



2ª Frequência de MATEMÁTICA I - Parte II

Ano letivo: 2019/2020

1º Semestre

Data: 03/01/2020

Curso: Licenciatura em Gestão

Duração: 80 minutos

A integridade académica é um valor fundamental da FEUC. O Regulamento Pedagógico da UC proíbe e sanciona as várias formas de fraude académica. Durante a realização das provas escritas é exigido que:

- Não usem materiais de consulta, máquinas calculadoras gráficas ou quaisquer outros equipamentos eletrónicos, exceto se tal for explicitamente permitido pelo responsável da unidade curricular em causa;
- Não transmitam as questões da prova a outras pessoas;
- Mantenham desligados quaisquer equipamentos de comunicação;
- Usem exclusivamente as folhas de exame fornecidas pelos vigilantes da prova. A comprovada fraude académica determina a anulação da prova, a impossibilidade de o/a Estudante concluir a unidade curricular com aproveitamento, a comunicação ao Diretor da FEUC e, eventualmente, a comunicação ao Reitor, para aplicação de sanções disciplinares.

FORMULÁRIO

Tabela 1: Regras de Primitivação Imediata Generalizadas

$f(x)$	$\int f(x) dx$
$u'(x)u^p(x)$, $p \neq -1$	$\frac{u^{p+1}(x)}{p+1} + C$
$\frac{1}{\ln a} \frac{u'(x)}{u(x)}$	$\log_a u(x) + C$
$\frac{u'(x)}{1+u^2(x)}$	$\arctg(u(x)) + C$
$\frac{u'(x)}{\sqrt{1-u^2(x)}}$	$\arcsin(u(x)) + C$
$u'(x)a^{u(x)}$	$\frac{a^{u(x)}}{\ln a} + C$
$u'(x) \sinh(u(x))$	$\cosh(u(x)) + C$
$u'(x) \cosh(u(x))$	$\sinh(u(x)) + C$
$u'(x) \sin(u(x))$	$-\cos(u(x)) + C$
$u'(x) \cos(u(x))$	$\sin(u(x)) + C$
$u'(x) \operatorname{tg}(u(x))$	$\ln \sec(u(x)) + C$
$u'(x) \sec^2(u(x))$	$\operatorname{tg}(u(x)) + C$
$u'(x) \sec(u(x)) \operatorname{tg}(u(x))$	$\sec(u(x)) + C$

Fórmula de Primitivação por Partes:

$$\int f(x)g(x) dx = F(x)g(x) - \int F(x)g'(x) dx$$

sendo F uma primitiva de f .

Atenção: Respostas sem justificação não serão consideradas.

1. Considere a região R delimitada pelas curvas de equações $y = \frac{1}{x}$ e $y = -4x^2 + 4x + 1$.
 - (a) Esboce a região R .
 - (b) Calcule a área da região R .
 - (c) Considerando a região R na forma horizontalmente simples, escreva um integral que represente a mesma área.
2. (a) Sabendo que $\cos(2t) = \cos^2 t - \sin^2 t$, verifique que: $\sin^2 t = \frac{1 - \cos(2t)}{2}$.
(b) Utilizando a mudança de variável, $x = 1 + \cos t$, calcule $\int_0^2 \sqrt{2x - x^2} dx$.
(c) Diga, justificando, se $\int_0^2 \sqrt{2x - x^2} dx$ representa a área de alguma região.
3. Determine a natureza do integral $\int_{-1}^0 \ln(x+1) dx$.

Tabela 2: Cotação em valores

1.	2.	3.
5,0	5,0	3,0