

Universidade da Beira Interior

Cálculo I

2º Teste (Eng. Civil)

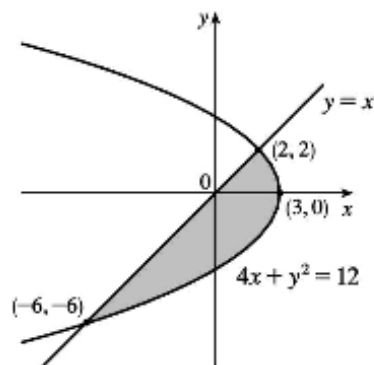
Duração: 1h 45m

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 A

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



2. [2,0] A região limitada pelas curvas  $y = x$  e  $y = x^2$  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)  $\int_1^2 x + x^2 dx$

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

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

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

6. As séries seguintes convergem ou divergem? Justifique.

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

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

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

d)  $\sum_{[1,5]} \frac{3^n n^2}{n!}$