

1.(a) $(f \cdot g)(t) = 2t^2 + t + 1 + \frac{t^2}{(t+1)(t^2+1)}$

1.(b) $(f \times g)(t) = \left(\frac{t^2}{t+1}, \frac{t^3-t^2+1}{t^2+1}, -t^3 - t^2 - 1 \right)$

2. $D_f = \{(x, y, z, w) \in \mathbb{R}^4 : z \neq 0, w \neq 0, -\sqrt{6} \leq xy \leq \sqrt{6}\}$

9. Só a recíproca é falsa. Contra-exemplo: $f(x) = \begin{cases} 1, & x \in \mathbb{Q} \\ -1, & x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} \end{cases}$

10. Só a recíproca é falsa. Contra-exemplo: $f(x) = \begin{cases} 1, & x \in \mathbb{Q} \\ -1, & x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} \end{cases}$

17. Não existe $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y)$.

18.(a) Não existe $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y)$.

18.(b) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y) = 0$.

18.(c) Não existe $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y)$.

18.(d) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y) = 0$.

18.(e) $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,2)} f(x, y) = 1$.

20. É falsa. Contra-exemplo: $f(x) = \frac{xy}{x^2+y^2}$

21. Sim (cf. T 21.5.1)