



Moisés Lázaro Carrión

$$(A+B)^{h+1} = (A+B)^h(A+B)$$

$$= \left[\binom{h}{0}A^h + \binom{h}{1}A^{h-1}B + \binom{h}{2}A^{h-2}B^2 + \dots + \binom{h}{h}B^h \right] (A+B)$$

$$= \binom{h}{0}A^{h+1} + \binom{h}{1}A^hB + \dots + \binom{h}{h}B^hA + \binom{h}{0}A^hB + \dots + \binom{h}{h}B^{h+1}$$

$$= \binom{h}{0}A^{h+1} + \left[\binom{h}{1} + \binom{h}{0} \right] A^hB + \left[\binom{h}{2} + \binom{h}{1} \right] A^{h-1}B^2 + \dots + \binom{h}{h}B^{h+1}$$

$$= \binom{h+1}{0}A^{h+1} + \binom{h+1}{1}A^hB + \binom{h+1}{2}A^{h-1}B^2 + \dots + \binom{h+1}{h+1}B^{h+1}$$

$$= \sum_{k=0}^{h+1} \binom{h+1}{k} A^{h+1-k} B^k$$

42) Sea A una matriz cuadrada de orden 2 tal que $A^2 = I$.
Probar que $\rho(A+I) + \rho(I-A) = 2$

Prueba:

1. Según el problema 27, si $A^2 = I$, se ha encontrado que A tiene la forma:

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ \frac{1-a^2}{b} & -a \end{bmatrix} \quad \forall a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R} - \{0\}$$

2. Si $a = b = 1$, tendremos $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = A$

3. Donde:

a) $A+I = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \approx \begin{bmatrix} 1 & 1/2 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ el rango de esta matriz es 1.
 $\Rightarrow \rho(A+I) = 1$ se lee "rango de $A+I$ "

b) $I-A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \approx \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \approx \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ el rango de esta matriz es 1.
 $\Rightarrow \rho(I-A) = 1$

4. Luego: $\rho(A+I) + \rho(I-A) = 1 + 1 = 2$

Caso General: Sea A una matriz $n \times n$, tal que $A^2 = I$, probar que

MATRICES Y DETERMINANTES

43) Sea A una matriz 2×2 , tal que, $AB = BA$, $\forall B_{2 \times 2}$. Probar que existe $\lambda \in \mathbb{R}$, tal que $A = \lambda I$

Solución:

1. Sea $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ y $B = \begin{bmatrix} m & n \\ p & q \end{bmatrix}$

$$AB = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} m & n \\ p & q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} am+bp & an+bq \\ cm+dp & cn+dq \end{bmatrix}$$

2. $BA = \begin{bmatrix} m & n \\ p & q \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} am+nc & mb+nd \\ pa+qc & pb+qd \end{bmatrix}$

3. Como $AB = BA$, se obtiene el siguiente sistema:

$$\begin{cases} (1) & am+bp = ma+nc \\ (2) & an+bq = mb+nd \\ (3) & cm+dp = pa+qc \\ (4) & cn+dq = pb+qd \end{cases}$$

$a = ? \quad b = ? \quad c = ? \quad d = ?$

Ordenar el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} (2) & na + (q-m)b - nd = 0 \\ (1) & pb - nc = 0 \\ (3) & pa + (q-m)c - pd = 0 \\ (4) & pb - nc = 0 \end{cases}$$

4. Ahora, resolver el sistema por el Método de Gauss-Jordan. El sistema se reduce a tres ecuaciones, porque la ecuación (1) es igual a la ecuación (4).



8d69782dd3

[Hibbeler 12th edition chapter 10 solutions](#)
[P.PaC.Ps 2018-6. 118A7317 - PePsPpPcU @iMGSRU](#)
[The Kapil Sharma Show Season 2 \(5th December 2020\) EP163 Hindi www.9kmovies.photos.720p.HDRip.400MB.mkv](#)
[k2spice-spray](#)
[Fun Sun Water, 6081742762_27defafafa_bl @iMGSRU](#)
[Dhoonde Tuihe Mera Man Samware Mp3 Free Download](#)
[LindaProjectNaruLove6ExtraEnglishColor](#)
[Flamengo vs Mogi Live Stream Online](#)
[Bd.companyschool.Passion.02.rar](#)
[Multiple Step Equations Pdf Download](#)