

Cálculo 3 - 2024.1

Dicas pra P1
e pra prova relâmpago

Eduardo Ochs - RCN/PURO/UFF
<http://anggtwu.net/2024.1-C3.html>

Links

<http://anggtwu.net/MAXIMA/mkmatrix1.mac.html>
(find-angg "MAXIMA/mkmatrix1.mac")

Avisos (24/jul/2024)

Links:

[3iQ43](#) Quadro da aula de 2024jul24

[3fT85](#) Gabarito de uma questão de 2022.2

Transcrição dos avisos que eu pus no quadro em 2024jul24:

1) A P1 vai ter uma questão de “desenhe as curvas de nível a partir do diagram de numerzinhos e dos vetores gradientes”, como a do link [3fT85](#).

2) A P1 vai ter uma questão de “encontre os pontos críticos, faça o diagrama de sinais de F_2 , e em cada um deles diga quais são os máximos locais, mínimos locais e pontos de sela”, como o exercícios do Stewart que a gente vai fazer hoje.

3) A prova relâmpago de Maxima vai ser numa quinta e numa sexta depois da P1 – não dá pra ser antes porque eu tou dando um minicurso nas sextas até lá.

4) Lembrem que eu tou *implorando* pras pessoas que querem aprender Maxima virem falar comigo, e que todas as vezes que eu ajudei alguém a instalar o Maxima e a rodar os programas que a gente vai usar no curso isso me ajudou *muito* a melhorar as minhas instruções de instalação...

...então se vocês quiserem ajudar pra instalar o Maxima eu vou ficar gratíssimo e tou tentar retribuir de alguma forma – e se vocês quiserem aprender sozinhos, não.

Atirei o pau no gato

Links:

[2hT11 Atirei o Pau no Gato: seja como o Bob](#)

A P1 vai ter várias questões que se vocês souberem os truques certos vocês vão conseguir fazer elas em poucos minutos, e se vocês não souberem os truques certos vocês vão fazer páginas e páginas de contas e vão levar horas.

Um desses truques – e *que é um que vale muito a pena treinar antes da P1* – é que numa progressão aritmética a diferença entre cada número e o seguinte é constante, e num polinômios de grau 2 “a diferença da diferença é constante”. É difícil expressar isso em português em poucas palavras, então tente entender o código em Maxima da próxima página.

Atirei o pau no gato: difs

```
(%i1) difs(L) := makelist(L[i+1]-L[i], i,1,length(L)-1)$
```

```
(%i2) difs([a,b,c,d,e]);
```

```
(%o2)
```

$$[b - a, c - b, d - c, e - d]$$

```
(%i3) difs([1,10,100,1000]);
```

```
(%o3)
```

$$[9, 90, 900]$$

```
(%i4) difs([f(4),f(5),f(6),f(7),f(8)]);
```

```
(%o4)
```

$$[f(5) - f(4), f(6) - f(5), f(7) - f(6), f(8) - f(7)]$$

```
(%i5) f(x) := a*x+b;
```

```
(%o5)
```

$$f(x) := a x + b$$

```
(%i6) [f(4),f(5),f(6),f(7),f(8)];
```

```
(%o6)
```

$$[b + 4 a, b + 5 a, b + 6 a, b + 7 a, b + 8 a]$$

```
(%i7) difs([f(4),f(5),f(6),f(7),f(8)]);
```

```
(%o7)
```

$$[a, a, a, a]$$

```
(%i8) ps : makelist(3*x^2-4*x+10, x, 1,10);
```

```
(%o8)
```

$$[9, 14, 25, 42, 65, 94, 129, 170, 217, 270]$$

```
(%i9) difs(ps);
```

```
(%o9)
```

$$[5, 11, 17, 23, 29, 35, 41, 47, 53]$$

```
(%i10) difs(difs(ps));
```

```
(%o10)
```

$$[6, 6, 6, 6, 6, 6, 6]$$

```
(%i11) difs(difs(difs(ps)));
```

```
(%o11)
```

$$[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]$$

```
(%i12) ps : makelist(a*x^2+b*x+c, x, 1,5);
```

```
(%o12)
```

$$[c + b + a, c + 2 b + 4 a, c + 3 b + 9 a, c + 4 b + 16 a, c + 5 b + 25 a]$$

```
(%i13) difs(ps);
```

```
(%o13)
```

$$[b + 3 a, b + 5 a, b + 7 a, b + 9 a]$$

```
(%i14) difs(difs(ps));
```

```
(%o14)
```

$$[2 a, 2 a, 2 a]$$

```
(%i15) difs(difs(difs(ps)));
```

```
(%o15)
```

$$[0, 0]$$

Atirei o pau no gato: difs 2D

Exercício

A coluna da direita tem um código em Maxima incompleto, em que eu omiti a primeira linha, que dizia os valores de a, b, c, d, e, f , e omiti o resultado do M4.

a) Represente o M3 como um diagrama de numerozinhos.

b) Descubra o resultado de M4 – **sem calcular os valores de a, b, c, d, e, f** – e represente-o como um diagrama de numerozinhos.

```
(%i2) M1 : mkmatrix ([x,3,5], [y,4,2,-1], [x,y]);
(%o2)
```

$$\begin{pmatrix} [3,4] & [4,4] & [5,4] \\ [3,3] & [4,3] & [5,3] \\ [3,2] & [4,2] & [5,2] \end{pmatrix}$$

```
(%i3) M2 : mkmatrix ([x,3,5], [y,4,2,-1], F(x,y));
(%o3)
```

$$\begin{pmatrix} F(3,4) & F(4,4) & F(5,4) \\ F(3,3) & F(4,3) & F(5,3) \\ F(3,2) & F(4,2) & F(5,2) \end{pmatrix}$$

```
(%i4) F(x,y) := a*(y-3)^2
          + b*(y-3) + c*(x-4)*(y-3)
          + d          + e*(x-4)          + f*(x-4)^2$
```

```
(%i5) M3 : mkmatrix ([x,3,5], [y,4,2,-1], F(x,y));
(%o5)
```

$$\begin{pmatrix} 36 & 39 & 40 \\ 33 & 38 & 41 \\ 34 & 41 & 46 \end{pmatrix}$$

```
(%i6) M4 : mkmatrix ([x,0,5], [y,4,0,-1], F(x,y));
```