

		SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO EEEFM "MARIA DE LOURDES POYARES LABUTO" TEL: (27) 33861734 ATIVIDADE 06 Descritor(es): D088_M - Utilizar função exponencial na resolução de problemas.		
NOME DO ESTUDANTE:		SÉRIE/TURMA:		
PROFESSOR: WAGNER W. G. GOMES	DISCIPLINA: MATEMÁTICA	DATA: ____ / ____ / ____		

PROBLEMAS ENVOLVENDO FUNÇÕES EXPONENCIAIS

Matéria

O primeiro caso de coronavírus registrado no Brasil é de um empresário, de 61 anos, que esteve na Itália entre 9 e 20 de fevereiro deste ano. Ele viajou para a região de Lombardia, ao norte do país europeu. Além dele, outras 30 pessoas que tiveram contato com ele são monitoradas.

De acordo com o Ministério da Saúde, o empresário brasileiro chegou ao Brasil dia 21 de fevereiro, após escala em Paris, e apresentou os primeiros sintomas no dia 23. Ele reclamou de febre, tosse, dor de garganta e coriza.

Fonte: <https://abrir.link/uMMYP> - acessado em 25/02/2026

Crescimento exponencial: é uma função matemática que pode ser usada em várias situações. A fórmula de uma função exponencial nos diz o número de casos em um determinado momento, no caso do novo coronavírus, seria o número de pessoas infectadas.

A razão para usar o crescimento exponencial para modelar o surto do novo coronavírus, é que os epidemiologistas estudaram esses tipos de surtos, e é sabido que o primeiro período de uma epidemia segue o crescimento exponencial.

Fórmula do crescimento exponencial: $x(t) = x_0 \cdot b^t$

Onde: $x(t)$ = número de casos de coronavírus em qualquer instante de tempo " t ";

x_0 = número de casos iniciais, também chamado de valor inicial;

b = número de pessoas infectadas por cada pessoa doente, também chamado de fator de crescimento;

t = tempo (neste caso será medido em dias).

A fim de tornar nossa análise o mais verídica possível e fazermos estimativas mais reais, vamos olhar para os seguintes dados da doença:

- ✓ Uma pessoa infectada transmite o vírus para **2 a 3 pessoas** em média;
- ✓ O tempo de incubação do vírus é em média de **5 a 6 dias**, podendo chegar até **14 dias**.

Simulação:

- ✓ uma pessoa infectada consegue infectar outras duas pessoas ($b = 2$);
- ✓ tempo médio de incubação do vírus de seis dias ($t = 6$).

$$x(t) = x_0 \cdot b^t$$

$$x(t) = 1 \cdot 2^6 \Rightarrow x(t) = 1 \cdot 64 \Rightarrow x(t) = 64$$

Número de dias	Pessoas infectadas
1	2
:	:
6	64
:	:
10	1.024
:	:
14	16.384

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

1. Ao observar, em um microscópio, uma cultura de bactérias, um cientista percebeu que elas se reproduzem como uma função exponencial. A lei de formação que relaciona a quantidade de bactérias existentes com o tempo é igual a $f(t) = Q \cdot 2^{t-1}$, em que Q é a quantidade inicial de bactérias e t é o tempo em horas. Se nessa cultura havia, inicialmente, 700 bactérias, a quantidade de bactérias após 4 horas será de:

- (A) 7.000
- (B) 8.700
- (C) 15.300
- (D) 11.200
- (E) 5.600

2. (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 $s(t) = 1800 \cdot 1,03^t$. 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) R\$ 7.416,00
- (B) R\$ 3.819,24
- (C) R\$ 3.709,62
- (D) R\$ 3.708,00
- (E) R\$ 1.909,62

3. Um paciente recebe uma injeção de material radioativo com meia-vida de 2 horas. Sabendo que foram aplicados 200 microgramas desse material, depois de 8 horas quanto ainda permanece no corpo do paciente?
- Dada a função: $f(x) = 200 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x$, onde, x é o tempo em horas.
- (A) 100 microgramas
(B) 50 microgramas
(C) 25 microgramas
(D) 12,5 microgramas
(E) 6,25 microgramas
4. Uma determinada cultura de bactérias dobra sua população a cada hora quando exposta em um meio favorável. Em um determinado momento, essa cultura de bactérias composta de apenas 3 indivíduos é colocada em um meio favorável. Depois de quanto tempo essa população será de 3.072 indivíduos?
- (A) 8 horas
(B) 11 horas
(C) 9 horas
(D) 10 horas
(E) 12 horas
5. Um carro novo é comprado por R\$ 40.000 e desvaloriza a uma taxa de 15% ao ano. Quanto valerá o carro após 3 anos? Marque a alternativa que possui uma função exponencial modelando a situação descrita.
- (A) $40000 \cdot (0,15)^3$
(B) $40000 \cdot (15)^3$
(C) $40000 \cdot (0,85)^3$
(D) $40000 \cdot (1,15)^3$
(E) $40000 \cdot (0,55)^3$
6. (adaptado de Uneb-BA) A expressão $p(t) = k \cdot 4^{0,05t}$ fornece o número P de milhares de habitantes de uma cidade, em função do tempo t , em anos. Se, em 1990, essa cidade tinha 300.000 habitantes, quantos habitantes, aproximadamente, espera-se que ela tenha no ano 2000?
- (A) 580.000
(B) 650.000
(C) 600.000
(D) 700.000
(E) 720.000
7. O número de casos de uma doença infecciosa dobra a cada 3 dias. Se houver 100 casos hoje, quantos casos haverá após 12 dias?
- (A) 400
(B) 800
(C) 1200
(D) 1400
(E) 1600
8. (Contemax - Prefeitura de Coremas) Em uma certa empresa do Nordeste, responsável por certo tipo de pesquisas, constatou-se que a população (P) de um determinado tipo de bactéria cresce segundo a expressão $P(t) = 25 \cdot 2^t$, onde t representa o tempo em horas. Para atingir uma população de 200 bactérias, será necessário um tempo de:
- (A) 1 hora
(B) 1 hora e 30 minutos
(C) 3 horas
(D) 4 horas e 30 minutos
(E) 5 horas.
9. Um botânico, encantado com o pau-brasil, dedicou-se, durante anos de estudos, a conseguir criar uma função exponencial que medisse o crescimento dessa árvore no decorrer do tempo. Sua conclusão foi que, ao plantar-se essa árvore, seu crescimento, no decorrer dos anos, é dado por $C(t) = 0,5 \cdot 2^{t-1}$. Analisando essa função, quanto tempo essa árvore leva para atingir a altura de 16 metros?
- (A) 7 anos
(B) 6 anos
(C) 5 anos
(D) 4 anos
(E) 3 anos
10. O valor de um veículo vai diminuindo, no decorrer do tempo, por conta da depreciação, e essa redução ocorre de forma exponencial. Se um determinado veículo, que foi comprado por R\$ 60.000, sofre desvalorizações de 10% do valor em relação ao ano anterior. Quanto ele custará após 3 anos? (Dada a função: $v(x) = v_0 \cdot 0,9^x$, onde, v_0 é o valor inicial do carro, e x é o tempo em anos)
- (A) R\$ 39.750,00
(B) R\$ 43.740,00
(C) R\$ 38.680,00
(D) R\$ 41.960,00
(E) R\$ 45.830,00