Plano de Aquisição de Conhecimentos Essenciais

Domínios de funções reais de variável real

Observação: estas regras são cumulativas, ou seja, se estivermos perante uma função composta temos que colocar ***todas as condições aplicáveis*** às várias componentes da função.

1. **Funções polinomiais**

   $f(x) = a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + a_2 x^{n-2} + (...) + a_{n-1} x + a_n$

   Estas funções têm sempre domínio $\Re$. Não existem restrições a aplicar.

   Exemplo:

   a. $f(x) = x^2 - 4$

   b. $f(x) = x - 1$

2. **Funções do tipo** $\dfrac{n(x)}{d(x)}$

   A função do denominador $d(x)$ não pode ser zero, devendo ser resolvida a condição $d(x) \neq 0$.

   a. $f(x) = \dfrac{1}{x-1}$

   b. $f(x) = \dfrac{2}{cos(x)}$

3. **Funções racionais**

   $$f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)} = \frac{a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + a_2 x^{n-2} + (...) + a_{n-1} x + a_n}{b_0 x^n + b_1 x^{n-1} + b_2 x^{n-2} + (...) + b_{n-1} x + b_n}$$

   Neste tipo de funções o denominador não pode ser igual a zero. Assim dever-se-á resolver a condição $b_0 x^n + b_1 x^{n-1} + b_2 x^{n-2} + (...) + b_{n-1} x + b_n \neq 0$.

   a. $f(x) = \dfrac{1}{x^2 - 5x + 6}$

   b. $f(x) = \dfrac{x-2}{x^2 - 1}$

4. **Funções com radicais**

   $f(x) = \sqrt[p]{n(x)}$, sendo que $n(x)$ representa uma expressão de qualquer tipo

   Neste caso temos duas hipóteses:

   - ***p*** é impar: não se aplicam restrições - $n(x) \in \Re$
   - ***p*** é par: a expressão dentro do radical não pode ser negativa - $n(x) \geq 0$

   a. $f(x) = \sqrt{x-1}$

   b. $f(x) = \sqrt[4]{x^2 - 1}$

   c. $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$

   d. $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$

   e. $f(x) = \sqrt{sen(x)}$

   f. $f(x) = \sqrt[3]{4 - x^2}$

5. **Funções exponenciais**

$f(x)=a^{n(x)}$

Estas funções têm sempre domínio $\Re$, pelo que $n(x)\in\Re$. Não existem restrições a aplicar

a. $f(x)=e^{x-1}$

b. $f(x)=e^{\sqrt{x-1}}$

c. $f(x)=e^{\frac{1}{x-1}}$

d. $f(x)=e^{\frac{1}{x^2-1}}$

6. **Funções logarítmicas**

$f(x)=\log_a(n(x))$

Estas funções tem domínio $\Re^+$ pelo que a expressão terá de verificar a seguinte condição $n(x)>0$

a. $f(x)=ln(x-1)$

b. $f(x)=ln(\sqrt{x-1})$

c. $f(x)=ln(x^2-1)$

d. $f(x)=ln(x^2+1)$

e. $f(x)=log_2\left(\frac{1}{x-1}\right)$

f. $f(x)=ln(\sqrt[3]{x-1})$

7. **Funções trigonométricas**

$f(x)=tg(n(x))$

Esta função tem domínio $\Re\backslash\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi,k\in\Re\right\}$ pelo que a expressão terá de verificar a seguinte condição $n(x)\neq\frac{\pi}{2}+k\pi,k\in\Re$

$f(x)=cotg(n(x))$

Esta função tem domínio $\Re\backslash\{k\pi,k\in\Re\}$ pelo que a expressão terá de verificar a seguinte condição $n(x)\neq k\pi,k\in\Re$

a. $f(x)=tg\left(\frac{1}{x-\pi}\right)$

b. $f(x)=cotg\sqrt{x+\pi}$

Exercícios de aplicação

a. $f(x)=\frac{2}{ln(x-1)}$

b. $f(x)=\frac{3}{e^{1/x-1}}$

c. $f(x)=\sqrt{\frac{1}{x-1}}$

d. $f(x)=\sqrt{e^{2x}-1}$

e. $f(x)=\frac{1}{tg(x)+\pi}$

f. $f(x)=\frac{1}{tg(x+\pi)}$

g. $f(x)=\frac{1}{\sqrt{x^2-4}}$

h. $f(x)=e^{1/x^2}$

i. $f(x)=\frac{1}{e^x-1}$

j. $f(x)=ln\left(\sqrt{x^2-1}\right)$