

Eksamen i	FO929A Matematikk
	Underveiseksamen
Dato	16. desember 2008
Tidspunkt	09.00 - 14.00
Antall oppgaver	6
Vedlegg	Formelsamling
Tillatte hjelpemidler	Godkjent kalkulator

Oppgave 1

Løs følgende likninger og ulikheter ved regning. Svarene skal gis eksakt:

- a) Løs likningen

$$x^2 - x - 1 = 0$$

- b) Løs likningssystemet

$$\begin{aligned}x + y + z &= 32 \\ y - 2z &= 7 \\ y + 3z &= 27\end{aligned}$$

- c) Løs likningen

$$\sqrt{8x + 4} = 2x - 2$$

- d) Løs ulikheten

$$\frac{x^2 - 4}{x^2 - 1} > 0$$

- e) Løs likningen

$$\sin v + \cos v = 0, \quad 0 \leq v < 2\pi$$

Oppgave 2

La $ABCD$ være en firkant slik at $AB = 7$ cm, $AD = 5$ cm, $BC = 6$ cm, $\angle A = 90^\circ$ og $\angle B = 135^\circ$.

- a) Punktet E ligger på forlengelsen av linjestykket AB slik at $\angle BEC = 90^\circ$. Bestem AE . Tegn figur.
- b) Finn arealet til firkanten $ABCD$.

Oppgave 3

- a) Regn ut summen av de førti første positive heltallene som ikke er delelig med 3. Dette er summen av rekken

$$1 + 2 + 4 + 5 + 7 + 8 + 10 + 11 + \dots + 58 + 59$$

- b) Gi ett eksempel på en uendelig rekke som konvergerer, og ett eksempel på en uendelig rekke som divergerer.

Oppgave 4

La $A = (1, 2, 4)$ være et punkt i rommet, og la punktene B og C være slik at $\overrightarrow{AB} = [-3, 1, 2]$ og $\overrightarrow{CA} = [0, 2, 3]$.

- Bestem koordinatene til punktene B og C .
- Bestem vinkelen mellom vektorene \overrightarrow{AB} og \overrightarrow{CA} .
- La punktet $D = (4, 5, 9)$. Finn volumet til pyramiden som har grunnflate $\triangle ABC$ og topp-punkt D .
- Finn alle vektorene med lengde 3 som står normalt på planet som trekanten $\triangle ABC$ ligger i.

Oppgave 5

Løsningsmengden til likningen

$$x^2 - 3x + y^2 + 4y = 0$$

er en sirkel i xy -planet.

- Finn sirkelens sentrum O og radius r .
- Sirkelen snitter y -aksen i to punkt A og B . Bestem arealet til sirkelsektoren avgrenset av OA og OB .

Oppgave 6

Vi betrakter funksjonen f gitt ved

$$f(x) = \frac{x^3 - 2x^2 - 5x + 6}{x^2 - x - 2}$$

- Bestem de vertikale asymptotene til f .
- Finn eventuelle nullpunkter for f ved regning.
- Finn eventuelle horisontale og skrå asymptoter til f .
- Skisser grafen til f , og vis eventuelle nullpunkter og asymptoter på skissen.
- Finn alle skjæringspunkter mellom grafen til f og linjen $y = -3$ ved regning.