

Duração: 30m

Teste 1

5/03/07

NOME:

O primeiro grupo de questões é de escolha múltipla; uma resposta certa terá a cotação máxima que lhe for atribuída e uma resposta errada perderá metade dessa cotação (desde que a nota do teste permaneça não negativa).

1. Em cada uma das alíneas seguintes indique o valor lógico das afirmações:

(**V**: verdadeira; **F**: falsa)

**V** **F**

- |  |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|
| (a) Para quaisquer $x, y \in \mathbb{R}^3 \setminus \{0\}$ , $x \wedge y = 0$ se e só se $x$ e $y$ são ortogonais. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (b) O comprimento da espiral $\gamma(t) = (e^{-t} \cos t, e^{-t} \sin t)$ em $[0, +\infty)$ é igual a $\sqrt{2}$ . | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (c) Se uma curva possui uma reparametrização por comprimento de arco então é regular.                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (d) A curvatura de uma circunferência é constante, inversamente proporcional ao seu raio.                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (e) O traço de qualquer curva com curvatura constante está contido numa circunferência.                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2. Considere a curva  $\gamma : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3$  parametrizada por  $\gamma(t) = (2t, \sqrt{3}t^2, t^3)$ .

- Determine o seu vector tangente. Qual é a velocidade de  $\gamma$  no instante  $t$ ?
- Sendo  $t > 0$ , designe por  $s(t)$  o comprimento de  $\gamma$  no intervalo  $[0, t]$ . Quanto vale  $s(t)$ ?
- A curva  $\gamma$  está parametrizada por comprimento de arco? Em caso negativo, reparametrize-a por comprimento de arco.
- Determine a curvatura de  $\gamma$ .