Universidade do Minho MIEInf

Departamento de Matemática e Aplicações

Cálculo

Folha 2 2017'18

Generalidades sobre funções reais de variável real.

1. As alturas (em "polegadas") atingidas, na modalidade de salto à vara, nos Jogos Olímpicos de 1900, 1904, de 1908 e de 1912 tabelam-se a seguir:

t	1900	1904	1908	1912
a	130	138	146	154

(a) Esboce graficamente a função a, real de uma variável real t.

(b) Defina o domínio e o contradomínio da função a.

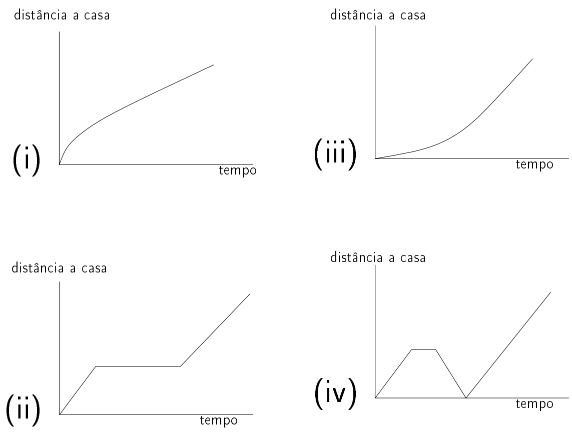
(c) Se a característica linear da função a se tivesse mantido após 1912 qual teria sido o recorde de salto com vara (masculino) atingido nos últimos Jogos Olímpicos?

2. Faça corresponder a cada uma das situações descritas uma representação gráfica. Descreva uma situação adequada à representação gráfica restante.

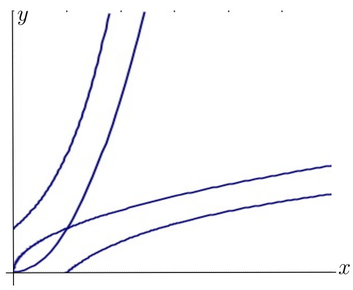
(a) Tinha acabado de sair de casa quando me apercebi que tinha esquecido uns livros e por isso tive de voltar.

(b) A viagem estava a correr bem até que tive um furo.

(c) Seguia calmamente quando me apercebi que estava a ficar atrasado.



3. Sem recurso a uma calculadora gráfica, nem a um computador, faça corresponder cada uma das fórmulas $y = e^x$, $y = \ln x$, $y = x^2$ e $y = \sqrt{x}$ a cada uma das curvas esboçadas.



4. Determine o maior domínio onde é válida cada uma das seguintes regras:

(a) $f(x) = \sqrt{1 - \cos(3x^3 + x)}$

(b) $f(x) = \dfrac{\sqrt{4x - 3}}{x^2 - 4}$

5. Determine o domínio das funções $f+g, f-g, fg, f/g$ quando

(a) $f(x) = \dfrac{2x}{x-4}, \quad g(x) = \dfrac{x}{x+5}$ (b) $f(x) = \dfrac{x}{x-2}, \quad g(x) = \dfrac{3x}{x+4}$

6. Determine $f \circ g$ e $g \circ f$ e, em cada caso, o respetivo domínio, quando

(a) $f(x) = \sqrt{x-2}, \quad g(x) = \sqrt{x+5}$ (b) $f(x) = \sqrt{25-x^2}, \quad g(x) = \sqrt{x-3}$

7. Para cada uma das funções h dadas indique duas funções f e g (diferentes da identidade) tais que $h = g \circ f$:

(a) $h(x) = \operatorname{sen}\left(\dfrac{x}{x^2-3}\right)$ (b) $h(x) = \sqrt{x^2+1} + \dfrac{2}{x^2+1}$

8. Se f e g são funções pares, que conclusões podemos retirar sobre $f \circ g$? E se forem ímpares? E se uma função for par e a outra ímpar?

9. Seja $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = |x|$. Esboce o gráfico de g quando:

(a) $g(x) = f(x) - 1$ (b) $g(x) = f(x+2)$ (c) $g(x) = \max\{f(x), 1\}$

10. Seja $f : \mathbb{R} \longrightarrow [2, +\infty[$ dada por $f(x) = x^2 + 2x + 3$.

(a) Defina uma restrição de f que admita inversa.

(b) Defina a função inversa da função da alínea (a).