Ficha 6

A ficha 6 é constituída por 8 questões. As respostas certas valem os valores indicados. Respostas erradas descontam de acordo com as fórmulas de cotação.

Classificação Total: 20

Pergunta: 1
Cotação: 2
Classificação: 2

Considere a matriz M = $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 6 & -4 & -3 \\ -2 & 0 & -6 & 5 & 1 \\ 1 & 0 & 3 & -2 & -1 \end{pmatrix}$. Qual das seguintes afirmações está correcta ?

- ○ O espaço nulo de M tem dimensão 4
- ◉ O espaço das colunas de M tem dimensão 3 ✔
- ○ O espaço das colunas de M tem dimensão 4
- ○ O espaço das colunas de M tem dimensão 2

Pergunta: 2
Cotação: 3
Classificação: 3

Seja A uma matriz 3x4 cujo espaço das linhas admite uma base formada pelos vectores $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \\ -6 \end{pmatrix}$ e $\begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$.

Indique todas as conclusões que pode tirar.

- ☑ O conjunto $\left\{ \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$ constitui uma base do espaço nulo da matriz A . ✔
- ☑ O conjunto $\left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \\ -6 \end{pmatrix} \right\}$ constitui uma base do espaço das linhas da matriz A . ✔
- ☑ O espaço das linhas de A tem dimensão 2. ✔
- ☑ O espaço nulo de A tem dimensão 2. ✔
- ☐ Nenhuma

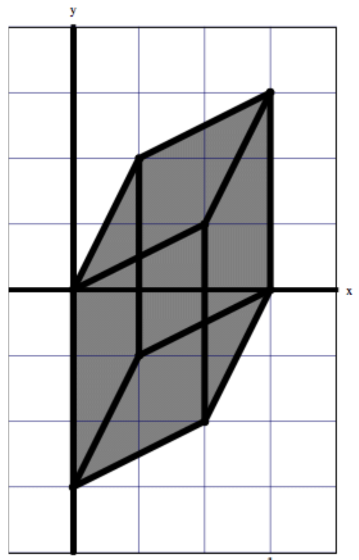
Pergunta: 3
Cotação: 3
Classificação: 3

Seja A uma matriz quadrada $n \times n$ e A^T a sua transposta. Considere as seguintes afirmações:
Indique todas as afirmações correctas.

- ☑ as colunas de A^T geram $\mathbb{R}^n$ sse A^T é invertível ✔
- ☐ as linhas de A^T não formam uma base de $\mathbb{R}^n$ sse existe a matriz inversa de A^T
- ☐ a matriz A^T tem característica estritamente menor que n sse as linhas de A são linearmente independentes
- ☑ a matriz A tem nulidade positiva sse não existe a matriz inversa de A ✔
- ☐ Nenhuma

Pergunta: 4
Cotação: 3
Classificação: 3

Considere a aplicação linear T de $\mathbb{R}^3$ em $\mathbb{R}^2$ que transforma o cubo unitário
$C = \{ x_1 \vec{e}_1 + x_2 \vec{e}_2 + x_3 \vec{e}_3 : x_1, x_2, x_3 \in [0,1] \}$ na figura em baixo.



Tendo em conta que T satisfaz $T\begin{pmatrix}-1\\2\\1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0\\0\end{pmatrix}$, qual dos seguintes vectores é $T\begin{pmatrix}-3\\-2\\1\end{pmatrix}$?

- $\begin{pmatrix}-8\\-10\end{pmatrix}$ ✔
- $\begin{pmatrix}-1\\0\end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix}4\\-9\end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix}-3\\3\end{pmatrix}$

Pergunta: 5
Cotação: 3
Classificação: 3

Considere o subespaço de $\mathbb{R}^4$ definido por

$W=\{(x,y,z,w)\in\mathbb{R}^4: \; 3w-x+4z=0,$
$-15w+5x-20z=0,$
$3w-3x+y+2z=0$ e
$-33w+9x+y-46z=0\}$

A dimensão de W é:

- 2 ✔
- 4
- 3
- 1

Pergunta: 6
Cotação: 2
Classificação: 2

Seja $W=\mathcal{L}(\mathcal{B})$, com $\mathcal{B}=\left\{\begin{pmatrix}0\\0\\-2\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1\\2\\-2\end{pmatrix}\right\}$ uma base do subespaço W de $\mathbb{R}^3$.

Se $[\mathbf{u}]_{\mathcal{B}}=\begin{pmatrix}2\\-2\end{pmatrix}$ é o vector de coordenadas de $\mathbf{u}$ na base $\mathcal{B}$, o vector $\mathbf{u}$ é:

- $\begin{pmatrix}-6\\-4\\4\end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix}-1\\-4\\2\end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix}-2\\-4\\3\end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix}-2\\-4\\0\end{pmatrix}$ ✔

Pergunta: 7
Cotação: 2
Classificação: 2

Seja $W=\mathcal{L}(\mathrm{B})$, com $\mathrm{B}=\{-x^3-x^2+2x-2,\,-4x^3-3x^2+x+2,\,3x^2-4x+4\}$ uma base do subespaço W de $\mathcal{P}_3$.

Se $[p]_{\mathrm{B}}=\begin{pmatrix}1\\-2\\4\end{pmatrix}$ é o vector de coordenadas do polinómio p nessa base, o polinómio em causa é:

- $4x^2-2x+1$
- $10x^3-16x^2+17x+7$
- $7x^3+17x^2-16x+10$ ✔
- $8x^3+6x^2-2x-4$

Pergunta: 8
Cotação: 2
Classificação: 2

Seja uma base de $\mathbb{R}^2$ o conjunto definido por $\mathcal{B} = \left\{ \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix} \right\}$.

Qual o vector de coordenadas de $\mathbf{u} = \begin{pmatrix} -19 \\ -25 \end{pmatrix}$ na base $\mathcal{B}$?

- [ ] $[\mathbf{u}]_{\mathcal{B}} = \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \end{pmatrix}$
- [ ] $[\mathbf{u}]_{\mathcal{B}} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$
- [x] $[\mathbf{u}]_{\mathcal{B}} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$ ✔
- [ ] $[\mathbf{u}]_{\mathcal{B}} = \begin{pmatrix} 5 \\ -4 \end{pmatrix}$

Voltar