

Universidade da Beira Interior

Cálculo I

2º Teste (Eng. Civil)

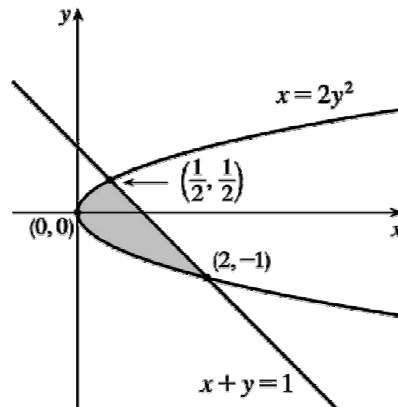
Duração: 1h 45m

2009-01-20

- Escreva o seu **nome, número e versão de teste** em cada folha que entregar.
- Não é permitido o uso de calculadora nem de qualquer formulário.
- Apresente todos os cálculos que efectuar.

VERSÃO B

1. [2,0] Calcule a área da região cinzenta do gráfico seguinte.



2. [2,0] A região limitada pelas curvas $y = x$ e $y = \sqrt{x}$ é rodada em torno do eixo x . Calcule o volume do sólido resultante.

3. [2,0] Calcule a área da superfície obtida quando a curva seguinte roda em torno do eixo do x .

$$x = 1 + 2y^2, \quad 1 \leq y \leq 2$$

4. [2,0] Escreva a forma da decomposição em fracções parciais da expressão seguinte. Não determine os valores numéricos dos coeficientes (A, B,...)

$$\frac{x^4}{x^4 - 1}$$

5. Calcule:

a) $[\frac{1}{2}, 0] \int_1^2 1 + x^3 dx$

b) $[\frac{1}{2}, 5] \int e^x \sqrt{1+e^x} dx$, considerando a substituição $u = 1 + e^x$

c) $[\frac{1}{2}, 5] \int \cos^2 x \sin^3 x dx$

d) $[2, 0] \int (\ln x)^2 dx$ (Sugestão: aplique a integração por partes 2 vezes.)

6. As séries seguintes convergem ou divergem? Justifique.

a) $[\frac{1}{2}, 5] 5 + \frac{10}{3} + \frac{20}{9} + \frac{40}{27} + \dots$

b) $[\frac{1}{2}, 5] \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{n^2 + n}$

c) $[\frac{1}{2}, 5] \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n \ln n}$

d) $[\frac{1}{2}, 5] \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n n^2}{n!}$