

**Questão 1** (2,4 Pontos). Aloque os seguintes vetores como `lists`:

$$\mathbf{u} = (-1, 1, -1), \quad (1)$$

$$\mathbf{v} = (2, 1, -2) \quad (2)$$

Então, compute:

a) (0,8 Ponto) O produto interno

$$\mathbf{u} \cdot \mathbf{v} := u_0v_0 + u_1v_1 + u_2v_2 \quad (3)$$

b) (0,8 Ponto) A norma

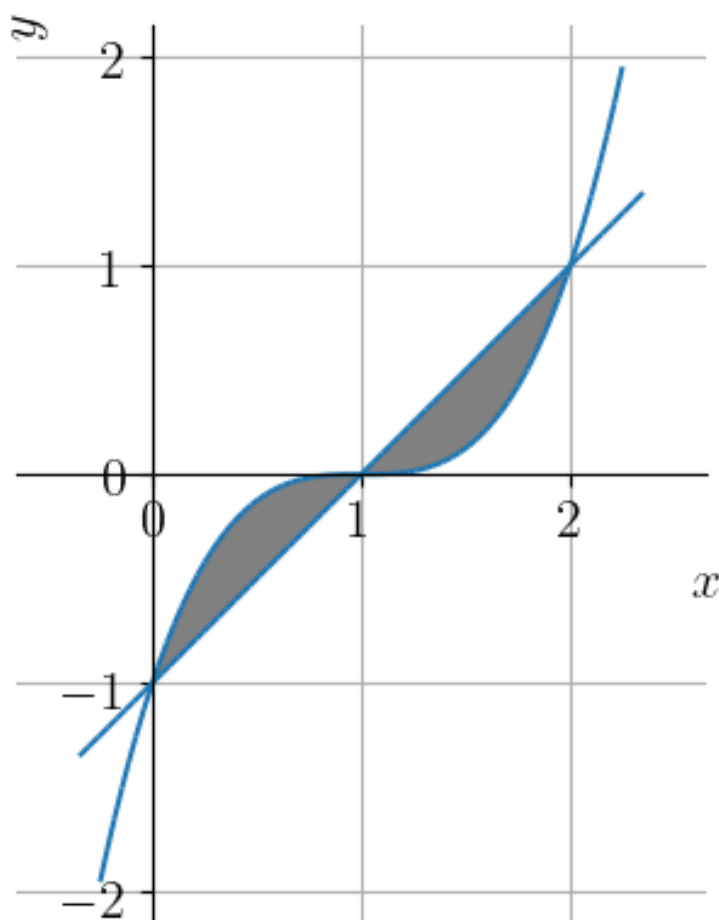
$$\|\mathbf{v}\| := \sqrt{v_0^2 + v_1^2 + v_2^2} \quad (4)$$

c) (0,8 Ponto) O vetor projeção de  $\vec{u}$  na direção de  $\vec{v}$

$$\text{proj}_{\mathbf{v}} \mathbf{u} := \frac{\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}}{\|\mathbf{v}\|^2} \mathbf{v}. \quad (5)$$

Atenção! Seu código deve funcionar para quaisquer vetores  $\mathbf{u}, \mathbf{v}$ .

**Questão 2** (2,6 Pontos). Desenvolva um código em que a/o usuária/o informe um ponto  $A = (a_0, a_1) \in \mathbb{R}^2$  e o código informa se  $A$  pertence, ou não, a área entre as curvas  $y = (x-1)^3$ ,  $y = x-1$ ,  $x = 0$  e  $x = 2$ . Consulte a figura abaixo.



**Questão 3** (2,5 Pontos). Desenvolva um código em que a/o usuária/o informe um número de termos  $n > 0$ . Então, o código computa e imprime o valor do somatório

$$s = \sum_{i=1}^n \frac{1}{i(i+1)}. \quad (6)$$

Atenção! Seu código deve usar uma instrução **for** ou **while** para computar  $s$ . Dica: você pode testar seu código sabendo que

$$s = \frac{n}{n+1}. \quad (7)$$

**Questão 4** (2,5 Pontos). Desenvolva um código para computar o número de  $k$  combinações possíveis em um conjunto com  $n$  elementos. Ou seja, a/o usuária/o informa os números  $k, n > 0$ ,  $k \leq n$ . Então, o código computa e imprime o número de combinações dado por

$$\binom{n}{k} := \frac{n(n-1) \cdots (n-k+1)}{k(k-1) \cdots 1}. \quad (8)$$