



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE COIMBRA

DEPARTAMENTO DE FÍSICA E MATEMÁTICA

ENGENHARIA INFORMÁTICA – 1º ano /2º Semestre

ANÁLISE MATEMÁTICA I(deslizante)

Mini-teste 1

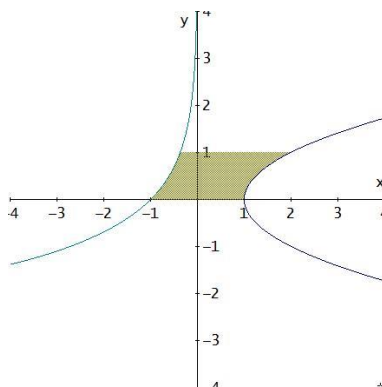
17-abril-2013

Duração:1h30m

Importante:

- A resolução completa de cada pergunta inclui a justificação do raciocínio utilizado bem como a apresentação de todos os cálculos efetuados.

1. Considere a região do plano, identificada na figura seguinte:



a. Justificando convenientemente a sua escolha, diga se algum dos seguintes conjuntos corresponde à região representada no gráfico. Em caso negativo, defina o conjunto.

$$A_1 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \leq -\ln(-x) \wedge x - 1 \leq y^2 \wedge 0 \leq y \leq 1\}$$

$$A_2 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \leq \ln(-x) \wedge x \leq y^2 - 1 \wedge 0 \leq y \leq 1\}$$

$$A_3 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \leq -\ln(-x) \wedge x - 1 \geq y^2 \wedge 0 \leq y \leq 1\}$$

$$A_4 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \leq \ln(-x) \wedge x \geq y^2 - 1 \wedge 0 \leq y \leq 1\}$$

b. Calcule a área correspondente à região D .

c. Identifique, sem calcular, a expressão simplificada que lhe permite determinar a medida do perímetro total da região D .

2. Considere a região do plano, definida pelo seguinte conjunto:

$$E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \leq -y - 1 \wedge (x - 1)^2 + (y + 1)^2 \leq 1\}$$

a. Represente geometricamente a região E .

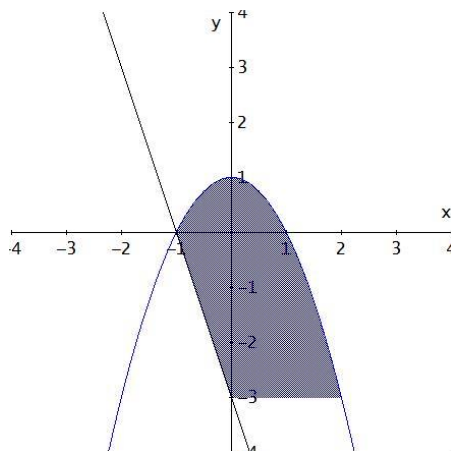
b. Reescreva o domínio plano da forma: $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : g(x) \leq y \leq f(x) \wedge a \leq x \leq b\}$.

c. Utilizando o cálculo integral identifique, sem calcular, a expressão que lhe permite determinar:

i. a medida da área do domínio D .

- ii. a medida do volume do sólido de revolução que se obtém por rotação da região D em torno do eixo das abcissas.

3. Considere a região A do plano, representada pela figura seguinte:



- Defina a região A através de um conjunto de condições.
 - Explicite, sem calcular, uma expressão que lhe permita determinar a área, utilizando, para o efeito, o cálculo integral.
 - Calcule o volume do sólido de revolução em torno do eixo das ordenadas, utilizando, para o efeito, o cálculo integral.
4. Considere a função real de variável real $f(x) = -1 - 2\cos\left(\frac{2x+1}{3}\right)$.
- Determine o domínio e o contradomínio da função f .
 - Determine os zeros da função f .
 - Determine os valores de x para os quais a função é não negativa.
 - Caracterize a função inversa de f indicando o domínio e o contradomínio.

5. Seja $f(x)$ uma função ímpar e $g(x)$ uma função par tais que $\int_{-1}^2 f(x)dx = 2$ e $\int_2^1 g(x)dx = -2$. Determine, justificando convenientemente a sua resposta, o valor da expressão $\int_1^2 (f+g)(-x) + 3dx$

Cotação (teste cotado para 18 valores)

1a	1b	1c	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4a	4b	4c	4d	5
0,5	1,5	1	1	1	2	1	1,5	1,5	1,5	1	2	1,5	1