

Wiskunde Inductief
Aandacht Leefwereld wiskunde inductief en aandacht voor leefwereld leerlingen

Leerlingen

Hoofd Pagina Wie ben ik ? Inductieve Wiskunde Lesgeven in Secundair Onderwijs Bijlessen Wiskunde Wiskunde On-Line



NIEUW

Wiskunde Overzichten

Youtube Videos

Elektronische oefeningen

Dit is mijn persoonlijke website.

Hier kan je allerlei informatie vinden over MJJ en over WISKUNDE

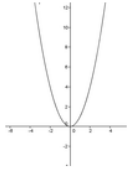
Voorbeelden van INDUCTIEF lesgeven in Wiskunde

Lesgeven in Wiskunde in Secundaire Scholen

Bijlessen in Wiskunde en Wiskunde Forum

Wiskunde On-Line

Wie ben ik ? Persoonlijke Informatie



Vraag gesteld in Toelatingsexamen Burgerlijk Ingenieur in Gent ,
Tweede zitting 1981

Gegeven matrix $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ met $abcd \neq 0$

Men wil een matrix $X = \begin{bmatrix} x & y \\ z & u \end{bmatrix}$ bepalen zo dat $AX + XA = 0$, waarbij 0 de 2x2 nulmatrix is

(1) Toon aan de de voorwaarden hiervoor zijn : of $a+d = 0$ of $ad-bc = 0$

(2) Als $a+d = 0$ dan zijn er ∞^2 oplossingen en als $ad-bc = 0$ dan zijn er ∞ oplossingen

Oplossing

$$(1) AX = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x & y \\ z & u \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ax + bz & ay + bu \\ cx + dz & cy + du \end{bmatrix} \text{ en } XA = \begin{bmatrix} x & y \\ z & u \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ax + cy & bx + dy \\ az + cu & bz + du \end{bmatrix}$$

$$\text{Dan } AX + XA = \begin{bmatrix} ax + bz + ax + cy & ay + bu + bx + dy \\ cx + dz + az + cu & cy + du + bz + du \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2ax + cy + bz + 0u & bx + (a + d)y + 0z + bu \\ cx + 0y + (a + d)z + cu & 0x + cy + bz + 2du \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Als stelsel in x, y, z, u

$$\begin{array}{ccccc} 2a & c & b & 0 & 0 \\ b & a+d & 0 & b & 0 \\ c & 0 & a+d & c & 0 \\ 0 & c & b & 2d & 0 \end{array}$$

Dit is een homogeen stelsels en dat heeft 1 oplossing als de determinant 0 is

Ontwikkelen naar de 2^{de} kolom

$$c \begin{vmatrix} b & 0 & b \\ c & a+d & c \\ 0 & b & 2d \end{vmatrix} - (a+d) \begin{vmatrix} 2a & b & 0 \\ c & a+d & c \\ 0 & b & 2d \end{vmatrix} - c \begin{vmatrix} 2a & b & 0 \\ b & 0 & b \\ c & a+d & c \end{vmatrix} =$$

$$c(2d \cdot b \cdot (a+d)) - (a+d)(-2bcd + (a+d)4ad - c2ab) - c(2a(-b(a+d))) =$$

$$(a+d)(2bcd + 2bcd - 4a^2d - 4ad^2 + 2abc + 2abc) =$$

$$(a+d)(4bcd + 4abc - 4a^2d - 4ad^2) = 4(a+d)(a+d)(ad-bc)$$

Dus voorwaarden $a+d = 0$ of $ad-bc = 0$

$a+d$ komt 2 keer voor dus $(a+d)^2$ en $ad-bc$ maar 1 keer