UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i:	MAT1060 — Matematikk for anvendelser 2
Eksamensdag:	Mandag 7. juni 2021
Tid for eksamen:	09.00 – 13.00
Oppgavesettet er på 2 sider.	
Vedlegg:	Ingen
Tillatte hjelpemidler:	Alle hjelpemidler er tillatt.

Kontroller at oppgavesettet er komplett før
du begynner å besvare spørsmålene.

Oppgave 1

Vi er gitt to vektorer

$$\mathbf{v}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{v}_2 = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

a

Vis at mengden $\{\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2\}$ er lineært uavhengig.

b

Finn en vektor $\mathbf{v}_3$ slik at $\{\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3\}$ er en basis for $\mathbb{R}^3$.

Oppgave 2

Vi betrakter linja L i planet gitt ved likningen $x - 3y = 4$.

a

La S være speilingen i linja L. Uttrykk S på formen

$$S(\mathbf{x}) = A\mathbf{x} + \mathbf{b},$$

hvor A er en ortogonal 2×2 matrise og $\mathbf{b}$ en vektor.

b

Gi et eksempel på en glidespeiling G langs L. Uttrykk G på formen

$$G(\mathbf{x}) = C\mathbf{x} + \mathbf{d}$$

for en passende matrise C og vektor $\mathbf{d}$.

(Fortsettes på side 2.)

Oppgave 3

Vi betrakter matrisen

$$A = \frac{1}{9}\begin{pmatrix} 1 & 8 & -4 \\ 8 & 1 & 4 \\ -4 & 4 & 7 \end{pmatrix}.$$

a

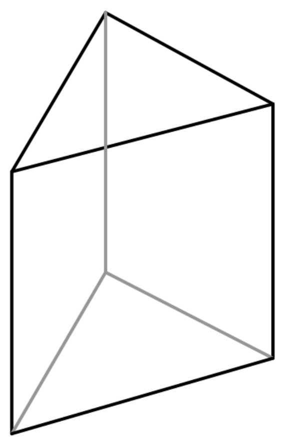
Vis at A er en ortogonal matrise.

b

Finn alle vektorer $\mathbf{x}$ slik at $A\mathbf{x} = \mathbf{x}$. Hva slags isometri representerer A?

Oppgave 4

Vi betrakter et trekantet prisme P hvor endeflatene er likebeinte, men ikke likesidede, trekanter; se figuren nedenfor. Beskriv symmetrigruppa til P inklusiv de orienteringsreverserende symmetriene. Er denne gruppa abelsk?



SLUTT