TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Aluno(a) Genérico(a) Assinatura: ______________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \dots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso ⟹

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Aluno(a) Genérico(a) Assinatura: ____________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso ⟹

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Aluno(a) Genérico(a) Assinatura: ____________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Andressa Guadagnin Assinatura: ____________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso ⟹

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Angelo Breda Assinatura: ____________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Augusto de Almeida Scheleder   Assinatura: ____________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso ⟹

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Carolina de Paula Furlan Assinatura: ____________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Davi Silva Porto Assinatura: ____________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso ⟹

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Dayanne Fraiz Assinatura: ______________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Elaine Cristhina Castelo Oyamada   Assinatura: ____________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Fernanda Muzzolon Padilha Assinatura: ____________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso ⟹

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + 2\times 1\times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso ⟹

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Fernando Henrique Feijó Silveira   Assinatura: ____________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso ⟹

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de provála) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Francisco Dias Netto Assinatura: ______________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso ⟹

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\operatorname{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\operatorname{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\operatorname{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Giane Rodrigues Gmach   Assinatura: ____________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Guadalupe Eugenia Garcia Assinatura: ____________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \dots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Guilherme Luís Dalledonne Assinatura: ______________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso ⟹

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Leidiane Mariani Assinatura: ____________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso ⟹

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Marcia Terezinha Zilli   Assinatura: ______________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso ⟹

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Mônica Pandorf — Assinatura: ______________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \dots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso ⟹

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Nilo Augusto Santos

Assinatura: ____________________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Rafael Geha Serta Assinatura: ______________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Tomas Baptista Assinatura: ____________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Violeta Fujiwara

Assinatura: ______________________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso ⟹

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Vanice Nakano Assinatura: ____________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso ⟹

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\,\mathrm{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

TT009 Matemática Aplicada I
F, 16 Jul 2004
Prof. Nelson Luís Dias
NOME: Wagner Akihito Higashiyama   Assinatura: ____________________

ATENÇÃO: Leia atentamente *todas* as questões, e comece pelas mais fáceis para você. Resolva as questões de forma *limpa e organizada*, *nos espaços designados*: o texto fora destes espaços não será considerado na correção. Boa prova.

---

1 [2,0] A série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{1+z^2}$$

em torno do pólo de ordem 1 $z_1 = i$ é

$$f(z) = -\frac{i}{2}(z-i)^{-1} + \frac{1}{4} + \frac{i}{8}(z-i) - \frac{1}{16}(z-i)^2 - \frac{i}{32}(z-i)^3 + \frac{1}{64}(z-i)^4 + \ldots$$

Utilizando estes primeiros termos como exemplo, encontre o termo geral c_n da série:

$$f(z) = \sum_{n=-1}^{\infty} c_n (z-i)^n.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

2 [3,0] Utilizando um semi-círculo com o diâmetro da base sobre o eixo dos x e envolvendo o pólo z_1 da função $f(z)$ dada na questão **1**, mostre, *utilizando necessariamente uma integral de contorno no semi-círculo e o teorema dos resíduos*, que

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

3 [3,0] Encontre a solução geral de

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + 2 \times 1 \times y = 0$$

pelo método de Frobenius.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$

4 [2,0] Utilizando (sem necessidade de prová-la) a propriedade:

$$f(t)\delta(t) = \begin{cases} f(0)\delta(t), & f(0) \neq 0, \\ 0, & f(0) = 0, \end{cases}$$

mostre que $x(t) = H(t-1)\operatorname{sen}(t-1)$ é uma solução de

$$x'' + x = \delta(t-1).$$

Sugestão: $x'(t) = H'(t-1)\operatorname{sen}(t-1) + H(t-1)\cos(t-1)$; quanto vale $H'(t-1)$? Quanto vale (usando a propriedade acima) $H'(t-1)\operatorname{sen}(t-1)$? Derive novamente e encontre o resultado pedido.

Continue a solução no verso $\Longrightarrow$