

Álgebra Linear e Geometria Analítica: monitoria



— *Desafio 1: Determinantes* —

Março/2019

1 Propriedades dos determinantes

1. Você já aprendeu que o *determinante* de uma matriz é uma função que tem como input uma matriz e como output um número real. Você até já aprendeu como calcular o determinante para algumas matrizes quadradas. Agora considere a matriz $A = (a_{ij})_{5 \times 5}$ abaixo:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 2 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 2 & 5 & 3 \\ 2 & 4 & 3 & 1 & 2 \\ 2 & 8 & 4 & 10 & 6 \end{pmatrix}$$

Você teria muito trabalho para calcular manualmente o determinante de uma matriz desse tamanho. Entretanto, por causa de uma das propriedades especiais dos determinantes, pode-se perceber com razoável facilidade que o determinante dessa matriz é 0, ou seja, $\det(A) = 0$.

Pense um pouco nas propriedades¹ dos determinantes e responda²: por que o determinante da matriz A é zero?

Resposta:

Uma das propriedades dos determinantes diz que: “se A é uma matriz quadrada com linhas proporcionais (ou com colunas proporcionais), então o determinante dessa matriz é zero”.

No caso da matriz A acima, a linha 5 é o dobro da linha 3, ou seja: são proporcionais! Por isso podemos afirmar, sem fazer nenhum cálculo, que o determinante será zero.

As propriedades especiais dos determinantes nos ajudam bastante na hora dos cálculos. Não se esqueça!

Até o próximo desafio!

¹Sim, isso está nos *slides* da matéria (e em qualquer livro de álgebra linear!).

²Se sua resposta passar de 1–3 linhas, é melhor pensar mais um pouco!