MAT 2127- CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

Lista 8 - EDOL's com Coeficientes Constantes Reais.

Professor Oswaldo Rio Branco de Oliveira

Período: Segundo Semestre de 2009

1. Calcule a e b.

$(a)\quad (1+i)^3 = a+bi$ $\qquad (b)\quad (2+3i)^2 = a+bi$.

$(c)\quad \dfrac{2}{3+i} = a+bi$ $\qquad (d)\quad \dfrac{i}{2-i} = a+bi$.

$(e)\quad (1-i)^4 = a+bi$ $\qquad (f)\quad \dfrac{(1+i)^2}{(1-i)^3} = a+bi$.

$(g)\quad \dfrac{5}{2-3i} = a+bi$ $\qquad (h)\quad \dfrac{2+i}{3-i} = a+bi$.

2. Resolva as equações.

$(a)\quad z^2+1=0$ $\qquad (b)\quad \lambda^2+\lambda+1=0$.

$(c)\quad \lambda^2+2\lambda+2=0$ $\qquad (d)\quad z^2+2z+3=0$.

$(e)\quad \lambda^2+w^2=0\,, w\in\mathbb{R}^*$ $\qquad (f)\quad \lambda^2+4=0$.

$(g)\quad \lambda^2+\lambda+2=0$ $\qquad (h)\quad \lambda^2+5=0$.

$(i)\quad z^2+2=0$ $\qquad (j)\quad \lambda^2-4=0$.

3. Sejam z e w dois complexos quaisquer. Verifique que:

(a) $\overline{\overline{z}} = z$.

(b) $\overline{z\cdot w} = \overline{z}\cdot\overline{w}$.

(c) $\overline{z+w} = \overline{z}+\overline{w}$.

4. Resolva as equações.

$(a)\quad \dfrac{d^2x}{dt^2} + 2\dfrac{dx}{dt} + 5x = 0$ $\qquad (b)\quad x''+x'+x=0$.

$(c)\quad y''-2y'+2y=0$ $\qquad (d)\quad y''-4y'+4y=0$.

$(e)\quad x''-6x'+9x=0$ $\qquad (f)\quad y''-2y'+6y=0.$

5. Determine a solução do problema.

   (a) $x'' + 4x = 0$, $x(0) = 0$ e $x'(0) = 1$.

   (b) $x'' + 2x' + 2x = 0$, $x(0) = -1$ e $x'(0) = 1$.

   (c) $x'' + x = 0$, $x(0) = -1$ e $x'(0) = 2$.

6. Determine a solução geral de:

   (a) $\frac{d^x}{dt^2} - 3x = \cos 3t$

   (b) $\frac{d^2x}{dt^2} - 2\frac{dx}{dt} = 5e^t$

   (c) $\frac{d^2y}{dt^2} - 3\frac{dy}{dt} + 2y = t^2$

   (d) $x'' - 2x' = 5$.

   (e) $x'' - 4x = e^{2t}$.

   (f) $x'' - 4x = 8\cos t$.

7. **(Ressonância)** Resolva a equação $x'' + \omega^2 x = \sin \omega t$, onde $\omega \neq 0$ é um número real dado.

8. Determine a solução do problema

   (a) $x'' + 4x = \cos t$, $x(0) = 1$ e $x'(0) = -1$.

   (b) $x'' + 6x' + 9x = e^{-3t}$, $x(0) = 0$ e $x'(0) = 1$.

   (c) $x'' + 4x = \cos 2t$, $x(0) = 0$ e $x'(0) = 0$.

   (d) $x'' + 4x = 5e^{3t}$, $x(0) = 0$ e $x'(0) = 0$.

9. Determine a solução geral de

   a) $y''' + 2y'' - y' - 2y = 0$

   b) $\frac{d^3y}{dx^3} + 2\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} = 0$

   c) $\frac{d^4y}{dx^4} - 16y = 0$

   d) $\frac{d^4y}{dx^4} - 3\frac{d^3y}{dx^3} + \frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} = 0$

10. Determine a solução geral

    a) $\ddot{x} + x = e^{-t}$

    b) $\frac{d^2y}{dx^2} - y = cosx$

    c) $\ddot{x} - 4\dot{x} + 5x = e^{2t}cost$

    d) $\frac{dy}{dx} + y = x + x^2$

    e) $\dddot{x} - 8x = 4 + t$

    f) $\ddot{x} + 4x = t + e^t$

11. Determine a solução que satisfaz as soluções iniciais dadas.

    a) $\frac{dy}{dt} - y = xe^x, y(0) = 1$

    b) $\ddot{x} + 4x = cos2t, x(0) = \dot{x}(0) = 0$

    c) $\frac{d^4x}{dt^4} - 16x = -15\sin t, x(0) = 0, \dot{x}(0) = 1, \ddot{x}(0) = 0, \dddot{x}(0) = -1$