Álgebra Linear

Licenciaturas: Eng. Química, Química
1º Semestre — 10/11/ 2004

Nome:________________________________	
Número:______________________	Curso:______

Duração: 30 Minutos
Cotação das perguntas de escolha múltipla : Correcta: 1,2 v. Errada: -0,4v.

A preencher pelo docente:

Correctas	Erradas	TEM	PD
Nota			

---

1. No espaço linear dos polinómios de grau menor ou igual a dois, P_2 , considere as afirmações seguintes: **[1.2]**

I. $\{1+t\,,\, t^2\,, t-1\,, 2-t^2\}$ é linearmente independente.
II. As coordenadas de $p(t) = 5-t$ na base ordenada $B = (t+1, t^2-1, t)$ são $(5, 0, -6)$.
III. $\{t, t^2\}$ é uma base de P_2.
IV. $\{0, t, t^2\}$ não é uma base de P_2.

A lista completa de afirmações correctas é:

☐ I e III ☐ II e IV ☐ II e III ☐ I e IV

---

2. Seja A uma matriz $n \times k$ tal que a dimensão do espaço das colunas é 1, a dimensão do núcleo de A é 1 e a dimensão do núcleo de A^T é 3. Então **[1.2]**

☐ $n = 4$ e $k = 2$ ☐ $n = 2$ e $k = 2$ ☐ $n = 4$ e $k = 5$ ☐ $n = 2$ e $k = 4$

---

3. Para $V = \{(x, y, z, t, w) \in \mathbb{R}^5 : \ x - y = 0 \wedge w = t \wedge z = 0\}$, diga qual das afirmações seguintes é verdadeira **[1.2]**

☐ A dimensão de V é 3.
☐ $\{(0, 0, 0, 1, 1)\,, (1, 1, 0, 1, 1)\,, (1, 0, 0, 1, 1)\}$ é uma base de V.
☐ V não é um subespaço linear de $\mathbb{R}^5$.
☐ $\{(1, 1, 0, 1, 1)\,, (1, 1, 0, 0, 0)\}$ é uma base de V.

---

4. Dê um exemplo de uma matriz 3×4 cuja dimensão do núcleo seja 3. Determine para esta matriz uma base para o espaço das linhas, para o espaço das colunas e para o núcleo. **[1.5]**

---

5. Seja $S = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ a matriz de mudança de base, da base $B_1 \subset \mathbb{R}^2$ para a base $B_2 \subset \mathbb{R}^2$ (ou seja $x_{B_2} = Sx_{B_1}$ para $x \in \mathbb{R}^2$).

a) As coordenadas de um vector x na base B_2 são $x_{B_2} = (1, 2)$. Determine as coordenadas de x na base B_1. **[0.9]**

b) Determine a base B_2 sabendo que $B_1 = ((2, 1), (-1, 1))$. **[1.0]**
