1. Considere a função g , contínua em IR, definida por:

$$g(x)=\begin{cases}\dfrac{kx^3-k^4}{x^2-k^2} & \text{se} \quad x\geq k\\ x^2+x & \text{se} \quad x<k\end{cases}, \text{ com } k\in IR\setminus\{0\}$$

1.1. Mostre que $k=2$

1.2. Determine $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{g(x)}{3x}$

1.3. Determine $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\sqrt{g(x)}+x\right)$

2. Considere a função f definida por $f(x)=\dfrac{2-\sqrt{x}}{4-x}$

2.1. Determine o domínio de f

2.2. Calcule $\lim\limits_{x\to 4}f(x)$

2.3. Determine o valor de k para o qual a função h é contínua, sendo h definida por:

$$h(x)=\begin{cases}f(x) & \text{se} \quad x>4\\ x-6k & \text{se} \quad x\leq 4\end{cases}$$

3. Considere a função g de domínio $[a,+\infty[$, com $a\in IR$, definida por:

$$g(x)=\begin{cases}\dfrac{\sqrt{3}-\sqrt{2+x}}{x^2+2x-3} & \text{se} \quad x\neq 1\\ 1 & \text{se} \quad x=1\end{cases}$$

3.1. Determine o menor valor possível que a pode tomar.

3.2. Verifique se afunção g é contínua em $x = 1$

4. Considere as funções f e g definidas por:

$$f(x)=\frac{2x-1}{2} \quad \text{e} \quad g(x)=\frac{1}{x^2}$$

4.1. Justifique que f é bijetiva

4.2. Caracterize a inversa da função f

4.3. Justifique que g não admite inversa

5. Caracterize a inversa da função:

$$\begin{aligned} f: IR_0^+ &\longrightarrow IR_0^+ \\ x &\longrightarrow \sqrt{x} \end{aligned}$$

6. Sabe-se que f e g são funções reais de variável real bijetivas tais que $f(1)=-2$ e $g^{-1}(-4)=-5$

Resolva as equações

6.1. $3+f^{-1}(x-1)=4$ 6.2. $g(1-2x)=-4$

7. Considere as funções f e g definidas por $f(x)=\sqrt{2x+1}$ e $g(x)=\sqrt{x}+1$

7.1. Determine o domínio da função $h=f-g$ e os zeros de h

7.2. Determine o domínio de $j=\dfrac{f}{g}$

7.3. Verifique a existência de assíntotas ao gráfico de j

8. Determine o domínio da função definida por $f(x)=\sqrt{|x^2-1|-1}$