

1º TESTE DE ÁLGEBRA LINEAR
MEAmbi - MEBiol

1. Considere a seguinte equação química:



- (a) (0.5) Escreva a matriz aumentada de um sistema de equações lineares que equilibre a equação química.
- (b) (1.0) Determine o conjunto solução do sistema de equações lineares de (a) e obtenha os menores inteiros positivos que equilibram a reação.
- (c) (0.5) Encontre um sistema de equações lineares tal que $(1, 1, 1, 1)$ seja uma solução e que o sistema homogêneo associado seja igual ao de (a).

2. Para cada escalar real α , considere a matriz

$$A = \begin{bmatrix} 0 & \alpha & -9 \\ 6 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & \alpha \end{bmatrix}.$$

- (a) (1.0) Calcule $\det(A)$ e diga para que valores de α a matriz A é invertível.
- (b) (1.0) Para cada α , determine a matriz X tal que $X^T \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 7 & 4 \end{bmatrix} = \det(-3AA^T) \begin{bmatrix} \det(A) & 0 \\ 0 & 2 \det(A) \end{bmatrix}$.
- (c) (0.5) Para $\alpha = 7$, calcule $\text{car}(A^{100})$.

3. (0.5) Sejam A e B matrizes $n \times n$ invertíveis. Prove que podemos transformar A em B usando operações elementares.

FIM