
Eksamen i Matematik

Oeconudannelsens 3. semester, Aalborg Universitet

Onsdag d. 12. November 2008

Bøger, noter og lommeregner er tilladte som hjælpemidler, men ikke computer. Ved bedømmelsen vil der blive lagt vægt på såvel korrekt metode som korrekt svar, derfor skal metoden klart fremgå af besvarelsen

Opgave 1. (35 %)

Et lineært ligningssystem er givet ved

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1$$

$$4x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 1$$

$$3x_1 + x_2 + 2x_3 = 1$$

1. Opskriv ligningssystemet på matrixform.
2. Bestem determinanten til koefficientmatricen. Er matricen invertibel?
3. Bestem den inverse matrix til koefficientmatricen, og benyt den til at løse ligningssystemet.

Opgave 2. (30 %)

Lad

$$f(x, y) = 4x^2y - 2y^2x + xy$$

1. Beregn de partielle afledte
2. Vis at punkterne $(0, 0)$, $(-\frac{1}{4}, 0)$, $(0, \frac{1}{2})$ og $(-\frac{1}{12}, \frac{1}{6})$ er stationære punkter.
3. Afgør for punkterne $(0, 0)$ og $(-\frac{1}{12}, \frac{1}{6})$ om de er et lokalt maksimum, lokalt minimum eller et saddepunkt.

Opgave 3. (35 %)

Lad

$$f(x, y) = -x^2 - y^2 - yx$$

1. Optimer funktionen mht. bibetingelsen $x + y = 10$ og angiv om det fundne punkt er et maksimum eller minimum. Brug Lagranges metode.
2. Maksimer den samme funktion, med bibetingelsen $x + y \leq 10$. Opskriv betingelserne for et maksimum og løs problemet.

Husk at skrive navn på alle afleverede ark samt hvor mange sider din besvarelse består af.
