



De normering van de opgaven vind je op de laatste pagina van het tentamen.
Er is een formuleblad toegevoegd. Je hebt twee uur de tijd.

Opgave 1

- a. Los op

$$z^2 - (2 + 2i)z + (-3 + 6i) = 0.$$

- b. Schets in het complexe vlak alle getallen z die voldoen aan

$$|z + 1 - i| = 2\operatorname{Re}(z + 2 - i).$$

Opgave 2

Gegeven is de matrix $A(p) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & p \end{pmatrix}$, en de vector $v = \begin{pmatrix} 5 \\ 8 \\ 11 \end{pmatrix}$. Hier is p een reëel getal.

- a. Bepaal de determinant van A .

- b. Voor welke waarde van p is A niet inverteerbaar?

- c. Los op $A(p) \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = v$ voor $p = 5$ en $p = 4$.

- d. Aan welke voorwaarde moeten a, b, c voldoen opdat er een oplossing is van $A(4) \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$?

Opgave 3

Bepaal de eigenwaarden en eigenvectoren van de matrix $A = \begin{pmatrix} -2 & -5 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.

Opgave 4

- a. Gegeven is de matrix $S = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$. Bepaal de inverse van S .

- b. Voor elk tweetal reële getallen p en q is gegeven een matrix $A(p, q) = \begin{pmatrix} 1+p+q & 1-p+q & 1-2q \\ 1-p+q & 1+p+q & 1-2q \\ 1-2q & 1-2q & 1+4q \end{pmatrix}$. Laat zien dat de kolommen van S eigenvectoren van $A(p, q)$ zijn voor elke keuze van p en q . Wat zijn de bijbehorende eigenwaarden?
- c. Wat komt er uit $S^{-1}A(1, 1)S$?

Opgave 5

- a. Bereken de drie determinanten

$$\begin{vmatrix} 1 & x \\ y & 1 \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} 1 & x & x \\ y & 1 & 0 \\ y & 0 & 1 \end{vmatrix}, \text{ en } \begin{vmatrix} 1 & x & x & x \\ y & 1 & 0 & 0 \\ y & 0 & 1 & 0 \\ y & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}.$$

- b. Wat is de uitkomst van de $n \times n$ determinant

$$\begin{vmatrix} 1 & x & \cdots & \cdots & x \\ y & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & 0 & \ddots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & 0 \\ y & 0 & \cdots & 0 & 1 \end{vmatrix} ?$$

Normering

1a:4	2a:2	3a:7	4a:2	5a:3
b:3	b:2		b:3	b:3
	c:2		c:3	
	d:2			

Cijfer deeltentamen $1 = 1 + \frac{\text{aantal punten}}{4}$

