PIBID

Subprojeto Matemática

Campus: Caçapava do Sul

Bolsista: Ingrid Pereira da Silva, Juliana Teixeira Penha

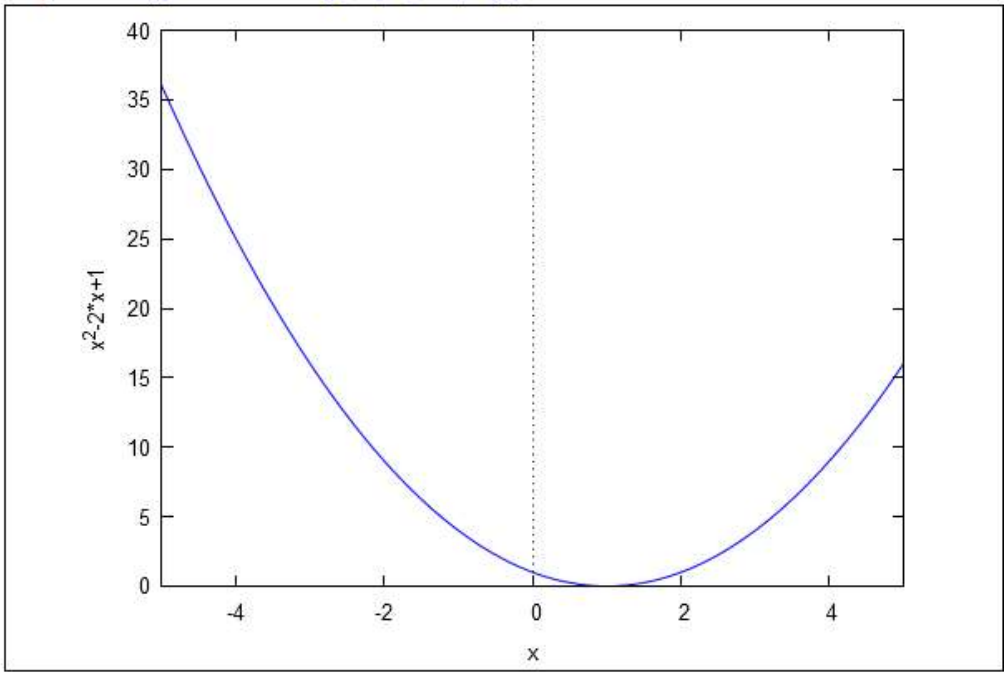
Resolução de Atividades

1- Matrizes; Determinante, Funções, Integral, Derivada, Limites, Gráficos.

2-

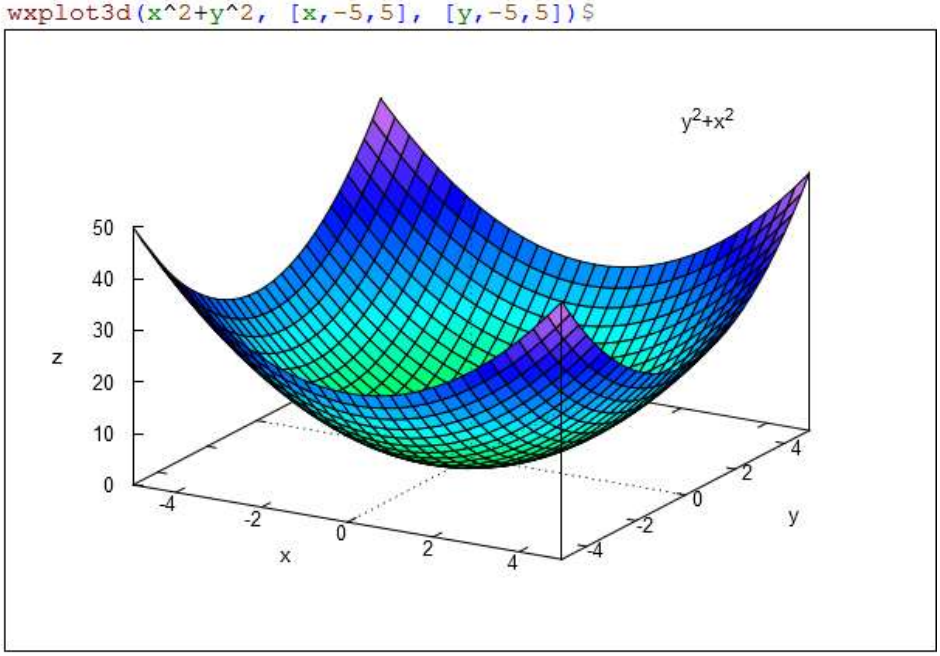
```
-->  wxplot2d([x^2-2*x+1], [x,-5,5])$
```

(%t1)




```
-->  wxplot3d(x^2+y^2, [x,-5,5], [y,-5,5])$
```

(%t2)



3-

```
(%i2)   limit(f(x)=(x^2-5)/x-3, x, 3, minus);
```

(%o2) $\lim_{x \to 3-} f(x) = -\frac{5}{3}$

```
(%i3)   limit(f(x)=(x^2-5)/x-3, x, 3, plus);
```

(%o3) $\lim_{x \to 3+} f(x) = -\frac{5}{3}$

```
(%i4)   limit(f(x)=(x^2-5)/x-3, x, 3);
```

(%o4) $\lim_{x \to 3} f(x) = -\frac{5}{3}$

4-

```
(%i5)   diff(x^3-3*x+4,x,1);
```

(%o5) $3\,x^2-3$

5-

```
(%i7)   integrate(f(x)=2*x-e^x, x);
```

(%o7) $\int f(x)\,dx = x^2 - \frac{e^x}{\log(e)} + \%c1$

6-

```
(%i10)  A: matrix(
          [2,-1,0],
          [3,2,1],
          [2,-1,3]
        );
```

(A) $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix}$

```
(%i11)  determinant(%);
```

(%o11) 21

7-

```
(%i14)  invert(matrix([2,-1,0],[3,2,1],[2,-1,3]));
```

(%o14)
$$\begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{21} \\ -\frac{1}{3} & \frac{2}{7} & -\frac{2}{21} \\ -\frac{1}{3} & 0 & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$$

8-

```
(%i16)  eigenvectors(matrix([2,-1,0],[3,2,1],[2,-1,3]));
```

(%o16)
$$\left[\left[\left[-\frac{11\left(\frac{\sqrt{3}\,\%i}{2}-\frac{1}{2}\right)}{9\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}}+\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}\left(-\frac{\sqrt{3}\,\%i}{2}-\frac{1}{2}\right)+\frac{7}{3},\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}\left(\frac{\sqrt{3}\,\%i}{2}-\frac{1}{2}\right)-\right.\right.\right.$$
$$\left.\frac{11\left(-\frac{\sqrt{3}\,\%i}{2}-\frac{1}{2}\right)}{9\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}}+\frac{7}{3},\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}-\frac{11}{9\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}}+\frac{7}{3}\right],[1,1,1]\right],\left[\left[1,\right.\right.$$
$$\frac{\left(3^{5/2}\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{2/3}+11\sqrt{3}\right)\%i+9\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{2/3}-6\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}-11}{18\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}},($$
$$\left(\left(3\,2^{4/3}\sqrt{199}-19\,2^{7/3}\sqrt{3}\right)\left(3^{3/2}\sqrt{199}-7\right)^{2/3}+\left(33\,2^{2/3}\sqrt{199}+187\,2^{2/3}\sqrt{3}\right)\left(3^{3/2}\sqrt{199}-7\right)^{1/3}\right)\%i+$$
$$\left(19\,2^{7/3}-2^{4/3}\sqrt{3}\sqrt{199}\right)\left(3^{3/2}\sqrt{199}-7\right)^{2/3}+\left(11\,2^{2/3}\sqrt{3}\sqrt{199}+187\,2^{2/3}\right)\left(3^{3/2}\sqrt{199}-7\right)^{1/3}-1936)/2904\,]$$
$$,\left[\left[1,-\frac{\left(3^{5/2}\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{2/3}+11\sqrt{3}\right)\%i-9\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{2/3}+6\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}+11}{18\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}},-(\right.\right.$$
$$\left(\left(3\,2^{4/3}\sqrt{199}-19\,2^{7/3}\sqrt{3}\right)\left(3^{3/2}\sqrt{199}-7\right)^{2/3}+\left(33\,2^{2/3}\sqrt{199}+187\,2^{2/3}\sqrt{3}\right)\left(3^{3/2}\sqrt{199}-7\right)^{1/3}\right)\%i+$$
$$\left(2^{4/3}\sqrt{3}\sqrt{199}-19\,2^{7/3}\right)\left(3^{3/2}\sqrt{199}-7\right)^{2/3}+\left(-11\,2^{2/3}\sqrt{3}\sqrt{199}-187\,2^{2/3}\right)\left(3^{3/2}\sqrt{199}-7\right)^{1/3}+1936)/2904$$
$$\left.\left.\right],\left[\left[1,-\frac{9\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{2/3}+3\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}-11}{9\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}},\right.\right.\right.$$
$$\left.\left.\frac{\left(2^{4/3}\sqrt{3}\sqrt{199}-19\,2^{7/3}\right)\left(3^{3/2}\sqrt{199}-7\right)^{2/3}+\left(-11\,2^{2/3}\sqrt{3}\sqrt{199}-187\,2^{2/3}\right)\left(3^{3/2}\sqrt{199}-7\right)^{1/3}-968}{1452}\right]\right]\right]$$

```
(%i15)  eigenvalues(matrix([2,-1,0],[3,2,1],[2,-1,3]));
```

(%o15)
$$\left[\left[-\frac{11\left(\frac{\sqrt{3}\,\%i}{2}-\frac{1}{2}\right)}{9\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}}+\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}\left(-\frac{\sqrt{3}\,\%i}{2}-\frac{1}{2}\right)+\frac{7}{3},\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}\left(\frac{\sqrt{3}\,\%i}{2}-\frac{1}{2}\right)-\right.\right.$$
$$\left.\frac{11\left(-\frac{\sqrt{3}\,\%i}{2}-\frac{1}{2}\right)}{9\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}}+\frac{7}{3},\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}-\frac{11}{9\left(\frac{\sqrt{199}}{2\,3^{3/2}}-\frac{7}{54}\right)^{1/3}}+\frac{7}{3}\right],[1,1,1]\right]$$

PLANO DE AULA

Conteúdo: Matrizes

Objetivo geral: Desenvolver o conteúdo de matrizes, orientar os estudantes sobre como utilizar o software WxMaxima,

Objetivos específicos: Introduzir o conceito de matrizes e relacioná-lo com o uso do software WxMaxima;

Realizar e orientar atividades escritas e utilizando o WxMaxima.

Metodologia: 1º Momento: Introduzir o conceito de matrizes; 2° Momento: Exemplificar os conceitos de Adição e Subtração de matrizes através do WxMaxima; 3º Momento: Propor atividades para serem desenvolvidas no caderno e no software.

1º Momento:

Para que serve uma matriz?

Um sistema matricial é utilizado em sua forma mais comum para a resolução de sistemas lineares de "n" equações e "n" incógnitas. Esses sistemas lineares são muito utilizados nas áreas de física, engenharia e econômicas. Um bom exemplo do uso na prática está na engenharia civil, onde vários prédios, pontes e tantas outras construções são erguidas utilizando a matriz para resolver os cálculos mais complexos.

Outros exemplos de matriz no cotidiano estão presentes em coisas simples e que muitas vezes passam despercebidas como em estacionamentos, notas de provas, filas de cadeiras no cinema, tabelas do Excel, organização de dados, etc...

Conceituando matriz

Indicamos uma matriz por uma letra maiúscula e um elemento qualquer dela por letra minúscula acompanhada de dois índices (a11, a12, a13... aij): o primeiro denota a linha (*i*) em que está o elemento e o segundo, a coluna (*j*) á qual o elemento pertence.

Se uma matriz for do tipo m x n, os números estão dispostos, na tabela, em m linhas e n colunas. Podemos também ser auxiliados pelo software WxMaxima na construção e resolução de matrizes.

Uma representação genérica de matriz, utilizando o software WxMaxima, é mostrada em seguida:

$$\mathbf{A=(aij)mxn}\begin{bmatrix} ai1 & a1j & a33 \\ a21 & a22 & a23 \\ a31 & a32 & amxn \end{bmatrix}$$

2° Momento: Conceituando Adição e Subtração de matrizes

Adição de Matrizes [A+B = (aij + bij)],para exemplificar esse conceito as matrizes A= $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$ e B= $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -3 & 5 \end{bmatrix}$ serão somadas usando a lousa e o WxMaxima. Resultando na matriz:

Na lousa:

$$\mathbf{A+B} = \begin{bmatrix} 2+1 & -1+4 \\ 3+(-3) & 0+5 \end{bmatrix} = \mathbf{C} = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$$

No software:

```
(%i1)   A: matrix(
          [2,-1],
          [3,0]
        );
(A)     [ 2  -1 ]
        [ 3   0 ]
(%i2)   B: matrix(
          [1,4],
          [-3,4]
        );
(B)     [ 1   4 ]
        [ -3  4 ]
(%i3)   A+B;
(%o3)   [ 3  3 ]
        [ 0  4 ]
```

Subtração de Matrizes (A - B) para exemplificar esse conceito utilizaremos duas matrizes, **A**$\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}$ e **B**$\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 7 & 6 \end{bmatrix}$ que resultarão na matriz **C** desconhecida:

Na lousa:

$$\text{A-B}= \begin{bmatrix} 5-3 & 2-4 \\ 7-7 & 3-6 \end{bmatrix} = \text{C}= \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$$

No software:

```
(%i1)  A: matrix(
         [5,2],
         [7,3]
       );
```

(A) $\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}$

```
(%i2)  B: matrix(
         [3,4],
         [7,6]
       );
```

(B) $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 7 & 6 \end{bmatrix}$

```
(%i3)  A-B;
```

(%o3) $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$

3º Momento: Exemplificando o conteúdo com atividades práticas.

Atividade 1: Criar matrizes e resolvê-las no caderno e no WxMaxima

1. Criar duas matrizes 2x2 e subtraí-las.

2. Criar duas matrizes 3x3 e somá-las.

Atividade 2: Propor que os estudantes resolvam as seguintes matrizes no caderno e no WxMaxima:

1. A$\begin{bmatrix} 5 & 9 \\ 7 & 6 \end{bmatrix} + B \begin{bmatrix} -3 & 10 \\ -8 & 35 \end{bmatrix}$

2. $A \begin{bmatrix} -1 & 4 & 7 \\ 0 & 2 & 5 \end{bmatrix} - B \begin{bmatrix} 5 & -1 & 2 \\ 6 & 0 & 5 \end{bmatrix}$

Referências

SOUZA, Joamir; PATARO, Moreno Patricia. **Vontade de saber:** Matemática. 1ª Ed. FTD S.A. São Paulo. 2010.