

Oppgave 1 (20 %)

a) Løs integralet

$$\int (3x^2 + 2e^{2x}) dx$$

b) Løs integralet

$$\int (2x + 8)e^{(x+4)^2} dx$$

c)

Finn arealet mellom x-aksen og kurven

$$y = (x - 2)^2 - 4$$

i intervallet fra $x = 0$ til $x = 6$

Oppgave 2 (20 %)

a) Finn matriseproduktet **AB**

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ 4 & -1 & 6 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

Eksisterer matriseproduktet **BA**? Begrunn svaret.

b) Finn determinanten

$$\begin{vmatrix} x-y & x-y & x^2-y^2 \\ 1 & 1 & x+y \\ y & 1 & x \end{vmatrix}$$

c) Bruk Cramers regel til å løse følgende ligningssystem

$$x + 2y - z = -5$$

$$2x - y + z = 6$$

$$x - y - 3z = -3$$

Oppgave 3 (20 %)

a) Løs differensialligningen

$$\dot{x} - \frac{1}{t}x = t \quad (t > 0)$$

b) Løs differensialligningen

$$\ddot{x} + 2\dot{x} = 8$$

Oppgave 4 (20 %)

Løs det følgende ikke-lineære programmeringsproblemet

Minimer $-xy$

gitt

$$-x - 2y \geq -2$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Oppgave 5 (20%)

En bedrift bruker to innsatsfaktorer for å produsere et produkt. Bedriftens mål er å maksimere overskuddet. Vis at bedriften vil bruke mindre av en innsatsfaktor hvis prisen på denne innsatsfaktoren øker