

## Hjemmeopgavesæt nr.15 i matematik

### Med hjælpemidler

Følgende opgaver fra Jens Carstensen's opgavehæfte MAT 2A:

**879, 884, 892, 894, 895**

Opgaverne drejer sig alle om **OPTIMERING**.  
Dvs. man skal finde største eller mindste værdi.

#### Metode:

1. Opstil udtryk
2. Bestem definitionsområde for variablene (typisk x)
3. Brug TI-89 med *fMax* eller *fMin*. Husk betingelserne givet ved definitionsområde.
4. Konklusion opskrives i alm. ord, og facit afrundes.

#### Opgave 894:

Opgaven drejer sig egentlig om **spejlingsloven** for lys  $i = u$ .

Vi har tidligere arbejdet med **brydningsloven** for lys  $\frac{\sin(i)}{\sin(b)} = \frac{v_1}{v_2}$ . Formlen angiver den *hurtigste* vej fra punkt A til punkt B, når lyset går fra et medie til et andet (brydes).

- <http://steen.toft.joergensen.person.emu.dk/mat/20062007/1y/opgaver/bryd13.pdf>  
(hvor vi regnede anvendte TI-89 og GeoGebra til løsning af opgaven)
- <http://steen.toft.joergensen.person.emu.dk/mat/20072008/2y/bryd2.pdf>
- (hvor vi brugte *differentialregning* til at løse opgaven)

Til alternativ løsning af 894 mht. **spejlingsloven** kan du finde ideen i denne 3D-udgave:

- [http://www.itc.fa.dk/software/ies-math/geometri-2/applets/min\\_rittai/min\\_rittai.html](http://www.itc.fa.dk/software/ies-math/geometri-2/applets/min_rittai/min_rittai.html)  
(bruger Java)

Prøv at finde på en smart måde, at bevise **spejlingsloven**. Formlen  $i = u$  angiver igen den *hurtigste* vej fra A til B, når vejen går via en spejling.