4. februar 2025

MAT 1060

Obligatorisk oppgave 1 av 2

Innleveringsfrist

Torsdag 20. februar 2025, klokken 14:30 i Canvas (canvas.uio.no).

Instruksjoner

Merk at man har **ett forsøk** på å få oppgaven godkjent. Dette betyr at det ikke gis andregangsforsøk.

Du velger selv om du skriver besvarelsen for hånd og scanner besvarelsen eller om du skriver løsningen direkte inn på datamaskin (for eksempel ved bruk av LaTeX). Besvarelsen skal leveres som én PDF-fil. Scannede ark må være godt lesbare. Besvarelsen skal inneholde navn, emne og oblignummer. Det forventes at man har en klar og ryddig besvarelse med tydelige begrunnelser. Husk å inkludere alle relevante plott og figurer. Samarbeid og alle slags hjelpemidler er tillatt.

Sammarbeidsmulighet for denne obligatoriske oppgaven: Det er åpent for at inntil 3 studenter kan samarbeide om en felles besvarelse. Alle 3 skal levere inn hver sin besvarelse i Canvas og det skal framgå tydelig hvem man har samarbeidet med om bevarelsen.

Søknad om utsettelse av innleveringsfrist

Hvis du blir syk eller av andre grunner trenger å søke om utsettelse av innleveringsfristen, må du ta kontakt med faglærer senest samme dag som innleveringsfristen.

For å få adgang til avsluttende eksamen i dette emnet, må man bestå alle obligatoriske oppgaver i ett og samme semester.

For fullstendige retningslinjer for innlevering av obligatoriske oppgaver, se her:

www.uio.no/studier/admin/obligatoriske-aktiviteter/mn-math-oblig.html

Kravet for å få godkjent denne oppgaven er at den er leveret inn (i Canvas). Du velger selv hvor mye du vil svare på, og du vil få tilbakemelding på det du har levert. Det viktigste med oppgaven er å få trening i å løse oppgaver, noe som definitivt vil gjøre deg bedre rustet til å takle eksamen når den kommer mot slutten av semesteret.

LYKKE TIL!

Oppgaven består av mange enkeltoppgaver innen matrisemultiplikasjon, løsning av likninger, invertering av matriser, determinanter og egenverdier/vektorer. Dette er ment som en øvelse som samtidig vil gi deg en sjekk på om du behersker de grunnleggende teknikkene.

Oppgave 1. Regn ut produktet $A \cdot B$ i hvert av tilfellene.

a)
$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

b)
$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

c)
$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

d)
$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Oppgave 2. Løs likningssystemene

a)
$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 &= 5 \\ x_2 - x_3 &= 0 \\ x_3 &= 2 \end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned} x + y &= 8 \\ 2x - y &= 1 \end{aligned}$$

c)
$$\begin{aligned} 3x_1 - x_2 + 2x_3 &= 5 \\ -x_1 + 3x_2 + 2x_3 &= 1 \\ 2x_1 - 5x_2 - x_3 &= 1 \end{aligned}$$

d)
$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &= 4 \\ x_1 + 2x_2 - 4x_3 + 3x_4 &= 15 \\ -2x_3 + x_4 &= 4 \\ x_1 + 2x_2 - x_4 &= 3 \end{aligned}$$

Oppgave 3. Inverter i hvert tilfelle matrisen A.

a)
$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$$

b)
$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

c)
$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

d)
$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Oppgave 4. Regn ut determinanten til matrisen A.

a)
$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$$

b)
$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

c)
$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

d)
$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Oppgave 5. Finn egenverdiene til matrisen A.

a)
$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$$

b)
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

c)
$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

d)
$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$