Revisar envio do teste: Segundo teste

Utilizador	Carlos Miguel Passos Ferreira .
Curso	[20-21] Análise Complexa [MIEFIS]
Teste	Segundo teste
Iniciado	26-01-2021 10:01
Enviado	26-01-2021 12:01
Data do vencimento	26-01-2021 12:30
Status	Necessita Nota
Resultado da tentativa	Avaliação não disponível.
Tempo decorrido	2 horas, 0 minuto de 2 horas
Resultados exibidos	Todas as respostas, Respostas enviadas

Pergunta 1

0 em 0 pontos

Declaro, por minha honra, que o conteúdp relativo à resolução de este teste é da minha integral autoria. Em nenhuma resposta tive ajuda de pessoa alguma ou software.

Resposta Selecionada:	Verdadeiro
Respostas:	Verdadeiro
	Falso

Pergunta 2

É necessária uma avaliação

Determine a solução da equação de onda

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 0$$

na reta real com condições iniciais

$$u(x,0) = \begin{cases} 1 & se\ |x| \leq 1 \\ 0 & se\ |x| > 1 \end{cases} \quad e \quad \frac{\partial u}{\partial t}(x,0) = e^{-x^2}$$

Resposta Selecionada: Pelo método de separação de variáveis temos que a equação de onda se iguala a $X * T'' = X'' * T$, com c=1. Temos assim que

Pergunta 3

É necessária uma avaliação

A temperatura de um condutor de comprimento π satisfaz a equação de calor

$$\frac{\partial u}{\partial t} - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 0$$

com condições de fronteira nulas $u(0,t) = u(\pi,t) = 0$ para todos os tempos $t > 0$. Sabendo que a temperatura inicial é $u(x,0) = \sin(2x)$, determine o menor tempo $t > 0$ tal que a temperatura de todos os pontos do condutor seja inferior a 0.1

Resposta Selecionada: Pelo método de separação de variáveis temos que $X * T' = X'' * T$, onde $X'' = k.X$ e $T' = k.T$, $onde\ k = -\lambda^2 = -n^2$. Resolvendo as duas expressões e como u(x,0) = sen(2x)=$c_2 * sen(nx)$ temos que :

$$u(x,t) = e^{-n^2 t} * sen(2x)\, dx\ ,\ onde\ \ n = 1,2,3...$$

Pergunta 4

É necessária uma avaliação

Considere o problema de resolver a equação de Laplace

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$$

para um campo escalar $u(x,y)$, definido no retângulo $[0,\pi]\times[0,1]$, com condições de fronteira $u(0,y) = u(\pi,y) = 0$ para todos os $y \in [0,1]$. Determine as soluções separáveis.

Resposta Selecionada: [Sem Resposta]

Pergunta 5

É necessária uma avaliação

Calcule a série de Fourier da função periódica de período 2π definida, no intervalo $[-\pi,\pi]$, por

$$f(x) = \begin{cases} 1 & se\ |x| \le \pi/2 \\ 0 & se\ |x| > \pi/2 \end{cases}$$

Resposta Selecionada: Analisando o gráfico da função f(x), reparamos que f(-x)=f(x), pelo que a função é par e a série de Fourier será uma série de cosenos. Será, então necessário calcular a_0 e a_n. Sabemos que

$$a_0 = \frac{2}{\pi} * \sum_0^{\pi} f(x)\, dx = \frac{2}{\pi} * \sum_0^{\pi/2} 1\, dx = 1$$ e que

$$a_n = \frac{2}{\pi} * \sum_0^{\pi/2} 1 * \cos(nx)\, dx = \frac{4}{\pi^2} * sen(n\frac{\pi}{2})$$, logo teremos que a série de fourier de f(x) será igual a $\frac{1}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{\pi^2} * sen(n\frac{\pi}{2}) * \cos(nx)$.

Pergunta 6

1 em 1 pontos

Se $f(x)$ é uma função do espaço de Schwartz, então também a sua transformada de Fourier está no espaço de Schwartz.

Resposta Selecionada:	Verdadeiro
Respostas:	Verdadeiro
	Falso

Pergunta 7

É necessária uma avaliação

Calcule a transformada de Fourier de

$$f(x) = \begin{cases} 1 & se\ -1 \leq x \leq 0 \\ 0 & se\ x < -1\ ou\ x > 0 \end{cases}$$

Resposta Selecionada: Pela expressão que permite a obtenção da transformada de Fourier temos que :

$$F(\xi) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x)\,.\,e^{-2\pi i \xi x}\,dx = \int_{-1}^{0} 1\,.\,e^{-2\pi i \xi x}\,dx = \frac{1}{-2\pi i \xi} - \frac{e^{2\pi i \xi}}{-2\pi i \xi} = \frac{e^{2\pi i \xi} - 1}{2\pi i \xi}$$

, sendo esta última parcela a resposta final.

Pergunta 8

É necessária uma avaliação

Considere a família de gaussianas, dependente do parâmetro $t > 0$, definidas por

$$g_t(x) = \frac{1}{\sqrt{t}} e^{-\pi x^2 / t}$$

Calcule o produto de convolução

$$(g_{2t} * g_{3s})(x)$$

Resposta Selecionada: Sabemos que

Pergunta 9

0 em 1 pontos

As soluções estacionárias da equação de calor são funções harmónicas.

Resposta Selecionada:	Falso
Respostas:	Verdadeiro
	Falso

Pergunta 10

0 em 1 pontos

Existe, no máximo, uma função harmónica numa região conexa $\Omega \subset \mathbb{C}$ do plano que se anula na fronteira $\partial\Omega$.

Resposta Selecionada: Verdadeiro

Respostas: Verdadeiro

Falso

Pergunta 11

É necessária uma avaliação

Determine uma função harmónica conjugada de

$$u(x,y) = e^{-x}\cos(y)$$

Resposta Selecionada: Através das equações de Cauchy-Riemann sabemos que $u_x = v_y$ e $u_y = -v_x$. Sabemos daqui que $v_y = -e^{-x}.\cos(y)$ e que $v_x = e^{-x}.\,sen(y)$.

Integrando v_x e v_y conseguimos que a função harmónica conjugada de u(x,y) será do tipo $v(x,y) = -2.e^{-x}.\,sen(y)$.

Pergunta 12

1 em 1 pontos

As transformações de Moebius

$$f(z) = \frac{az+b}{cz+d}$$

com $ad - bc \neq 0$, enviam circunferências da esfera de Riemann em circunferências da esfera de Riemann.

Resposta Selecionada: Verdadeiro

Respostas: Verdadeiro

Falso

Pergunta 13

0 em 2 pontos

A função $f(z) = e^z$ define uma equivalência conforme entre a região

$B = \{x + iy \in \mathbb{C} : x < 0 \;\; e \;\; 0 < y < \pi\}$ e

Resposta Selecionada: C. o semi-disco unitário $D_+ = \{z = x + iy \in \mathbb{C} : |z| < 1 \; e \; y > 0\}$

Respostas:

A. o semi-plano superior $H = \{x + iy \in \mathbb{C} : y > 0\}$.

B.
a interseção entre o semi-plano superior e o disco unitário, ou seja, $F = \{z = x + iy \in \mathbb{C} : |z| < 1 \; e \; y > 0\}$

C. o semi-disco unitário $D_+ = \{z = x + iy \in \mathbb{C} : |z| < 1 \; e \; y > 0\}$

Terça-feira, 26 de Janeiro de 2021 12H01m GMT

← OK