



CONCURSO PARA PROFESSOR ADJUNTO A - IM
EDITAL 54/2024

Q.1

1) A FORMA CANÔNICA DE JORDAN É UM RESULTADO IMPORTANTE DE ALGÉBRAS LINEAR QUE ESTABELECE A EXISTÊNCIA DE UMA MATRIZ INVERTÍVEL.

SEJA A UMA MATRIZ QUADRADA $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$, ASSIM, EXISTE UMA MATRIZ P INVERTÍVEL TAL QUE:

$$A = PJP^{-1}$$

ONDE, P , É UMA MATRIZ QUADRADA ($\in \mathbb{R}^{n \times n}$) DE AUTOVETORES ASSOCIADOS AOS AUTOVALORES (λ) DA MATRIZ A

J , É UMA MATRIZ, QUASE DIAGONAL, DE $n \times n$, CHAMADA MATRIZ DE JORDAN. J CONTEM NA SUA DIAGONAL PRINCIPAL OS AUTOVALORES DA MATRIZ A

$$J(\lambda) = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \lambda_2 & \dots & 0 \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \lambda_r \end{bmatrix}$$

P^{-1} É A MATRIZ INVERSA DE P

O CÁLCULO DE P E J ESTÁ FORTEMENTE LIGADO AOS VALORES DE λ , OS AUTOVALORES, OS QUAIS SÃO OBTIDOS A PARTIR DO POLINÔMIO CARACTERÍSTICO

$P(\lambda) = \det(A - \lambda I)$. AS RAÍZES DE $P(\lambda)$ DETERMINAM OS VALORES DE λ



$$2) \det(tI - A) = \det(A - tI)$$

$$P(t) = t^5 + 2t^3a + a^2t^2 = 0 \Rightarrow \text{POLINÔMIO CARACTERÍSTICO}$$

$$t^2(t^3 + 2ta + a^2) = 0$$

DESTA EQ. VEMOS QUE DOIS (2) RAÍZES
DO POLINÔMIO SÃO ZERO

$t_1 = t_2 = 0$ ASSIM, PARA A MATRIZ A
EXISTEM TRÊS (3) FORMAS CANÔNICAS

POSSÍVEIS.



Q.2

1) O TEOREMA DE STOKES É UM RESULTADO FUNDAMENTAL DO CÁLCULO DIFERENCIAL. EM TERMOS SIMPLES ESTE PERMITE RELACIONAR UMA INTEGRAL DE VOLUME A UMA INTEGRAL DE SUPERFÍCIE.

⇒ ENUNCIADO. O TEOREMA DE STOKES RELACIONA UM CAMPO VETORIAL F COM A CIRCULAÇÃO (O FLUXO) DESSE ATRAVÉS DE UMA SUPERFÍCIE CURVA S , QUE É PERPENDICULAR A F EM RELAÇÃO A ∂S . ASSIM

$$\oint_{\partial S} F \cdot dr = \iint_S (\nabla \times F) \cdot ds$$

2)