

## DESIGNMAT EFTERÅR 2011: UGESEDDEL 12

INSTITUT FOR MATEMATIK

### 1. FORBEREDELSE

Læs igen [19.5 Spektralstningen for symmetriske matricer](#). Find egenverdierne til

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}.$$

### 2. AKTIVITETER MANDAG 13–17

#### 2.1. Forelæsning. [18.4 Speciel undersøgelse i stationære punkter](#)

- Brug af  $f''$  til bestemmelse af lokalt ekstremum for funktion af én variabel.
- Sætning om Hessematricens brug til bestemmelse af lokalt ekstremum for funktion af flere variable (Hjælpesætning 18.17).

#### 2.2. Øvelser. Se filen *MaplekommandoerUge12.mw* på [CampusNet](#).

1. Find i ethvert af nedenstående tilfælde først de stationære punkter for den angivne funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ . Undersøg dernæst, om  $f$  i disse punkter har ekstremum; afgør i bekræftende fald, om der foreligger maksimum eller minimum.

(a)  $f(x) = -4x + x^4/4 - 5x^3/3 + 4x^2$ .

(b)  $f(x) = \sin(x) + x$ .

2. Lad  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  være et andengradspolynomium. Vis, at  $f$  må have intet, ét, eller uendelig mange stationære punkter. Giv eksempler på alle tre tilfælde.

3. Find i ethvert af nedenstående tilfælde først de stationære punkter for den angivne funktion  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ . Undersøg dernæst, om  $f$  i disse punkter har ekstremum; afgør i bekræftende fald, om der foreligger maksimum eller minimum. Tegn grafen for funktionen i et rektangel omkring det stationære punkt. Tegn også et niveaukurvediagram vha. contourplot.

(a)  $f(x, y) = x^2 + 2y^2 - 2x - 2y$ .

(b)  $f(x, y) = x^2 + y^2 + 2xy$ .

(c)  $f(x, y) = xy^2$ .

(d)  $f(x, y) = 3x^3 + 4y^3 + 6xy^2 - 9x^2$ .

### 3. HJEMMEOPGAVER

- A. Gør de samme som i Øvelse [3](#), med følgende funktioner:

(a)  $f(x, y) = \sin(x) \cos(y)$ .

(b)  $f(x, y) = x^2 + y^2 + e^{xy}$ .