1ª. Lista de Exercícios Métodos Matemáticos
(Conceitos básicos)
Prof. Paulo C. Beggio

1) Nos exercícios abaixo, classifique as equações diferenciais dadas quanto à linearidade e ordem. Indique o termo não linear, quando for o caso.

a) $(1-x)y''-4xy'+5y=\cos(2x)$;

b) $x\dfrac{d^3y}{dx^3}-2(\dfrac{dy}{dx})^4+y=0$;

c) $P\dfrac{dP}{dV}+2P=1+V^2$; $\quad P=f(V)$.

d) $t^2dx+(x-tx-t\,e^t)dt=0$; $\quad x=f(t)$.

e) $x^3\dfrac{d^4y}{dx^4}-x^2\dfrac{d^2y}{dx^2}+4x\dfrac{dy}{dx}-3y=0$;

f) $\dfrac{d^2s}{dt^2}+9s=\text{sen}(s)$; $\quad s=f(t)$.

g) $\dfrac{du}{dx}=\sqrt{1+(\dfrac{d^2u}{dx^2})^2}$; $\quad u=f(x)$.

h) $\dfrac{d^2r}{dt^2}=-\dfrac{k}{r^2}$; $\quad r=f(t)$.

i) $\text{sen}(y)x'''-\cos(y)x'=2$; $\quad x=f(y)$.

j) $(1-T^2)dt+tdT=0$; $\quad T=f(t)$.

2) Nos exercícios abaixo, verifique se a função dada é uma solução para a equação diferencial. (Considere c_1 constante).

a) $s(t)=t+3e^{-t}$; $\quad \dfrac{ds}{dt}+s=t+1$;

b) $f(x)=2e^{3x}-5e^{4x}$; $\quad \dfrac{d^2y}{dx^2}-7\dfrac{dy}{dx}+12y=0$;

c) $Q(t)=(\sqrt{t}+c_1)^2,\ t>0,\ c_1>0$; $\quad \dfrac{dQ}{dt}=\sqrt{\dfrac{Q}{t}}$;

d) $V(x)=5.Tg(5x)$; $\quad \dfrac{dV}{dx}=25+V^2$;

e) $x^2y+y^2=c_1$; $\quad 2xy\,dx+(x^2+2y)dy=0$;

f) $f(x)=x+1$; $\quad (y')^3+xy'=y$;

g) $y=x\ln(x),\ x>0$; $\quad \dfrac{dy}{dx}-\dfrac{1}{x}y=1$;