

Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra

Análise Matemática I

Licenciatura em Eng. Biomédica, Eng. Física
Eng. Geológica e Minas, Eng. Geográfica, Física

19 de Dezembro de 2006

miniTeste 4

Nota: /10

Nome: _____ Curso: _____

1. Seja f uma função contínua e g uma função continuamente diferenciável num intervalo I .

(a) $h(x) = f(x).g(x)$ é primitivável? Justifique.

(b) Indique uma fórmula para calcular $\int h(x)dx$ a partir das funções f e g .

2. Seja f uma função contínua num intervalo I e ϕ uma função continuamente diferenciável e injectiva em $J = \phi^{-1}(I)$. Indique uma fórmula para $\int f(x)dx$ quando se utiliza a mudança de variável $x = \phi(t), t \in J$.

3. Seja f uma função contínua em $[a, b]$. Interprete geometricamente o significado de $\int_a^b f(x)dx$.

4. Seja f uma função contínua em $[a, b]$. Indique a relação que existe entre $\int_a^b |f(x)|dx$ e $|\int_a^b f(x)dx|$.

Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra

Análise Matemática I

Licenciatura em Eng. Biomédica, Eng. Física
Eng. Geológica e Minas, Eng. Geográfica, Física

5 de Dezembro de 2006

miniTeste 3

Nota: /10

Nome: _____ Curso: _____

1. Indique dois exemplos de funções deriváveis que não sejam diferenciáveis em todo o seu domínio. (NOTA: No caso de $D(f)$ ser um intervalo $[a, b]$, considere apenas as derivadas laterais em a e b .)

2. Seja f uma função derivável num intervalo I contendo a e considere a seguinte afirmação:

”Se $f'(a) = +\infty$, então f é contínua em a .”

Indique, justificando, se esta afirmação é verdadeira ou falsa. No caso de ser falsa, corrija o enunciado por forma a ser uma afirmação verdadeira.

3. Considere a seguinte afirmação:

”Seja f uma função derivável em $[a, b]$. Se $f(a) = f(b)$, então existe um único ponto $c \in]a, b[$ tal que $f'(c) = 0$.”

Indique, justificando, se esta afirmação é verdadeira ou falsa. No caso de ser falsa, corrija o enunciado por forma a ser uma afirmação verdadeira.

4. Qual a interpretação geométrica da derivada de f num ponto $a \in D(f)$? Ilustre com um exemplo.

Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra

Análise Matemática I

Licenciatura em Eng. Biomédica, Eng. Física
Eng. Geológica e Minas, Eng. Geográfica, Física

21 de Novembro de 2006

miniTeste 2

Nota: /10

Nome: _____ Curso: _____

1. Seja $a \in \mathbb{R}$ um número real finito. Escreva a definição de $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = -\infty$.

2. Considere a seguinte afirmação:

”Seja f uma função real de variável real e $a \in D(f)$. Se os limites laterais $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ existirem, então existe $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$.”

Indique se esta afirmação é verdadeira ou falsa; no caso de ser falsa, apresente um contra-exemplo.

3. Considere a seguinte afirmação:

”Seja f uma função real de variável real e $a \in D(f)$. Se $f(a) > 0$, então existe um intervalo aberto $I \subseteq D(f)$ tal que $f(x) > 0, \forall x \in I$.”

Indique se esta afirmação é verdadeira ou falsa; no caso de ser falsa, corrija o enunciado por forma a ser uma afirmação verdadeira.

4. Descreva os vários tipos de descontinuidade estudados, apresentando um exemplo para cada um deles.

Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra

Análise Matemática I

Licenciatura em Eng. Biomédica, Eng. Física
Eng. Geológica e Minas, Eng. Geográfica, Física

24 de Outubro de 2006

miniTeste 1

Nota: /10

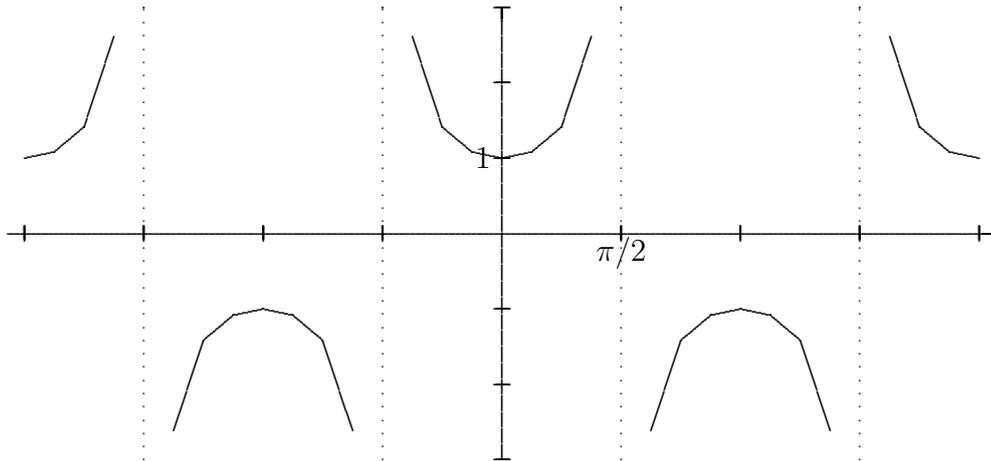
Nome: _____ Curso: _____

1. Seja $A =]2, 5] \cup \{1/n : n \in \mathbb{N}\}$. Determine o interior ($\text{int}(A)$), o fecho (\bar{A}), a fronteira ($\text{fr}(A)$) e o conjunto dos pontos de acumulação (A') de A .

2. Dado o gráfico de $f(x) = \sec(x) = 1/\cos(x)$:

(a) Indique um conjunto A onde $f|_A$ é injectiva e $CD(f|_A) = CD(f)$.

(b) Esboçe o gráfico da função inversa $f|_A^{-1}$, indicando o seu domínio e contradomínio;



3. Considere a função $\cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$. Determine o seu domínio e contradomínio.