Física matemática I — FMA204
Primeira Lista
Data máxima para entrega 09/03/01

Exercícios para entrega:

1. Ache a solução geral das seguintes equações diferenciais:
   (a) $\frac{d^4y}{dx^4} = 0$;
   (b) $\frac{d^4y}{dx^4} = 1$;
   (c) $\frac{d^3y}{dx^3} - 3\frac{d^2y}{dx^2} + 3\frac{dy}{dx} - y = 0$;
   (d) $\frac{d^5y}{dx^5} + 2\frac{d^3y}{dx^3} + \frac{dy}{dx} = 0$.
2. Mostre que as seguintes funções são linearmente independentes:
   (a) 1, x e x^2;
   (b) $e^{ax}\sin x$ e $e^{ax}\cos x$;
   (c) e^x, xe^x e $\sinh x$.
3. Encontre a solução para os seguintes problemas:
   (a) $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - 3y = 0$ com $y(0) = 0$ e $dy/dx(0) = 1$;
   (b) $\frac{d^2y}{dx^2} = e^x$ com $y(1) = 1$ e $dy/dx(1) = 0$;

   Exercícios suplementares:
4. Encontre a solução para os seguintes problemas:
   (a) $\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 6y = 0$ com $y(0) = 1$ e $y(1) = 0$;
   (b) $\frac{dy}{dx} = \sin x$ com $y(0) = 1$;

5. Seja

$$a_1(x)\frac{dy}{dx} + a_0(x)y = 0 \ .$$

Se $a_1(x) \neq 0$, mostre que solução geral geral desta equação é

$$y = C \exp\left(- \int \frac{a_0(x)}{a_1(x)} dx \right) \ ,$$

onde C é uma constante.

Leitura e referências:

1. W. Kaplan, *Cálculo Avançado* volume II, parágrafos 8-1 a 8-3, 8-8 a 8-13.

2. D. Kreider, R. Kuller, D. Ostberg e F. Perkins, *Introdução à análise linear*, parágrafos 3-1 a 3-5 4-1 a 4-3 e 4-8.