

Funções Exponenciais

aplicações

Objetivo: Discutir alguns casos de aplicações das funções exponenciais.

Módulo II



Este material faz parte da UNINOVE. Acesse atividades, conteúdos, encontros virtuais e fóruns diretamente na plataforma.

Pense no meio ambiente: imprima apenas se necessário.

As Funções exponenciais estão presentes em muitas aplicações das áreas das ciências, como Química, Biologia, Física, engenharias e até mesmo na Matemática.

Vamos apresentar algumas utilizações da função exponencial como solução de problemas do dia a dia.



DICA:

Não esqueça: para calcular o valor do expoente em equações exponenciais, você deve converter os dois lados da desigualdade em potências de mesma base e depois comparar as potências.



IMPORTANTE:

Para resolver problemas com inequações exponenciais, é importante se lembrar do estudo do crescimento e decrescimento da função exponencial. Assim, uma função $f(x)=a^x$ é **crecente** se a base (**a**) é maior que 1 e **decrescente** se a base (**a**) for um número entre 0 e 1.

Exemplos no dia a dia



1) Declínio ou diminuição de medicamento ativo no organismo:

Alguns medicamentos, após entrarem no corpo humano, vão sendo eliminados naturalmente, de tal modo que a quantidade ativa (M) do fármaco no organismo segue uma lei exponencial de declínio, expressa na fórmula: $M = M_0 e^{-kt}$, em que k é uma constante positiva e t , a variável de tempo. Qual é o significado de M_0 ?

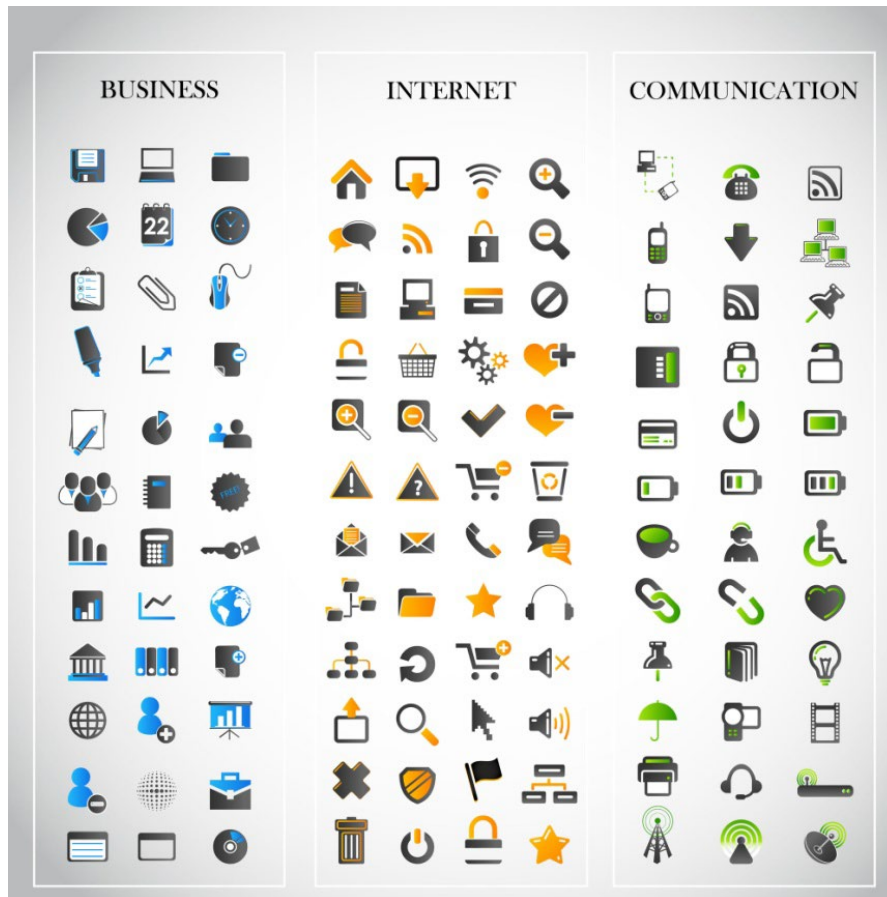
Resposta: M_0 é a quantidade ativa do medicamento no instante $t=0$, ou seja, logo após ingerir o medicamento. Na fórmula, basta substituir t por 0 para determinar M_0 .



2) Cálculo do capital final de uma aplicação financeira:

Um pai deposita num banco um capital C à taxa mensal de 3%. O capital final, isto é, a quantia total acumulada em t meses (Q_t) é dada pela fórmula: $Q_t = C (1,03)^{2t}$. Qual o capital ao final de 24 meses, para um investimento de R\$ 1500,00?

Solução: $Q_t = 1500 \cdot (1,03^{48}) = 6198,38$



3) Medição da aprendizagem de símbolos em psicologia:

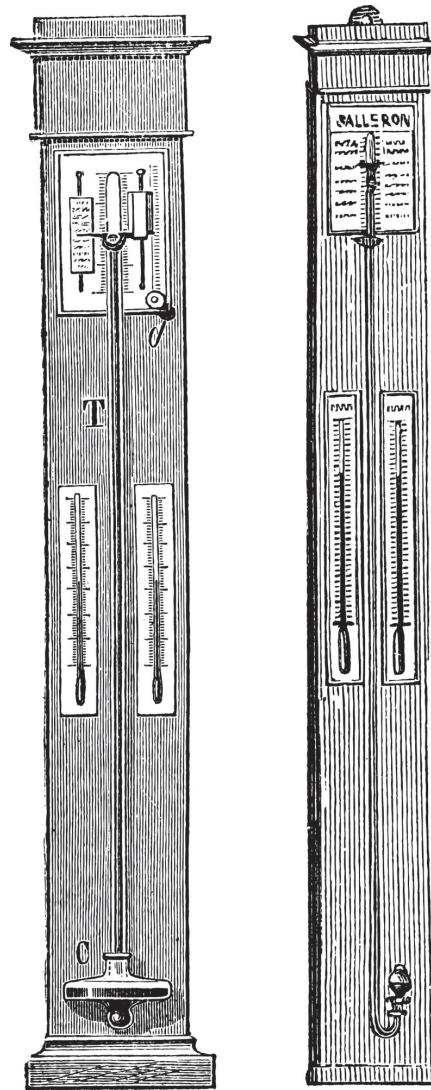
Um psicólogo desenvolveu uma fórmula que relaciona o número (n) de símbolos que uma pessoa pode memorizar no tempo (t), em minutos.

Sabendo que a fórmula é: $f(t) = 30(1 - e^{-\frac{t}{3}})$, pede-se:

- a) Quantos símbolos uma pessoa pode memorizar em 4 minutos?
- b) Quanto tempo uma pessoa leva para memorizar 60 símbolos?

Solução:

$$f(4) = 30 \left(1 - e^{-\frac{4}{3}} \right) = 30 \times (0,74) \cong 22$$



4) A medição da pressão atmosférica:

A expressão $P(h) = 30 \times 10^{-0,09h}$, em que h é a altura acima do nível do mar, é utilizada para fazer a medição da pressão atmosférica, em polegadas de mercúrio. Sabendo que 1 polegada = 25,4 mm, calcule a pressão atmosférica a 3 km acima do nível do mar.

Solução:

$$P(3) = 30 \times 10^{-0,09(3)} = 30 \times 2,94 \cong 88$$

A pressão é de 88 polegadas de mercúrio.



5) Crescimento de uma população:

De um modo geral, uma população, isto é, o numero de indivíduos existentes num instante (t) é dado pela expressão: $P = P_0 e^{kt}$, em que k é uma constante positiva, chamada constante de proporcionalidade, e P_0 é a população inicial (população no instante $t = 0$) e t é o tempo dado em dias.

Determine a população inicial P_0 , sabendo que $k = 0,01$ e que depois de 30 dias a população é de 400 000 indivíduos.

$$P = P_0 \times e^{0,01t} \rightarrow 400000 = P_0 \times e^{0,01(30)}$$

$$\frac{400000}{e^{0,01(30)}} = P_0 \rightarrow P_0 \cong 296296$$

Agora é a sua vez! Resolva os exercícios, verifique seu conhecimento e acesse o espaço online da UNINOVE para assistir à videoaula referente ao conteúdo assimilado.

REFERÊNCIAS

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática – Contexto e Aplicações. Ensino Médio, 1º ano*. São Paulo: 3. ed. São Paulo: Editora Ática, 2010.

IEZZI, Gelson et al. *Matemática – Ciência e Aplicações. Ensino Médio, 1º ano*. São Paulo: 3. ed. São Paulo: Editora Ática, 2010.

KIYUKAWA, Rokusaburo et al. *Os Elos da Matemática. Ensino Médio, 1º ano*. São Paulo: Editora Saraiva, 2010.