

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.
- (b) O comprimento da espiral  $\gamma(t) = (e^{-t} \cos t, e^{-t} \sin t)$  em  $[0, +\infty)$  é igual a  $\sqrt{2}$ .
- (c) Se uma curva possui uma reparametrização por comprimento de arco então é regular.
- (d) A curvatura de uma circunferência é constante, inversamente proporcional ao seu raio.
- (e) O traço de qualquer curva com curvatura constante está contido numa circunferência.

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

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