Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Instituto de Matemática - Departamento de Matemática Pura e Aplicada
Prof. Julio Cesar Lombaldo Fernandes

MAT01353 - Equações Diferenciais e Diferenças Finitas

Lista Revisão 2 - Turma U.

Questão 1: Considere as seguintes equações diferenciais e resolva cada uma explicitando sua solução geral:

(a) $y'' - 4y' + 3y = 0$

(b) $y'' - 6y' + 8y = 0$

(c) $y'' - 2y' + y = 0$

(d) $y'' + 5y' + 4y = 0$

(e) $y'' + y' + y = 0$

Questão 2: Considere as seguintes equações diferenciais e resolva cada uma explicitando sua solução geral:

(a) $y'' - 4y' + 3y = 2e^{3t}$

(b) $y'' - 6y' + 8y = t^2 + 1$

(c) $y'' - 2y' + y = \cos(2t)$

(d) $y'' + 5y' + 4y = 3t^2 e^t$

(e) $y'' + y' + y = 8e^{-t}\sin(t)$

Questão 3: Considere a seguinte EDO:

$$y'' - 7y' + 10y = 0$$

Diga qual a solução exata se $y(0) = 2$ e $y'(0) = 1/2$.

Questão 4: Considere a seguinte EDO:

$$y'' - 3y' + 2y = 2t^2$$

Diga qual a solução exata se $y(0) = 1$ e $y'(0) = 1$.

Questão 5: Considere a seguinte EDO:

$$y'' - 4y' + 4y = 3t$$

Diga qual a solução exata se $y(0) = 1$ e $y'(0) = 2$.

Questão 6: Considere a seguinte EDO:

$$y'' - y' + 2y = 4e^t$$

Diga qual a solução exata se $y(0) = 1/2$ e $y'(0) = 1$.

Questão 7: Considere a seguinte EDO:

$$x^2y'' - 3xy' + 4y = x^2 \ln(x)$$

Onde $y_1(x) = x^2$ e $y_2(x) = x^2 \ln(x)$ são soluções para EDO homogênea associada. Encontre a solução geral desta EDO.

Questão 8: Considere a seguinte EDO:

$$xy'' - (1+x)y' + y = x^2e^{2x}$$

Onde $y_1(x) = 1 + x$ e $y_2(x) = e^x$ são soluções para EDO homogênea associada. Encontre a solução geral desta EDO.

Questão 9: Considere a seguinte EDO:

$$(1-t)y'' + ty' - y = 2(t-1)^2e^{-t}$$

Onde $y_1(x) = t$ e $y_2(x) = e^t$ são soluções para EDO homogênea associada. Encontre a solução geral desta EDO.

Questão 10: Considere as seguintes equações a diferença de ordem 1 mostradas pelos padrões recursivos e faça o que é pedido em cada caso:

(a) $y_{n+1} = y_n + n$, com $y_0 = 2$ então $y_n =$?

(b) $y_{n+1} = 2y_n + n^2$, com $y_0 = 3$ então $y_n =$? e $y_4 =$?

(c) $y_{n+1} = (n^2 + 1)y_n$, com $y_0 = 6$ então $y_n =$? e $y_2 =$?

(d) $y_{n+1} = 2^n y_n + n^3$, com $y_0 = 1/4$ então $y_n =$? e $y_6 =$?

Questão 11: Considere as seguintes equações a diferença de ordem 2 mostradas pelos padrões recursivos e faça o que é pedido em cada caso:

(a) $y_{n+2} - y_{n+1} = y_n$, com $y_0 = 1$ e $y_1 = 2$ então $y_n =$?

(b) $y_{n+2} = 6y_{n+1} - 5y_n$, com $y_0 = 3$ e $y_1 = 5$ então $y_n =$? e $y_3 =$?

(c) $y_{n+2} = 2y_{n+1} - y_n + e^n$, com $y_0 = 2$ e $y_1 = 4$

(d) $y_{n+2} = y_{n+1} + y_n$, com $y_0 = 1$ e $y_1 = 1$ então $y_n =$? e $y_7 =$?

Questão 11: Considere um problema modelado por equações a diferença em que podemos calcular uma dívida em um certo mês n mediante a informação da dívida acumulada no mês anterior abatida de um pagamento fixo P. Considerando a dívida inicial de R$ 2000,00 e o pagamento total sendo realizado em um período de 24 meses ao juro de 3% ao mês. Responda:

(a) Encontre a equação a diferença que modelo esse problema.

(b) Encontre o valor fixo da parcela mensal.

(c) Encontre o valor total a ser pago no período citado acima.

Questão 12: O crescimento da população de uma certa bactéria em um período mensal pode ser descrito pela equação a diferença

$$P_{n+2} = P_{n+1} + kP_n$$

onde k é um coeficiente de proporcionalidade fixo. Então:

(a) Encontre a solução geral desse problema.

(b) Encontre os valores de k (se existirem) para que essa bactéria tenda a extinção.