

**Cálculo I (M1001)****(Modelo) - 2ª parte****12/01/2021**

<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0
<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	1
<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	2
<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	3
<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	4
<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	5
<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	6
<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	7
<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	8
<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	9

← Indique o seu número de estudante, preenchendo em cada coluna o quadrado **à esquerda** do algarismo correspondente.

Para eventual confirmação, preencha o retângulo abaixo.

**Nome completo:****Número de estudante:****Duração: 45 minutos****Cotação: 8 valores**

Pode utilizar uma **calculadora científica não gráfica** e o formulário disponibilizado. Para além da calculadora, não é permitido o uso de qualquer equipamento eletrónico, incluindo telemóvel.

A resposta a cada questão de resposta à escolha deve ser dada preenchendo o quadrado respetivo de forma a permitir a leitura automática.

Na ausência de indicação, as notações são as habitualmente usadas nas aulas.

**Questões de tipo verdadeiro ou falso. (2 valores)**

Cada resposta correta vale 0.5 valores, valendo cada resposta errada  $-0.3$  valores. Cada questão não respondida tem a cotação de 0 pontos.

**Questão 1** “Toda a função contínua tem uma primitiva” é uma afirmação☐ falsa.☐ verdadeira.**Questão 2** “Se  $f$  e  $g$  são contínuas em  $[a, b]$ , então  $\int_a^b f(x)g(x) dx = \left(\int_a^b f(x) dx\right) \left(\int_a^b g(x) dx\right)$ ” é uma afirmação☐ falsa.☐ verdadeira.**Questão 3** “ $\int_1^\infty \frac{1}{x\sqrt{x}} dx$  é convergente” é uma afirmação☐ verdadeira.☐ falsa.**Questão 4** “Se  $\int_0^1 f(x) dx = 0$ , então  $f(x) = 0$  para  $0 \leq x \leq 1$ ” é uma afirmação☐ verdadeira.☐ falsa.

**Questões de tipo *resposta múltipla*. (4 valores)**

Cada resposta correta vale 1 valor. Não há qualquer desconto por resposta errada.

**Questão 1** Calcule o integral  $\int_0^1 \frac{\sqrt{\arctg x}}{1+x^2} dx$ .

☐  $\frac{\pi^{3/2}}{12}$

☐ 1

☐  $-\pi$

☐ 0

☐  $\frac{1}{4}$

☐ 3

☐ não existe

☐  $\frac{\sqrt{\pi}}{4}$

**Questão 2** Calcule o integral  $\int_0^{\pi/6} x \sen 2x dx$ .

☐ 1

☐  $-\frac{\pi}{8}$

☐  $\pi + \sqrt{3}$

☐ não existe

☐  $\sqrt{3}\pi$

☐  $-\frac{\pi}{24} + \frac{1}{8}\sqrt{3}$

☐  $\frac{1}{8}$

☐ 0

**Questão 3** Calcule o integral  $\int_0^1 \sen(3\pi x) dx$ .

☐  $\sqrt{2}/2$

☐ 1

☐ não existe

☐ 0

☐  $\sqrt{3}$

☐  $\frac{2}{3\pi}$

☐  $\pi$

☐  $1/2$

**Questão 4** Calcule o integral  $\int_1^2 (8x^3 + 3x^2) dx$ .

☐ não existe

☐ 37

☐ 121

☐  $-3$

☐ 76

☐ 65

☐ 0

☐ 11



Nome completo:

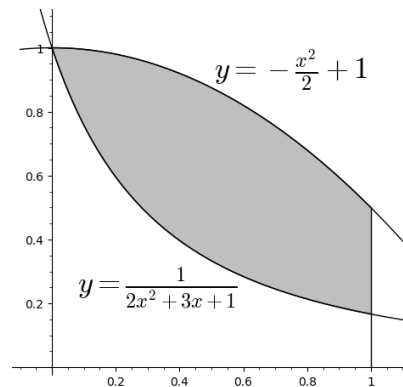
Responda por extenso (de modo sucinto).

Questão 1 (2 valores) (Para responder use o espaço abaixo ou o verso da folha.)

O objetivo deste exercício é calcular a área da região a cinzento representada na figura ao lado, a qual é limitada pelas curvas

$$y = \frac{1}{2x^2 + 3x + 1}, y = -\frac{x^2}{2} + 1 \text{ e pela reta vertical } x = 1.$$

Para o efeito, deve fazer o indicado em cada uma das seguintes alíneas (onde também se indica a cotação que lhe corresponde).



1. (1 valor) Encontre  $\int \frac{dx}{2x^2 + 3x + 1}$ . (Sugestão: note que  $2x^2 + 3x + 1 = (2x + 1)(x + 1)$ .)
2. (0.5 valores) Encontre  $\int \left(-\frac{x^2}{2} + 1\right) dx$ .
3. (0.5 valores) Use as informações das alíneas anteriores para calcular a área da região entre as retas  $x = 0$  e  $x = 1$  limitada pelas curvas  $y = \frac{1}{2x^2 + 3x + 1}$  e  $y = -\frac{x^2}{2} + 1$ .

..... ☐ 0 ☐ 0.2 ☐ 0.4 ☐ 0.6 ☐ 0.8 ☐ 1 ☐ 1.2 ☐ 1.4 ☐ 1.6 ☐ 1.8 ☐ 2

