

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| Eksamen i             | FO929A Matematikk   |
|                       | Underveiseksamen    |
| Dato                  | 18. desember 2007   |
| Tidspunkt             | 09.00 - 14.00       |
| Antall oppgaver       | 4                   |
| 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

$$\begin{aligned} 3x + 7y &= 32 \\ 4x + 11y &= 46 \end{aligned}$$

- c) Løs likningen

$$x^6 + 7x^3 - 8 = 0$$

- d) Løs likningen

$$\sqrt{4+x} = 5 - \sqrt{x-1}$$

- e) Løs ulikheten

$$x^2 - 3x + 3 < 1$$

- f) Løs likningen

$$x^3 - 2x + 1 = 0$$

## Oppgave 2

Vi ser på punktene  $A = (-2, -1, 1)$ ,  $B = (2, 2, 1)$  og  $C = (2, 2, 3)$  i rommet.

- Finn vektorene  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$  og  $\overrightarrow{BC}$ , samt lengden av hver av de tre vektorene.
- Finn arealet av  $\triangle ABC$ .
- Bestem  $\angle ABC$ .
- Trekanten  $\triangle ABC$  er del av et parallelogram  $ABCD$ . Finn koordinatene til punktet  $D$ .
- Avgjør ved regning om  $\overrightarrow{BD}$  står vinkelrett på  $\overrightarrow{AC}$ .
- Parallelogrammet  $ABCD$  er grunnflate i en pyramide med  $T = (5, 5, 5)$  som toppunkt. Finn volumet av denne pyramiden.

### Oppgave 3

Vi ser på  $\triangle ABC$ , der  $AB = 6$ ,  $AC = 4$  og  $\angle A = 60^\circ$ . Alle svar i denne oppgaven kan oppgis som tilnærmede verdier.

- Hva er arealet av  $\triangle ABC$ ? Tegn figur.
- Finn  $BC$ ,  $\angle B$  og  $\angle C$ .
- Punktet  $D$  ligger på linjestykket  $AB$  slik at  $CD$  deler  $\triangle ABC$  i to deler med like stort areal. Finn avstanden  $AD$ . Tegn inn punktet  $D$  på figuren.
- Vi slår en sirkel med radius 2 om punkt  $A$ . Hva er arealet av den sirkelsektoren som  $\triangle ABC$  skjærer ut? Tegn inn sirkelen på figuren.
- La  $P$  og  $Q$  være skjæringspunktene mellom sirkelen og  $\triangle ABC$ , og la  $R$  være et vilkårlig punkt på sirkelen utenfor  $\triangle ABC$ . Bestem  $\angle PRQ$ .

### Oppgave 4

Vi betrakter funksjonen  $f$  gitt ved

$$f(x) = \frac{x^2 - 4}{2x^2 - 2}$$

- Hva er den største mulige definisjonsmengden for  $f$ ? Begrunn svaret.
- Finn eventuelle skjæringspunkter mellom grafen til  $f$  og koordinataksene ved regning. Svarene skal gis eksakt.
- Vis ved regning at grenseverdien

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \frac{1}{2}$$

Hva sier dette om eventuelle horisontale og skrå asymptoter for  $f$ ?

- Finn eventuelle vertikale asymptoter for  $f$ . Skisser grafen til  $f$  og tegn inn alle asymptotene.
- Bestem ligningen til linjen  $l$  som går gjennom punktet  $P = (2, 0)$  og som har stigningstall  $a = 2/3$ . Tegn linjen  $l$  inn i samme figur som grafen til  $f$ .
- Linjen  $l$  skjærer grafen til  $f$  i punktet  $P = (2, 0)$  og i ett annet punkt  $Q$ . Bruk figuren til å anslå koordinatene til  $Q$ .