

Institutt for matematiske fag

Midtsemesterprøve i **MA1201 Lineær algebra**

Faglig kontakt under eksamen: Steffen Oppermann

Tlf:

Prøvedato: 15. oktober 2014

Prøvetid (fra–til): 08:15–09:45

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt.
Bestemt, enkel kalkulator tillatt.

Annen informasjon:

Målform/språk: bokmål

Antall sider: 4

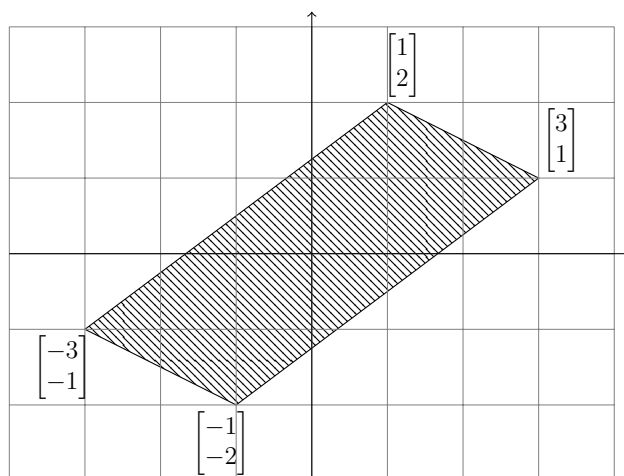
Antall sider vedlegg: 0

Kontrollert av:

Dato

Sign

Oppgave 5 Finn arealet til parallelogrammet i skissen.



Arealet er .

Oppgave 6 Hvilke utsagn stemmer for alle lineære ligningssystemer $A\vec{x} = \vec{b}$?

- a) Ligningssystemet har minst en løsning. sant usant
- b) Om ligningssystemet har minst 2 forskjellige løsninger, så har det uendelig mange løsninger. sant usant
- c) $\vec{x} = \vec{0}$ er en løsning hvis og bare hvis $\vec{b} = \vec{0}$. sant usant
- d) Om antall variable er likt antall ligninger (dvs. om A er kvadratisk) så fins det nøyaktig én løsning. sant usant
- e) Om $A = A^T$ så er $\vec{x} = \vec{b}$ en løsning. sant usant

Oppgave 7 Er de følgende utsagn sanne for alle $m \times n$ -matriser A ?

- a) A er inverterbar hvis og bare hvis det fins B slik at $AB = I_m$. sant usant
- b) A er inverterbar hvis og bare hvis $n = m$. sant usant

c) A er inverterbar hvis og bare hvis ligningssystemet $A\vec{x} = \vec{b}$ alltid har nøyaktig én løsning.

sant usant

d) A er inverterbar hvis og bare hvis ligningssystemet $A\vec{x} = \vec{0}$ er løsbart.

sant usant

e) A er inverterbar hvis og bare hvis A^T er inverterbar.

sant usant

Oppgave 8 Hvilke utsagn stemmer for alle $n \times n$ -matriser A og B ?

a) Hvis A har tre like rader så er $\det A = 0$.

sant usant

b) Hvis A er inverterbar så er $\det A \neq 0$.

sant usant

c) $\det A^T = (\det A)^{-1}$.

sant usant

d) $\det(A + B) = \det A + \det B$.

sant usant

e) $\det(A \cdot B) = \det A \cdot \det B$.

sant usant

Oppgave 9 Hvilke av de følgende ligninger gjelder for alle $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w} \in \mathbb{R}^3$?

a) $(\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w} = \vec{u} + (\vec{v} + \vec{w})$.

sant usant

b) $(\vec{u} \times \vec{v}) \times \vec{w} = \vec{u} \times (\vec{v} \times \vec{w})$.

sant usant

c) $(\vec{u} \bullet \vec{v})\vec{w} = (\vec{w} \bullet \vec{v})\vec{u}$.

sant usant

d) $\vec{u} \bullet (\vec{v} \times \vec{w}) = \vec{v} \bullet (\vec{w} \times \vec{u})$.

sant usant

e) $\vec{u} \bullet (\vec{v} \times \vec{w}) + (\vec{w} \times \vec{v}) \bullet \vec{u} = 0$.

sant usant

Oppgave 10 Finn ut om de følgende delmengder av \mathbb{R}^3 er underrom.

a) $\{\vec{x} \in \mathbb{R}^3 \mid x_3 = 0\}$. sant usant

b) $\{\vec{x} \in \mathbb{R}^3 \mid x_3 = 1\}$. sant usant

c) $\{\vec{x} \in \mathbb{R}^3 \mid \vec{x} \times \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \vec{0}\}$. sant usant

d) $\{\vec{x} \in \mathbb{R}^3 \mid \vec{x} \bullet \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} = 0\}$. sant usant

e) $\{\vec{x} \in \mathbb{R}^3 \mid x_1^2 = x_2^2\}$. sant usant