



Faglig kontakt under eksamen:
Steffen Junge: (92 84 03 03)

Eksamen i ”Brukerkurs for Informatikere” (MA0003), HØST 2007

Mandag den 17. desember 2007

Tid: 4 timer

Hjelpemidler:

Ett gult notatark stempelt ”Institutt for Matematiske Fag” samt valgfri kalkulator.

Oppgave 1: La funksjonen f være gitt ved:

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 5, \quad -2 \leq x \leq 4$$

- Finn ligningen for tangenten til grafen for f i $x = 0$.
- Bestem alle kritiske punkt til f .
- Finn maksimum og minimum av f .
- Skissér grafen til f .

Oppgave 2:

- Løs det ubestemte integralet

$$\int \frac{\ln x}{x} dx$$

ved en passende substitusjon.

b) Finn verdien av

$$\int_1^2 xe^x dx$$

ved delvis integrasjon.

Oppgave 3:

a) Finn den inverse matrisen A^{-1} til

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

b) Løs ligningen

$$Ax = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Oppgave 4: La T være lineærtransformasjonen som roterer planet $\frac{\pi}{2}$ mot klokken, og la S være lineærtransformasjonen som speiler i y -aksen.

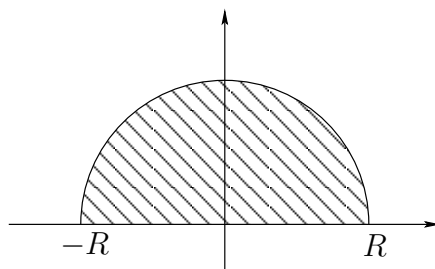
a) Finn matrisen A til T og matrisen B til S .

b) Matrisen AB speiler planet i en linje l . Hva er ligningen til l ?

Oppgave 5: Grafen til funksjonen f gitt ved

$$f(x) = \sqrt{R^2 - x^2}, \quad -R \leq x \leq R$$

beskriver en halvsirkel av radius R :



a) Beregn integralet

$$\int_{-R}^R \sqrt{R^2 - x^2} dx$$

(Vink: Det er ikke nødvendig å finne en antiderivert til $\sqrt{R^2 - x^2}$. Bruk at grafen til f beskriver en halvsirkel.)

b) Hvis grafen for f roteres rundt x -aksen fremkommer en kule av radius R . Vis at volumet av denne kulen er $\frac{4}{3}\pi R^3$.