NOME DATA PERÍODO

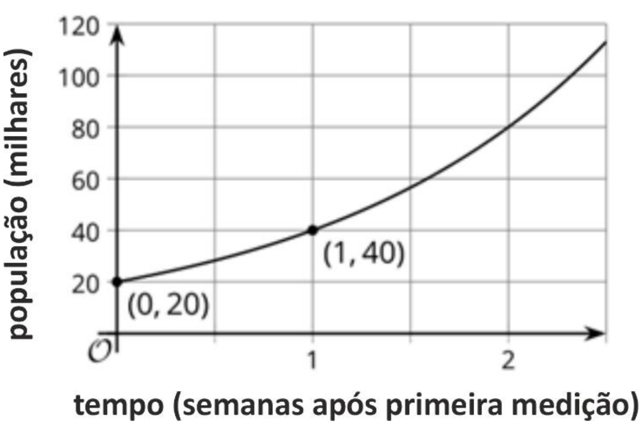
Materiais de apoio à família

Funções e equações exponenciais

Nesta unidade, o aluno vai examinar funções exponenciais e vai utilizá-las para resolver problemas. São usadas funções exponenciais para modelar muitas situações do mundo real. Por exemplo,

- Muitas populações crescem exponencialmente, especialmente quando os recursos estão prontamente disponíveis.
- As doenças contagiosas podem espalhar-se exponencialmente quando introduzidas pela primeira vez numa população.
- Substâncias radioativas, como as usadas em tratamentos médicos ou em fábricas nucleares, decaem ou diminuem exponencialmente de formas previsíveis.

Eis um gráfico que mostra uma população de insetos p, em milhares, w semanas depois de ter sido medida pela primeira vez.

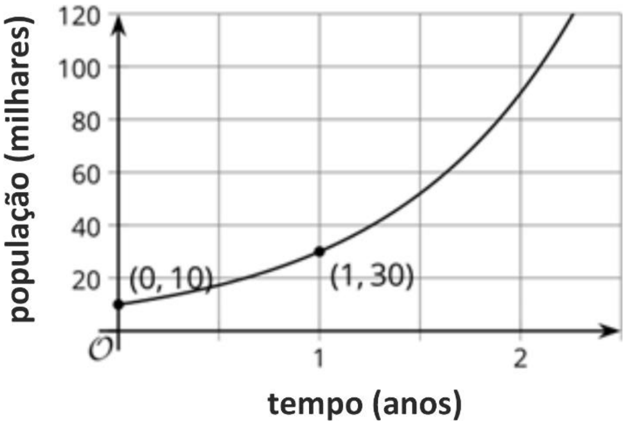


A população está a crescer exponencialmente, duplicando a cada semana. Uma equação relacionada com p e w é $p = 20 \cdot 2^w$. Mas e se quisermos ver a rapidez com que a população de insetos cresce a cada dia? Como o crescimento é exponencial, sabemos que cresce pelo mesmo fator todos os dias. Se uma semana de crescimento significa multiplicar por 2, então um dia de crescimento significa multiplicar pela raiz sétima de 2, $2^{\frac{1}{7}}$, uma vez que este é o número cuja sétima potência é 2. Usando este fator, se d é o número de dias desde que a população de insetos foi medida, a relação entre p e d é $p = 20 \cdot \left(2^{\frac{1}{7}}\right)^d$. Agora, temos uma equação que podemos usar para estimar a população por dias, em vez de semanas.

NOME DATA PERÍODO

Aqui fica uma tarefa para experimentar com os alunos:

Aqui está o gráfico de uma população diferente em crescimento exponencial a, em milhares, dada pela equação $a = 10 \cdot 3^t$. Aqui t é o tempo medido em anos.



1. O que significam os pontos rotulados (0,10) e (1,30) nesta situação?
2. Por que fator a população cresce a cada mês? Dica: como podes usar o número de meses de um ano para expressar esse fator?
3. Escreve uma equação para a população, em milhares, m meses após ter sido medido pela primeira vez.
4. Após quantos meses a população atingiu 50 000?

Solução:

1. O ponto (0,10) significa que a população era de 10 000 quando medida pela primeira vez e era de 30 000 após 1 ano.
2. $3^{\frac{1}{12}}$
3. $p = 10 \cdot \left(3^{\frac{1}{12}}\right)^m$
4. entre 17 e 19 meses.