

Matematiikan perusteet taloustieteilijöille II

Loppukoe 21.5.2012

Laskimet sallittu, ei matkapuhelimia, ei taulukkokirjoja

1. Olkoon

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 0 \\ 1 & 1 & 5 \end{pmatrix} \quad \text{ja} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

Laske, jos mahdollista

a) $(AB)^T - 2B$, (2p)

b) $r(A)$, (2p)

c) B^{-1} . (4p)

2. a) Max/min $f(x, y, z) = x^2 + 2y^2 + 3z^2 - 100$ ehdolla $x + 2y + 3z = 30$.

b) Max/min $f(x, y) = 2x + 10y$ ehdoilla

$$\begin{aligned} 2x + y &\geq 6 \\ 5x + 4y &\geq 20 \\ x, y &\geq 0. \end{aligned}$$

3. a) Määrää seuraava integraali (2p)

$$\int (2x + 2)^2 dx.$$

b) Määrää seuraava integraali (2p)

$$\int xe^{2x} dx.$$

c) Laske käyrien $y^2 = 2x$ ja $x + y = 4$ rajoittaman alueen pinta-ala. (4p)

4. a) Ratkaise seuraava differentiaaliyhtälö

$$y' - \frac{2}{x} \cdot y = x^2 e^x.$$

b) Ratkaise seuraava differenssiyhtälö

$$y_{t+2} + y_{t+1} = 2y_t + 12.$$

Ratkaisut täydellisesti näkyviin, pelkkä vastaus ei riitä!!