



MTM3103 - Cálculo 3

Lista de exercícios 1.1 - Regiões em $\mathbb{R}$

Exercícios principais

Última atualização: 20 de março de 2024.

P1. Em cada item, descreva a união de intervalos na forma gráfica e também como variação de um parâmetro.

(a) $[1, 5]$.

(b) $[-3, -1] \cup [2, 3]$.

P2. Em cada item, descreva a figura na forma de união de intervalos e também como variação de um parâmetro.



P3. Em cada item, descreva a variação do parâmetro na forma gráfica e também como união de intervalos.

(a) $-1 \leq x \leq \sqrt{2}$.

(b) $-\sqrt{5} \leq x \leq \sqrt{2}$ ou $2 \leq x \leq 3$.

P4. Em cada item, descreva o conjunto solução das (dos sistemas de) inequações na forma de união de intervalos.

(a) $2x - 4 \geq 0$.

(b) $-3x + 7 \geq 0$.

(c) $\begin{cases} 2x - 4 \geq 0 \\ -3x + 7 \geq 0 \end{cases}$.

(d) $x^2 - 6x + 5 \geq 0$.

(e) $x^2 - 6x + 5 \leq 0$.

P5. Em cada item, desenhe a transformação de variável indicando domínio, imagem e transformação inversa. Além disso, calcule o jacobiano.

(a) $x = \frac{u-1}{2}$, com $1 \leq x \leq 3$.

(b) $u = x^2$, com $0 \leq x \leq 2$.

(c) $x = \sin u$, com $0 \leq x \leq 1$.

P6. Em cada um dos itens abaixo, reescreva a integral definida na variável u usando uma das transformações do exercício anterior. Não é necessário resolver a integral.

(a) $\int_1^3 \cos(2x+1) dx$.

(b) $\int_0^2 xe^{x^2} dx$.

(c) $\int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx$.

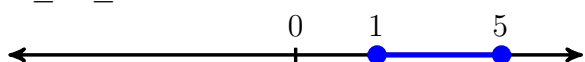
MTM3103 - Cálculo 3

Gabarito da Lista de exercícios 1.1

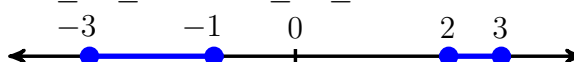
Exercícios principais

P1.

(a) $1 \leq x \leq 5$.



(b) $-3 \leq x \leq -1$ ou $2 \leq x \leq 3$.



P2.

(a) $[-2, 3]$ $-2 \leq x \leq 3$.

(b) $[-3, 1] \cup [2, 3]$ $-3 \leq x \leq 1$ ou $2 \leq x \leq 3$.

P3.

(a) $[-1, \sqrt{2}]$.



(b) $[-\sqrt{5}, \sqrt{2}] \cup [2, 3]$.



P4.

(a) $[2, \infty)$.

(b) $(-\infty, \frac{7}{3}]$.

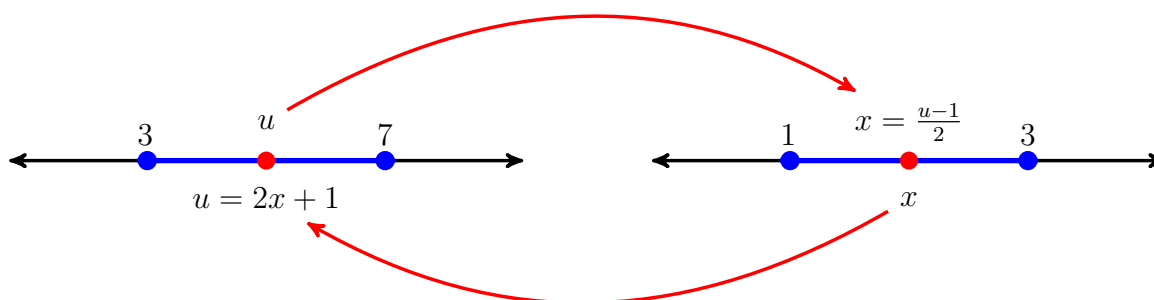
(c) $[2, \frac{7}{3}]$.

(d) $(-\infty, 1] \cup [5, \infty)$.

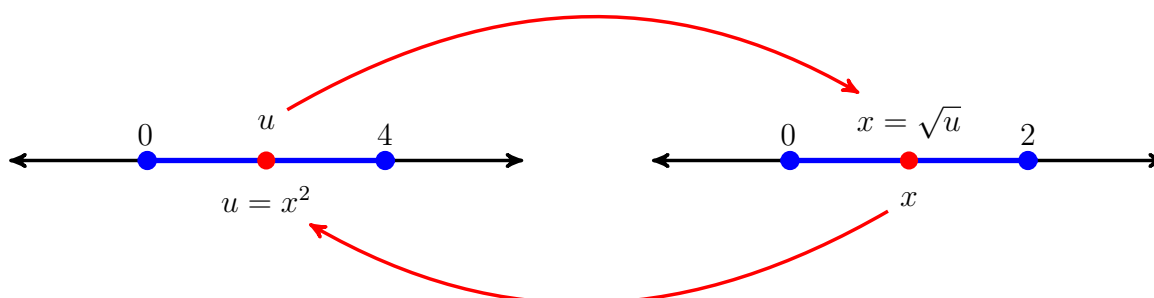
(e) $[1, 5]$.

P5.

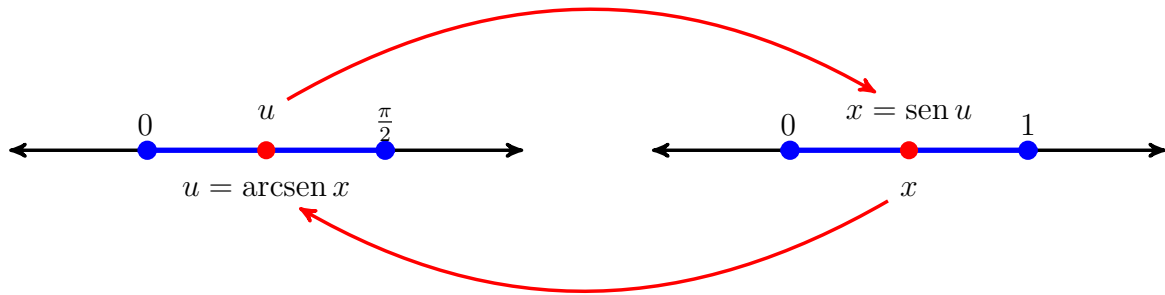
(a) Jacobiano = $\frac{dx}{du} = \frac{1}{2}$.



(b) Jacobiano = $\frac{dx}{du} = \frac{1}{2\sqrt{u}}$.



(c) Jacobiano = $\frac{dx}{du} = \cos u$.



P6.

(a) $\int_1^3 \cos(2x + 1) dx = \int_3^7 \cos\left(2\left(\frac{u-1}{2}\right) + 1\right) \frac{1}{2} du = \int_3^7 \frac{\cos u}{2} du.$

(b) $\int_0^2 x e^{x^2} dx = \int_0^4 \sqrt{u} e^{(\sqrt{u})^2} \frac{1}{2\sqrt{u}} du = \int_0^4 \frac{e^u}{2} du.$

(c) $\int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1-\sin^2 u} \cos u du = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 u du.$