

## Tekst på bokmål

### Oppgave 1 (teller 25 %)

Løs følgende ubestemte integraler:

a)  $\int (4 + x^2) dx$

b)  $\int (x + 1)^2 dx$

c)  $\int -xe^{-x} dx$

d) Finn arealet mellom x-aksen og kurven

$$y = (x - 1)^2 + 2$$

i intervallet fra  $x = 0$  til  $x = 3$

## Oppgave 2 (teller 25 %)

- a) Finn  $\mathbf{A+B}$ ,  $\mathbf{AB}$ , og determinantene til  $\mathbf{A}$ ,  $\mathbf{B}$  og  $\mathbf{AB}$  når

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 6 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{og} \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$$

- b) Finn determinanten og rangen til  $\mathbf{CD}$  når

$$\mathbf{C} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 5 \end{bmatrix} \quad \text{og} \quad \mathbf{D} = \begin{bmatrix} 0 & 3 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

- c) Løs ligningssystemet

$$\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$$

hvor

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{og} \quad \mathbf{x} = \begin{bmatrix} y \\ z \end{bmatrix} \quad \text{og} \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 3 \\ 11 \end{bmatrix}$$

### Oppgave 3 (teller 25 %)

Løs følgende differensialligninger:

a)  $2\dot{x} + 2x = 10$

b)  $9\dot{x} - 3\left(\frac{t}{x}\right) = 0, t \geq 1, x > 0$  og  $x(1) = 1$  ( $x = 1$  for  $t = 1$ )

c)  $\ddot{x} = 5 - \dot{x}$

#### Oppgave 4 (teller 25 %)

a) Finn stasjonærpunktet til  $f(x,y,z)$  hvor

$$f(x,y) = 2x^2 - 2xy + 4xz + 2y^2 + 2yz + 3z^2$$

Er stasjonærpunktet et maksimumspunkt eller minimumspunkt? Begrunn svaret

b) Løs optimaliseringsproblemet

$$\text{Minimer}_{x,y} \quad 2(x-1)^2 + 3(y-3)^2 + 4$$

gitt

$$x \geq 2$$

$$y \geq 2$$