
FEUC / Departamento de Matemática
FEUC/FCTUC

Matemática I

Licenciatura em Gestão

7 de novembro de 2014

Primeira Frequência

Duração: 2h

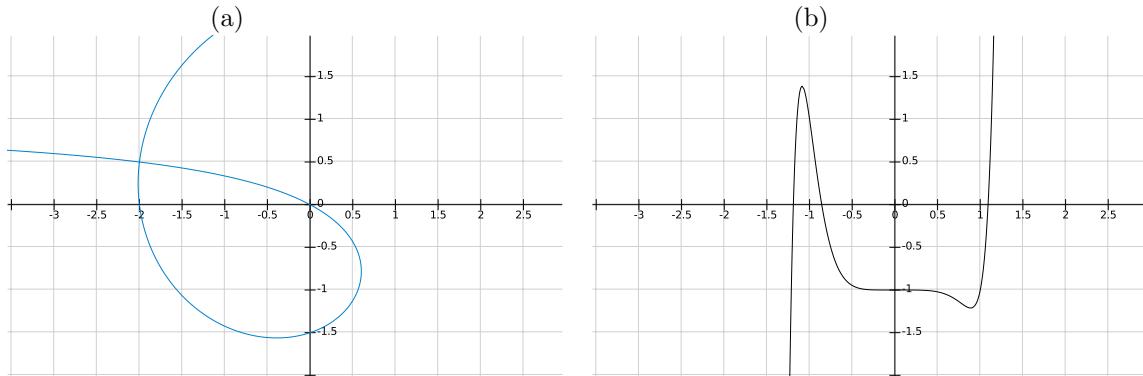
Sem consulta de apontamentos ou textos

Tabela de primitivas autorizada

Calculadora científica ou gráfica autorizada

1. Num determinado país, o imposto sobre o rendimento singular é cobrado da seguinte forma: ficam isentos os que têm rendimento até 900 euros; aos que têm um rendimento acima de 900 euros e até 2.200 euros é cobrado um imposto de 23,5%; e acima de 2.200 euros é-lhes cobrado um imposto de 32,5%.

- (a) Esboce o gráfico da percentagem P cobrada em função do rendimento R .
 - (b) Qual o montante do imposto cobrado sobre um rendimento de 1.250 euros? E sobre 2.750 euros?
 - (c) Esboce o gráfico do montante de imposto T cobrado em função do rendimento R .
2. Diga, justificando, se a curva dada é o gráfico de uma função definida pelas suas coordenadas cartesianas.



3. Determine o domínio da função real de variável real definida por $f(x) = \arcsen\left(\frac{x^2}{5x+6}\right)$.
4. Calcule a derivada de uma e uma e só das seguintes funções:
 - (a) $y = \operatorname{senh}(\cosh(8x))$
 - (b) $y = x \arccos(5x) - \sqrt{1-x^2}$
5. Calcule um e um e só dos seguintes limites, utilizando a regra de L'Hôpital. Deve indicar em cada caso qual a indeterminação em causa.

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan(\sqrt{x})}{2x}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{1/x}$

6. A função arco-tangente definida por $h(x) = \arctan x$ representa a função inversa da restrição da tangente ao intervalo $]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$.

(a) Indique o domínio e o contradomínio de h .

(b) Calcule

$$h(\sqrt{3}), h(-1), h(0).$$

(c) Mostre que h é uma função ímpar.

(d) Esboce os gráficos das funções definidas por $p(x) = |h(x)|$ e $q(x) = h(|x|)$.

(e) Verifique que $p(x) = q(x)$.

7. A população P de uma certa cidade cresce exponencialmente com o tempo t (isto é, é descrita por uma função definida por uma expressão da forma Ce^{Kt} com C e K constantes). Dos registos feitos a partir do ano de 1999, considerado o ano zero, obtivemos os seguintes resultados:

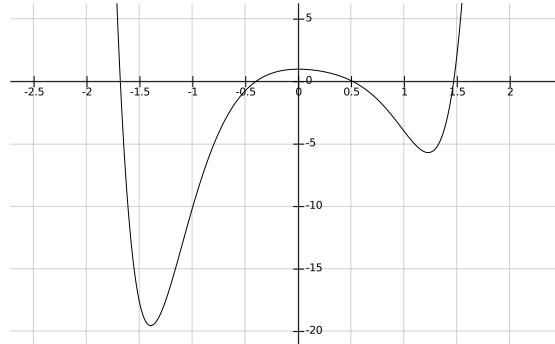
Table 1: Tabela de variação da população P

t anos	0	1	2	3	4
população P	826758	843293	860159	877361	894908

(a) Será este um crescimento exponencial? Porquê?

(b) Se se mantiver o mesmo tipo de crescimento, qual será a população no ano de 2016?

8. O desenho seguinte representa o gráfico de uma função f . Esboce o gráfico de f' .



9. Calcule as primitivas de duas e só duas das funções indicadas:

(a) $\sqrt{5x+2}$

(d) $\frac{\tan \sqrt{2x}}{\sqrt{x}}$

(b) $\frac{\sqrt{\ln(x)+1}}{x}$

(e) $\frac{x}{1+x \tan x}$

(c) $\sec x(\sec x + \tan x)$

(f) $\frac{1}{\sqrt{x}(1+\sqrt{x})}$