

## PRIMEIRO TVC DE CÁLCULO 3

PROF. GRIGORI CHAPIRO

**Nome** (letra de forma, legível), **matrícula** em cada folha. Não entregue esta folha.

**Questão 1** (30pts). Dado o polígono  $A_1A_2A_3$ , onde  $A_1 = (0, 0, 1)$ ,  $A_2 = (0, 1, 0)$  e  $A_3 = (0, 0, 1)$  responda **justificando**:

(5pts.) (a)  $A_1A_2A_3$  é uma curva?

(5pts.) (b) Caso for, descreva se é fechada, aberta, simples, planar, suave.

(5pts.) (c) A parametrização que você usou em (a) é orientada positiva ou negativamente (se for o caso)?

(5pts.) (d) Faça o esboço de  $A_1A_2A_3$ .

(10pts.) (e) A partir da parametrização usada no item (a) calcule a função comprimento de arco da curva.

**Questão 2** (20pts). A posição da mosca na sala de aula (tridimensional) em função do tempo  $t$  é dada através do seguinte sistema de equações:

$$x(t) = t^2, \quad y(t) = x(t) - 1, \quad z(t) = \frac{y(t) + 2}{t^2}, \quad 1 \leq t \leq 2.$$

(5pts.) (a) Qual função vetorial descreve a posição da mosca?

(5pts.) (b) Encontre a velocidade da mosca.

(10pts.) (c) Determine o tempo  $t$  quando a mosca atinge a velocidade máxima (em valor absoluto) e qual é essa velocidade máxima?

**Questão 3** (25pts). Dado um campo vetorial  $\vec{f}(x, y) = (y+1, x-1)$ . Faça esboço do campo.

**Questão 4** (25pts). Um fluido é dito incompressível se  $\text{div}(u) = 0$ . Se a velocidade do fluido é dada pelo campo vetorial  $\vec{u}(x, y, z) = (2xz, -2yz, 2z)$ , diga se ele é incompressível. Este campo é conservativo?

**Boa prova!**