

## **LISTA PARA A TERCEIRA PROVA**

PROFESSOR: ANTONIO DE PÁDUA

### **1. LEIAM COM MUITA ATENÇÃO**

**Esta lista de poucos exercícios é um ACRÉSCIMO para a terceira prova, a prova substitutiva e a prova de recuperação.**

**Nas provas que ainda farão, cairá toda a matéria dada.**

## 2. EDO LINEARES DE SEGUNDA ORDEM QUE PODEM CAIR NAS PROVAS

Achar as soluções gerais das seguintes equações:

**2.1.**  $y'' - 5y' + 6y = 0$

**2.2.**  $y'' - y = 0$

**2.3.**  $y'' - 2y' + 2y = 0$

**2.4.**  $y'' + ky = 0$  para  $k \neq 0$

**2.5.**  $y'' + y = 0$

**2.6.**  $y'' - 4y' + 4y = 0$

**2.7.**  $y'' - 4y' + 5y = x^2$

**2.8.**  $y'' + y = \cos x$

**2.9.**  $y'' - 2y' = x^2 + 1$

**2.10.**  $y'' + y = \sec x$

**2.11.**  $y'' - y = \tanh x$

**3. PROBLEMAS DE MÁXIMOS E MÍNIMOS**

- 3.1.** Determine a altura do cilindro circular reto, de volume mximo, inscrito na esfera de raio  $R > 0$  dado.
- 3.2.** Determine a altura do cone circular reto, de volume mximo, inscrito na esfera de raio  $R > 0$  dado.
- 3.3.** Determine a altura do cone circular reto, de volume mximo, com geratriz  $a > 0$  dado.
- 3.4.** Qual é o ponto  $P$  da curva  $y = x^2$  que se encontra mais próximo do ponto  $(3, 0)$ .  
Mostre que a reta passando por  $P$  e  $(3, 0)$  é perpendicular a curva dada.
- 3.5.** Determine o ponto da parábola  $y = x^2$  que se encontra mais próximo da reta  $y = x - 2$ .

## 4. GRÁFICOS DE FUNÇÕES

Para fazer gráficos de funções, não se trata do desenho, devemos seguir os seguintes passos:

(1) Dar o domínio de validade da função:  $dom(f) = \dots$

(2) Quando o domínio for um intervalo aberto, ou toda a reta real  $\mathbb{R}$ , ou intervalos infinitos, tipo  $] -\infty, a[$  ou  $]a, +\infty[$ , obter os limites laterais nos extremos desse intervalo, que pode ser nos casos ilimitados, limites em  $+\infty$  e em  $-\infty$ .

(3) Fazer o estudo dos sinais de  $f$  e  $f'$  determinando para  $f$  os seus zeros,  $Zero(f) = \{x \in dom(f) : f(x) = 0\}$ . Idem para a sua derivada, que quando  $f'(x) > 0$  diz que  $f$  cresce em torno desse  $x$ , e quando  $f'(x) < 0$  diz que  $f$  decresce.

(4) Fazer o estudo do sinal de  $f''$  para obter a direção de sua concavidade.

Faça o gráfico das seguintes funções:

4.1.  $y = x^{1/x}$  para  $x > 0$ .

4.2.  $y = x \tanh x = \frac{x \sinh x}{\cosh x}$

4.3.  $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 - 5x + 6}$

4.4.  $y = x\sqrt{x^2 - 1}$

4.5.  $y = \sin x + 2 \cos x$

4.6.  $y = x + \sin x$

4.7.  $y = x \ln x, x > 0$

4.8.  $y = \frac{1}{\sqrt{(x-1)(x-2)}}$