

PROCESSO SELETIVO 03 / 2024

Padrão resposta das questões da prova:

1) Verifique quais das matrizes são diagonalizáveis:

$$a) \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \qquad b) \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$c) \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 4 & 0 & 4 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix} \qquad d) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Respostas:

a) A matriz possui dois autovalores diferentes, logo possui dois autovetores. Assim, a matriz é diagonalizável, pois é 2×2 .

b) A matriz não é diagonalizável pois não possui dois autovalores.

c) A matriz possui três autovalores diferentes, logo possui três autovetores. É diagonalizável pois é 3×3 e possui três autovetores.

d) A matriz possui três autovalores diferentes, logo possui três autovetores. A matriz é diagonalizável pois é 3×3 e possui três autovetores.

2) O modelo de volume de dupla entrada de Spurr ($v=b_0+b_1(DAP^2h)$) expressa a relação linear existente entre o volume (Y) e a variável combinada DAP^2h (X_1). Em que: v = volume total da árvore em m^3 ; DAP = diâmetro da altura do peito cm; h = altura total da árvore em m;

A obtenção dos coeficientes (b_0 e b_1) pode ser determinada por meio dos sistemas de equações normais representado abaixo:

$$b_0 n + b_1 \sum X_1 = \sum Y$$

$$b_0 \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 = \sum X_1 Y$$

A partir de uma amostra de 62 árvores obteve-se as seguintes informações:

$$\Sigma v = 20,69$$

$$\Sigma(DAP^2h) = 609237,4$$

$$\Sigma(DAP^2h)^2 = 12751210689,3$$

$$\Sigma[v(DAP^2h)] = 421204,6$$

Determine os valores dos coeficientes (b0 e b1) utilizando os conceitos sobre a álgebra matricial e escreva a equação resultante.

Resposta:

$$\begin{bmatrix} n & \Sigma X1 \\ \Sigma X1 & \Sigma X1^2 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} b_0 \\ b_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Sigma Y \\ \Sigma X1 Y \end{bmatrix}$$

$$A * B = C$$

$$\begin{bmatrix} 62 & 609237,4 \\ 609237,4 & 12751210689,3 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} b_0 \\ b_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20,69 \\ 421204,6 \end{bmatrix}$$

Aplicando a Regra de Cramer

$$\text{Matriz } A \begin{bmatrix} 62 & 609237,4 \\ 609237,4 & 12751210689,3 \end{bmatrix} \text{ Det } (A) = (62 * 12751210689,3) - (609237,4 * 609237,4) =$$

419404853177,8

$$\text{Matriz } b_0 \begin{bmatrix} 20,69 & 609237,4 \\ 421204,6 & 12751210689,3 \end{bmatrix} \text{ Det } (b_0) = (20,69 * 12751210689,3) - (609237,4 * 421204,6) =$$

7208953789,5

$$\text{Matriz } b_1 \begin{bmatrix} 62 & 20,69 \\ 609237,4 & 421204,6 \end{bmatrix} \text{ Det } (b_1) = (62 * 421204,6) - (20,9 * 609237,4) = 13381623,54$$

$$b_0 = \frac{\text{Det } (b_0)}{\text{Det } (A)} = \frac{7208953789,5}{419404853177,8} = 0,01718$$

$$b_1 = \frac{\text{Det } (b_1)}{\text{Det } (A)} = \frac{13381623,54}{419404853177,8} = 0,000032$$

$$v = 0,01718 + 0,000032(DAP^2h)$$

3) Calcule a integral de:

		Resposta
a)	$\int \frac{1}{x^3} dx$	$-\frac{1}{2x^2} + C$
b)	$\int 5u^{3/2} du$	$2u^{5/2} + C$

c)	$\int \frac{2}{\sqrt[3]{x}} dx$	$3x^{2/3} + C$
d)	$\int (4x^3 + x^2) dx$	$x^4 + \frac{1}{3}x^3 + C$
e)	$\int \frac{\cos x}{\sin^2 x} dx$	$-\csc x + C$

4) Obtenha a primeira derivada de cada função abaixo:

		Resposta
a)	$f(x) = \frac{x-1}{x-2}$	$f'(x) = \frac{-1}{(x-2)^2}$
b)	$f(x) = x^2 + x^3$	$f'(x) = 2x + 3x^2$
c)	$f(x) = 10 \ln x - 3x + 6$	$f'(x) = \frac{10}{x} - 3$
d)	$f(x) = 5 \sin x + 2 \cos x$	$f'(x) = 5 \cos x - 2 \sin x$
e)	$f(x) = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$	$f'(x) = x^{-3/2} - \frac{1}{2} x^{-3/2} \cdot \ln x$

Marcio Carlos Navroski

Presidente da banca

Thiago Floriani Stepka

Membro da banca

Philippe R. C. Soares

Membro da banca



Assinaturas do documento



Código para verificação: **H14Z1H2Y**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



MARCIO CARLOS NAVROSKI (CPF: 011.XXX.380-XX) em 08/04/2024 às 16:36:46

Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:44:33 e válido até 30/03/2118 - 12:44:33.

(Assinatura do sistema)



PHILIFE RICARDO CASEMIRO SOARES (CPF: 318.XXX.688-XX) em 08/04/2024 às 17:00:04

Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:42:30 e válido até 30/03/2118 - 12:42:30.

(Assinatura do sistema)



THIAGO FLORIANI STEPKA (CPF: 047.XXX.849-XX) em 08/04/2024 às 17:35:24

Emitido por: "SGP-e", emitido em 16/04/2019 - 13:37:57 e válido até 16/04/2119 - 13:37:57.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTIwMjJfMDAwMTI5NzFfMTI5OTIlfMjAyNF9IMTRaMUgyWQ==> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **UDESC 00012971/2024** e o código **H14Z1H2Y** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.