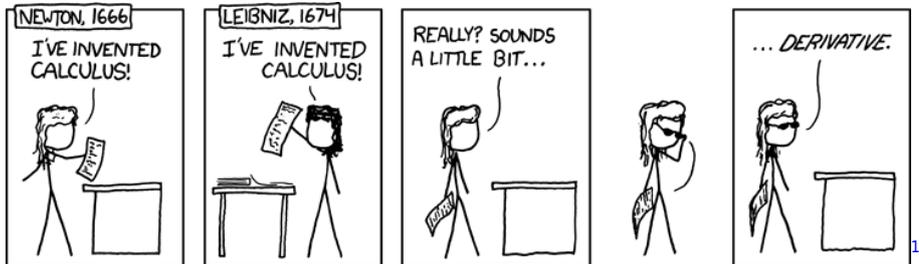


Matemática e Estatística

Cálculo integral e diferencial



O cálculo foi criado para descrever em linguagem matemática como uma quantidade muda ao longo do tempo. É uma ferramenta extremamente útil e poderosa para construir modelos de **dinâmicas**. Por isso o cálculo é usado há mais de um século para entender o comportamento de sistemas ecológicos.

A seguir roteiros para auxiliar a compreensão de conceitos básicos de cálculo que usamos em muitos modelos matemáticos na ecologia.

Taxas de crescimento, derivadas e função exponencial

Aqui você descobre que a função exponencial é o limite de um crescimento discreto a uma taxa constante, quando fazemos os intervalos de tempo muito pequenos. Para isso, passaremos pelo conceito de derivadas e a noção de limite de uma função.

- [Taxas de crescimento, derivadas e função exponencial](#)

Antiderivadas e integral definida

Conheça a integral, operação inversa da derivada. Aprenda a diferença entre integrais definidas e indefinidas.

- [Antiderivadas e integral definida](#)

Introdução a equações diferenciais

Uma equação diferencial é uma relação entre a derivada de uma função e alguma outra função matemática. Entenda como essas equações podem ser propostas e resolvidas.

- [Introdução a equações diferenciais](#)

Integração numérica de equações diferenciais

Tutoriais para resolver equações diferenciais com ajuda de programas de computador. A integração numérica computacional é a ferramenta básica para modelagem matemática em biologia.

- [Integração numérica de equações diferenciais](#)

Análise de Estabilidade

Uma dinâmica ecológica tende a um estado de equilíbrio? Este equilíbrio resiste a perturbações? Veja como responder a essas perguntas com a ajuda do cálculo.

- [Análise de estabilidade](#)

Introdução a processos estocásticos



Uma dinâmica estocástica acontece quando temos mais de um estado possível para um sistema, e podemos *pular* para cada um com uma certa probabilidade. Por isso, mesmo sistemas que começam iguais podem diferir com o passar do tempo. Por exemplo, populações sob dinâmica estocástica podem ter diferentes tamanhos a cada momento, cada um com uma probabilidade de acontecer. Nesse caso, o tamanho da população é uma [variável aleatória](#).

Considerar a estocasticidade é muito importante para entender as dinâmicas ecológicas. Com os modelos estocásticos houve avanços teóricos importantes, como a [teoria neutra da biodiversidade](#). Os modelos estocásticos também deixaram mais evidente o risco de extinção em [populações pequenas](#) ou sob grande [variação ambiental](#).

Caminhadas aleatórias



As [Cadeias de Markov](#) são usadas para descrever dinâmicas ecológicas. São modelos de processos estocásticos em que o tempo é discreto, e a cada intervalo o sistema pode mudar de estado, com uma certa probabilidade. As probabilidades de mudança de um estado para outro dependem apenas do estado presente ²⁾.

A seguir roteiros de casos simples de Cadeias de Markov.

Caminhada aleatória em uma dimensão

Veja porque um bêbado caminhando vai se dar mal, mesmo que em média ande em linha reta.

- [Roteiro Caminhada aleatória em uma dimensão](#)

Dinâmica de soma zero

Em um [jogo de soma zero](#) só se ganha o que outros perderam. Descubra as propriedades dessa dinâmica se ganhos e perdas ocorrem ao acaso.

- [Roteiro Dinâmica de soma zero](#)

1)

Não entendeu? veja [aqui](#).

2)

Portanto podem ser expressas em matrizes de transição do tempo t ao tempo $t+1$, como no [exercício de modelos matriciais](#)

From:

<http://ecovirtual.ib.usp.br/> -

Permanent link:

<http://ecovirtual.ib.usp.br/doku.php?id=en:ecovirt:roteiro:math:roteiros&rev=1502990800> 

Last update: **2017/08/17 14:26**