

PROVA DE RECUPERAÇÃO - DISCIPLINA MTM 5163: CÁLCULO C

Professor: Matheus C. Bortolan

Nome: _____ Matrícula: _____

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Q. 1					
Q. 2				XXXXX	XXXXX
Q. 3		XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
Q. 4		XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX

Total	/ 10.0
-------	--------

Orientações para a avaliação

- Leia atentamente cada uma das questões da prova.
- Justifique cada uma de suas respostas. Respostas sem justificativa serão desconsideradas.
- As respostas devem estar escritas à caneta e as resoluções devem estar legíveis.
- A prova é individual e sem consulta a nenhum material.
- Não é permitido sair da sala durante o período da avaliação.
- Não é permitido uso nenhum tipo de calculadora, celulares, tablets, notebooks e smartphones. O não cumprimento desta regra anulará completamente a sua avaliação.
- Faça cada questão com calma e tenha uma boa prova! =)

PROVA DE RECUPERAÇÃO - DISCIPLINA MTM 5163: CÁLCULO C

Professor: Matheus C. Bortolan

Nome: _____ Matrícula: _____

(Valor 3.0) **Questão 1:** Considere a seguinte equação diferencial

$$24x^2 \cos y + 7y^2 e^x + (14ye^x - 8x^3 \sin y) \frac{dy}{dx} = 0,$$

e responda as seguintes perguntas:

(0.5) (a) Esta equação é exata? Justifique.

(1.0) (b) Qual é a solução geral desta equação?

(0.5) (c) Encontre a solução da equação que satisfaz $y(1) = 0$.

(0.5) (d) Sejam $\vec{F}(x, y) = (24x^2 \cos y + 7y^2 e^x) \vec{i} + (14ye^x - 8x^3 \sin y) \vec{j}$ um campo vetorial e $\gamma : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ uma curva qualquer tal que $\gamma(0) = (0, 0)$ e $\gamma(1) = (1, 1)$.
Calcule $\int_{\gamma} \vec{F} \cdot d\vec{r}$.

(0.5) (e) Sejam $\vec{F}$ como no item acima e γ o círculo de raio 2π centrado em $(0, 0)$. Calcule $\oint_{\gamma} \vec{F} \cdot d\vec{r}$.

(Valor 3.0) **Questão 2:** Calcule:

(1.0) (a) $\int_{\gamma} -3x^2 y^5 dx + e^x \sin y dy$, onde γ é a fronteira do retângulo de vértices $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(1, \frac{\pi}{2})$ e $(0, \frac{\pi}{2})$.

(1.0) (b) $\iint_S \vec{F} \cdot \vec{n} dS$, onde $\vec{F}(x, y, z) = y^3 e^z \vec{i} + e^x \sin z \vec{j} + y^2 \cos x \vec{k}$ e S é a fronteira do cubo de vértices $(0, 0, 0)$, $(1, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$ e $(0, 0, 1)$, e $\vec{n}$ é a normal exterior à S .

(1.0) (c) $\iint_S \text{rot } \vec{F} \cdot \vec{n} dS$, onde $F(x, y, z) = -y \vec{i} + x \vec{j} + e^{z^5} \vec{k}$ e S é a fronteira da superfície $\{x^2 + y^2 + z^2 = 1, z > 0\}$, com normal apontando para cima.

(Valor 2.0) **Questão 3:** Encontre uma solução particular para

$$y'' - 2y' + y = 3t^4e^t, \text{ para } t > 0.$$

(Valor 2.0) **Questão 4:** Resolva o problema de valor inicial

$$\begin{cases} y'' + 9y = \delta(t - 5) + u_{10}(t)(t - 10) \\ y(0) = 1, \ y'(0) = 0. \end{cases}$$

Tabela

Função		Transformada de Laplace
$\sin(at)$	$\longrightarrow$	$\frac{a}{s^2 + a^2}$
$\cos(at)$	$\longrightarrow$	$\frac{s}{s^2 + a^2}$
t^n	$\longrightarrow$	$\frac{n!}{s^{n+1}}$
$u_c(t)f(t - c)$	$\longrightarrow$	$e^{-sc}F(s)$
$\delta(t - t_0)$	$\longrightarrow$	e^{-t_0s}
$f * g$	$\longrightarrow$	$F(s).G(s)$