

SISTEMAS DE EQUAÇÕES

MAT
C

Um sistema de equações é constituído por um conjunto de equações que apresentam mais de uma incógnita.

SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

Chamamos de sistema linear de m equações nas n incógnitas $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ todo sistema na forma:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \vdots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_n \end{cases}$$

em que $a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1n}, b_1, b_2, \dots, b_n$ são números reais.



GABRIEL CRAMER

Nascimento 31 de Julho de 1704
Genebra, Suíça

Falecimento 4 de Janeiro de 1752
Bagnols, França

Nacionalidade  Suíço

Gabriel Cramer (Genebra, 31 de Julho de 1704 - Bagnols, França, 4 de Janeiro de 1752) foi um matemático suíço.

Foi professor de Matemática e de Filosofia da Universidade de Genebra e membro da Academia de Berlim e da London Royal Society.

Dedicou especial atenção à teoria das curvas. A sua obra mais importante foi Introduction à l'analyse des courbes algébriques (1750).

Ocupou-se também da origem, a forma dos planetas e dos seus movimentos. É famosa a regra que permite a resolução dos sistemas de equações lineares que tem o seu nome, a Regra de Cramer.

DISCUSSÃO DE SISTEMAS

Discutir um sistema de equações não é resolvê-lo mas sim determinar se ele tem ou não solução e, quando há, se existe uma única ou infinitas soluções:

DISCUSSÃO DE SISTEMA $N \times N$

Dado um sistema com n equações lineares e n incógnitas, se chamarmos de D o determinante do sistema e de D_i os determinantes dos coeficientes das incógnitas, poderemos tirar as seguintes conclusões:

- I. $D \neq 0 \iff$ o sistema é Possível Determinado.
- II. $D = 0$ e algum $D_i \neq 0 \iff$ o sistema é Impossível.
- III. $D = 0$ e todos $D_i = 0 \iff$ o sistema é Possível e Indeterminado. Observação: Muito cuidado com este caso, pois pode acontecer de $D = 0$ e todos $D_i = 0$ e mesmo assim o sistema não ser SPI. (OBS: Verifique se as equações são proporcionais)

EXEMPLOS:

SISTEMA POSSÍVEL E DETERMINADO (SPD)

Um sistema é possível e determinado quando tem uma única solução.

Exemplo:

Mostre que o sistema a seguir é possível

$$\begin{cases} 2x - y = 2 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$$