info/leis-ecologia-populacional>. Acesso em: 25 mar. 2021.

Suponha P e Q dois organismos unicelulares distintos, com massas corporais p e q , respectivamente, de modo que $0 < p < q$. Nesse caso, o índice de crescimento populacional de P comparado com o índice de Q , de acordo com a Lei de Fenchel, satisfaz a relação

(A) $\frac{a}{\sqrt[4]{p}} < \frac{a}{\sqrt[4]{q}}$.

(B) $\frac{a}{\sqrt[4]{p}} > \frac{a}{\sqrt[4]{q}}$.

(C) $\frac{a}{\sqrt[4]{p}} = \frac{a}{\sqrt[4]{q}}$.

(D) $\frac{a}{p^4} < \frac{a}{q^4}$.

(E) $\frac{a}{p^4} = < \frac{a}{q^4}$.

GABARITO

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