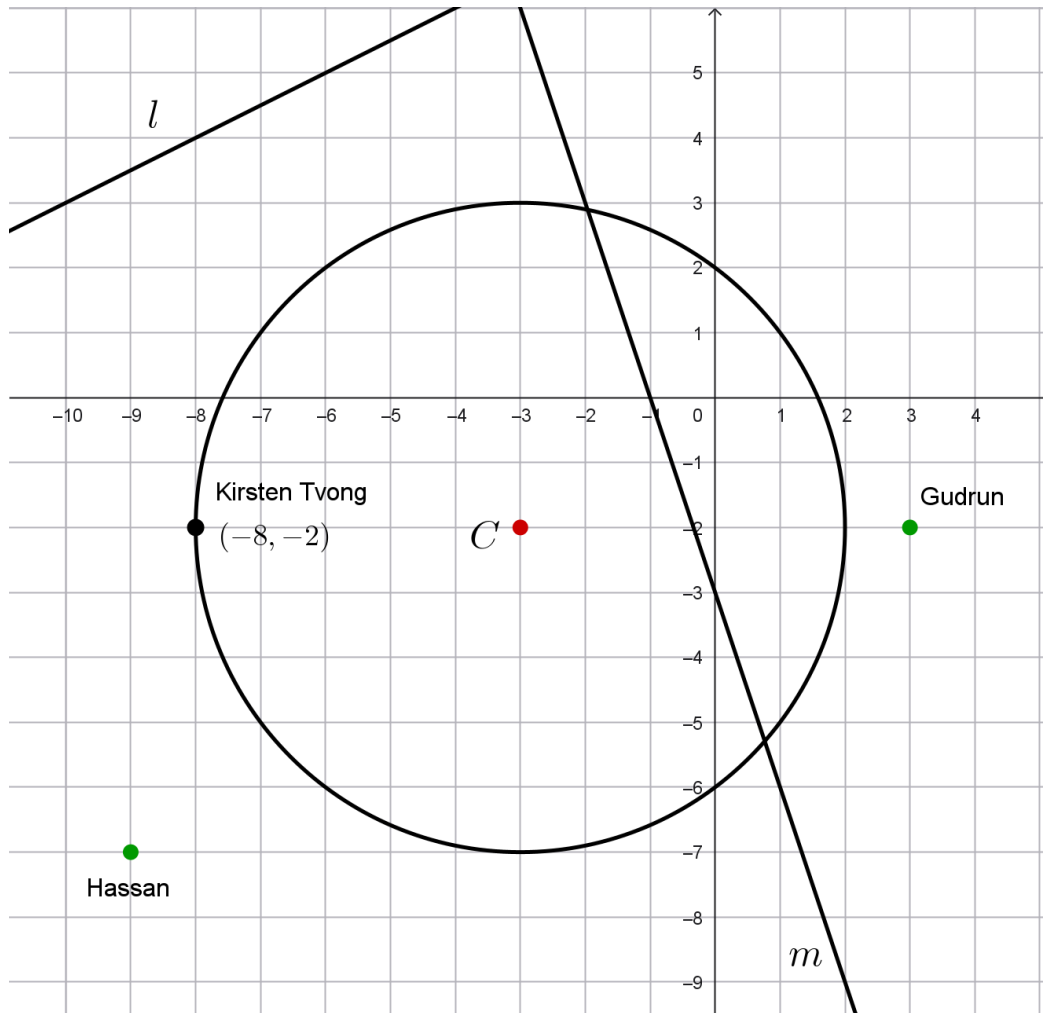


Opgaver om plangeometri

## Haveanlægget



Den vedlagte figur viser en plantegning over et haveanlæg i en botaniske have. Der bliver vist følgende i et indlagt koordinatsystem:

- En cirkel som er et blomsterbed.
- Kirsten Tvong som har placeret sig på cirklen. Hendes koordinatsæt er angivet.
- En linje  $l$  som er en grussti.
- En linje  $m$  som er et vandløb.
- Positionen af Hassan og Gudrun, som er to gæster i haveanlægget.

Nedenstående opgaver skal besvares.

- Vejledningerne til de individuelle spørgsmål skal følges.
- Al skal ikke benyttes!

### Opgave 1 uden Nspire.

- Bestem centrum og radius for cirklen og skriv ligningen for cirklen. Brug formelsamlingen i dit løsningsforslag.

### Opgave 2

- Bestem ligningerne for linjerne  $l$  og  $m$ . Brug formler fra formelsamlingen.
- Bestem hældningsvinklerne for begge linjer.

### Opgave 3 uden Nspire

- Afgør ved brug af hældningerne for linjerne  $l$  og  $m$ , om de to linjer er ortogonale.

### Opgave 4 først uden Nspire – derefter med Nspire

- Bestem ved beregning afstanden mellem Hassen og Gudrun. Brug en formel fra formelsamlingen.
- Mål nu afstanden med længde-applikationen i Nspire.

### Opgave 5 uden Nspire – derefter med Nspire.

- Bestem afstanden mellem Gudrun og vandløbet. Brug en formel fra formelsamlingen.
- Mål nu afstanden med længde-applikationen i Nspire.

### Opgave 6 delvist uden Nspire.

En ny sti skal være parallel med linjen  $m$  og gå gennem punktet, hvor Gudrun er placeret.

- Bestem en ligning for stien, som vi kalder for linjen  $n$ . **Uden Nspire.**
- **I det HELT afsluttende trin, hvor man har en brøk, må man benytte en kommeregner eller Nspire.**
- Afgør ved beregning om stien har 0 eller 2 skæringspunkter med cirklen for blomsterbedet, eller om linjen  $n$  er tangent til cirklen.

### Opgave 7 - cirkeltangenter

Bestyrelsen for den botaniske have har besluttet, at der skal anlægges to nye vandløb i haven. Vandløbene skal være linjer, der er ortogonale med linjen  $m$  og vandløbene skal anlægges som tangenter til cirklen.

- Bestem ligningerne for de to vandløb.

### Opgave 8 - cirkeltangenter

- Bestem røringpunkterne for cirklen og de to cirkeltangenter ved beregning.
  - Her er det vigtigt, at man arbejder præcist! (Pas på decimaltal.)
- Bestem røringpunkterne for cirklen og de to cirkeltangenter ved en grafisk løsning.

### Opgave 9 uden Nspire.

En bro over blomsterbedet skal være parallel med linjen  $l$  og gå gennem punktet, hvor Hassan er placeret.

- Bestem en ligning for broen, som vi kalder for linjen  $q$ .

### Opgave 10

- Bestem vinklen mellem linjerne  $l$  og  $m$ .
  - ... ved at tænke dig om.
  - ... du har al den information, du kan ønske dig.
  - ... men du kan også vælge en "ny vej".

### Opgave 11

- Vis alle objekter (punkter, linjer, cirkel) fra opgaven i et grafvindue i Nspire.
  - Vis herunder også skæringspunkterne med koordinater, som viser mindst fem decimaler.