DE HAAGSE HOGESCHOOL

Faculteit Technologie, Innovatie & Samenleving

VOORBLAD SCHRIFTELIJKE TOETSEN

OPLEIDING	**: Mechatronica**
TOETSCODE	**: LINALG-T1, WIS6-T1**
GROEP	**: MeH1**
TOETSDATUM	**: MAANDAG 9 NOVEMBER 2015**
TIJD	**: 09.00 – 10.30 uur**
AANTAL PAGINA'S (incl. voorblad)	**: 5**
DEZE TOETS BESTAAT UIT	: **7** open vragen.
	: **0** meerkeuzevragen.
GEBRUIK REKENMACHINE	**: Grafische rekenmachine**
TOEGESTANE OVERIGE HULPMIDDELEN	**: Geen**
TOETSOPGAVE INLEVEREN	**: NEE**
OVERIGE OPMERKINGEN	**: Geen**
OPSTELLER VAN DEZE TOETS	**: S.D. de Jong**
TWEEDE LEZER VAN DEZE TOETS	**: H.E. Duivenvoorden**

BELANGRIJKSTE PUNTEN UIT DE TOETSREGELING VAN DE ONDERWIJS- EN EXAMENREGELING:

- je dient je via Osiris ingeschreven te hebben voor deze toets
- schrijf je naam, je studentnummer, de toetscode en de naam van de docent meteen op het tentamenpapier
- leg je identiteitsbewijs op de hoek van de tafel
- zet alle elektronische communicatiemiddelen en je horloge (mobiele telefoon, PDA, etc.) uit en stop deze in je tas; deze mogen niet als calculator of klok worden gebruikt
- je mag het lokaal het eerste halfuur van een toets niet verlaten
- volg de instructies op het toetsvoorblad
- steek je hand op als je een vraag hebt

volgnummer MECH-099

- **Welke vragen maak je?**

Tweedejaars	=>	Alle vragen
Ouderejaars	Alleen WIS6	1, 2, 5
	Alleen WIS7	3, 4, 6, 7
	Beide	Alle vragen

Als je alleen Wis6 of Wis 7 doet. Geef dit dan duidelijk aan bovenaan je antwoordvel.

- **Engels of Nederlands?**

De Engelse versie is te vinden aan het eind van dit document.

- **Aanwijzingen**

Lees de opgave goed. Geef bij jouw antwoord altijd de uitwerkingen. Alleen een antwoord levert geen punten op.

Vraag 1: **(10 PUNTEN)**

Gegeven zijn de vectoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 8 \end{pmatrix}$ en $\vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$

a) Bereken de hoek θ tussen vector $\vec{a}$ en vector $\vec{b}$.

b) Bereken $-\vec{a} \times \vec{b}$

Vraag 2: **(10 PUNTEN)**

Gegeven zijn de volgende Matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ en $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$. Bereken het volgende als het mogelijk is, geef anders aan waarom het niet mogelijk is.

a) $-A + 2B^T$

b) $A \cdot B^T$

Vraag 3: **(10 PUNTEN)**

Bepaal de volgende determinant:

a) $\begin{vmatrix} 0 & 5 & 2 \\ 1 & 10 & 15 \\ 0 & 2 & 1 \end{vmatrix}$

b) $\begin{vmatrix} -3 & 5 & 2 \\ 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$

Vraag 4: **(10 PUNTEN)**

Bepaal de inverse van $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 3 & 0 & 9 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ indien mogelijk.

Vraag 5: **(20 PUNTEN)**

Los de volgende stelsels vergelijkingen op:

a) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 = 8 \\ 2x_1 - x_2 = 1 \end{cases}$, Met behulp van Gauss eliminatie

b) $\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 = -1 \\ -x_1 + x_3 = -2 \end{cases}$

Vraag 6: **(20 PUNTEN)**

a) Geef aan of $\left\{ \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} \right\}$ lineair onafhankelijk zijn?

b) Geef aan of $\left\{ \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \right\}$ een basis vormen van R^2. Indien dit het geval is, bepaal dan de coëfficiënten van de vector $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$ ten opzichte van deze basis.

Vraag 7: **(20 PUNTEN)**

Gegeven is de matrix $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.

a) Bepaal de bijbehorende eigenwaarden.
b) Bepaal de bijbehorende eigenvectoren
c) Bereken A^4

~ Einde van dit tentamen ~

START OF THE EXAM IN ENGLISH

QUESTION 1: **(10 POINTS)**

Given two vectors $\vec{a} = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 8 \end{pmatrix}$ and $\vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$, calculate:

a) The angle θ between vector $\vec{a}$ and vector $\vec{b}$.
b) $-\vec{a} \times \vec{b}$

QUESTION 2: **(10 POINTS)**

Given two matrices $\boldsymbol{A} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ and $\boldsymbol{B} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$. Calculate the followings if it is possible. Otherwise, indicate why it is not possible.

a) $-\boldsymbol{A} + 2\boldsymbol{B}^T$
b) $\boldsymbol{A} \cdot \boldsymbol{B}^T$

QUESTION 3: **(10 POINTS)**

Calculate the following determinants:

a) $\begin{vmatrix} 0 & 5 & 2 \\ 1 & 10 & 15 \\ 0 & 2 & 1 \end{vmatrix}$

b) $\begin{vmatrix} -3 & 5 & 2 \\ 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$

QUESTION 4: **(10 POINTS)**

Calculate the inverse of matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 3 & 0 & 9 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ if it is possible.

QUESTION 5: **(20 POINTS)**

Solve the following sets of linear equations:

a) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 = 8 \\ 2x_1 - x_2 = 1 \end{cases}$, You have to use the Gaussian elimination method for this one!

b) $\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 = -1 \\ -x_1 + x_3 = -2 \end{cases}$

QUESTION 6: **(20 POINTS)**

a) Indicate whether $\left\{\begin{pmatrix}-2\\1\\1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1\\-2\\1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1\\1\\-2\end{pmatrix}\right\}$ are linearly independent?

b) Indicate whether the vectors $\left\{\begin{pmatrix}3\\4\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1\\2\end{pmatrix}\right\}$ form a basis for R^2. If this is the case then determine the coordinates of the vector $\begin{pmatrix}2\\0\end{pmatrix}$ relative to this basis.

QUESTION 7: **(20 POINTS)**

Given matrix $A = \begin{pmatrix}2 & 1\\1 & 2\end{pmatrix}$.

a) Calculate the eigenvalues of this matrix.
b) Calculate the eigenvectors of this matrix.
c) Calculate A^4

~ End of this exam ~