BOKMÅL

# EKSAMENSFORSIDE
## Skriftlig eksamen med tilsyn

| | | |
|---|---|---|
| Emnekode:<br>**FE-MAT1000** | Emnenavn:<br>Matematikk 1 | |
| Dato:<br>19.-mai 2014 | Tid fra / til:<br>0900-1400 | Ant. timer:<br>5 |
| Ansv. faglærer:<br>Bjørn Jensen | | |
| Campus:<br>Bakkenteigen | Fakultet:<br>TekMar | |
| Antall oppgaver:<br>9 | Antall vedlegg:<br>0 | Ant. sider inkl. forside og vedlegg:<br>3 |
| Tillatte hjelpemidler (jfr. emnebeskrivelse):<br><br>'Alle', men ikke datamaskin/nettbrett/smarttelefon. | | |
| Opplysninger om vedlegg: | | |
| Merknader: | | |

| | | |
|---|---|---|
| Kryss av for type eksamenspapir | | |
| Ruter **X** | Linjer | Blanke |

**KANDIDATEN MÅ SELV KONTROLLERE AT OPPGAVESETTET ER FULLSTENDIG**

# EKSAMEN FE-MAT1000 - MAI 2014

Bjørn Jensen*

*Departement of Micro and Nano Systems Technology,*

*Buskerud and Vestfold University College, Norway*

*NB! Alle svar på oppgaver må inneholde detaljerte beregninger som viser hvordan svaret er frembrakt. Uten slike detaljberegninger vil ikke svaret gi uttelling på karakteren.*

**OPPGAVE 1** La $x_1, x_2, x_3$ representere reelle tall. Bruk Gauss-eliminasjon til å løse likningesystemet

$$x_2 - 4x_3 = 8 \tag{1}$$

$$2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 1 \tag{2}$$

$$5x_1 - 8x_2 + 7x_3 = 1 \tag{3}$$

**OPPGAVE 2** La $z$ representere komplekse tall og $i$ den imaginære enheten. Vi antar at $0 \leq Arg(z) < 2\pi$. Løs likningen

$$z^{1000} = i\,. \tag{4}$$

**OPPGAVE 3** Løs likningen

$$y(x)y'(x) = (1 - y^2(x))x\,. \tag{5}$$

**OPPGAVE 4** Benytt Eulers metode til å regne ut et estimat på verdien til funksjonen $y(x)$ i punktet $x = 0.1$ ved bruk av 5 delintervaller når

$$y'(x) = x + y(x) + y^2(x)\,;\; y(0) = 1\,. \tag{6}$$

Oppgi svaret med 3 desimaler uten bruk av avrunding.

**OPPGAVE 5** Funksjonen $f(x)$ har ett reelt nullpunkt $x^*$ som ligger i intervallet $x^* \in [1, 2]$. Finn ved hjelp av Newtons metode verdien på $x^*$ med 10 desimalers nøyaktighet når

$$f(x) = x^3 - x - 1\,. \tag{7}$$

*Electronic address: bjorn.jensen@hbv.no

**OPPGAVE 6** Løs likningen

$$y''(x) + 5y'(x) + 4y(x) = 0\,;\; y(0) = 1\,,\; y'(0) = 1\,. \tag{8}$$

**OPPGAVE 7** La $i$ representere den imaginære enheten. Skrivet tallet $z$ på polar form

$$z = \sqrt{\sqrt{1+i}}\,. \tag{9}$$

**OPPGAVE 8** La $i$ representere den imaginære enheten og $z$ komplekse tall. Vi antar at $0 \leq Arg(z) < 2\pi$. Løs likningen

$$z^3 + 2iz = 0\,. \tag{10}$$

**OPPGAVE 9** Løs likningen ved hjelp av differensialoperatorer

$$y''(x) - 3y'(x) + 2y(x) = 4x^2\,. \tag{11}$$

**SLUTT**