

## DEL 1

### Uten hjelpemidler

#### Oppgave 1 (22 poeng)

- a) Bruk opplysningene nedenfor til å finne ut hva én fotball koster, og hva én hockeykølle koster.



- b) Regn ut og skriv svaret på standardform

$$6,2 \cdot 10^4 \cdot 2,5 \cdot 10^8$$

- c) Løs likningen

$$4(x - 1) = 5 + 3x - (x - 1)$$

- d) Løs likningen og skriv svaret som et desimaltall

$$3 \lg x = -6$$

- e) Regn ut

$$5 - 4^2 \cdot (4 - 3)^3 \cdot 2^{-3}$$

- f) Skriv så enkelt som mulig

$$\frac{(x + y)^2 - 4xy}{x - y}$$

- g) Løs likningen

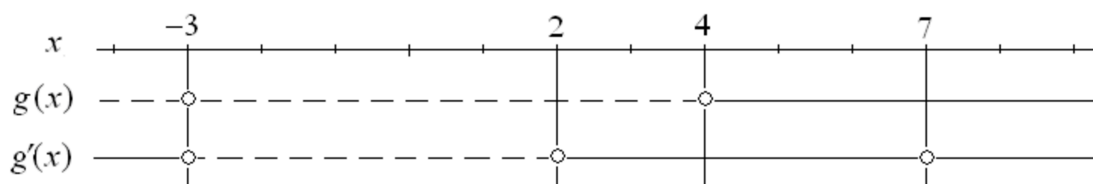
$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

h) Du kaster to terninger.  
Hva er sannsynligheten for at du får akkurat én sekser?

i) Funksjonen  $f$  er gitt ved  $f(x) = x^3 - 5x^2 + 6x$

Finn stigningstallet til tangenten til grafen til  $f$  i punktet  $(1, f(1))$ .

j) Gitt en funksjon  $g$ . Fortegnet til funksjonsuttrykket og den deriverte av funksjonen varierer som vist nedenfor.



Skisser i et koordinatsystem hvordan grafen til  $g$  kan se ut.

k) Du får vite følgende om en trekant  $ABC$ :

- Vinkel  $B$  er  $90^\circ$ .
- Tangens til vinkel  $A$  er 1.

Lag en figur og forklar hvordan denne trekanten kan se ut.

## DEL 2

### Med hjelpemidler

#### Oppgave 2 (10 poeng)

Funksjonen  $f$  er gitt ved

$$f(x) = \frac{2x}{x-1}$$

- a) Tegn grafen til  $f$ . Bruk  $x \in [-10, 10]$ .
- b) Finn definisjonsmengden og verdimengden til  $f$ .

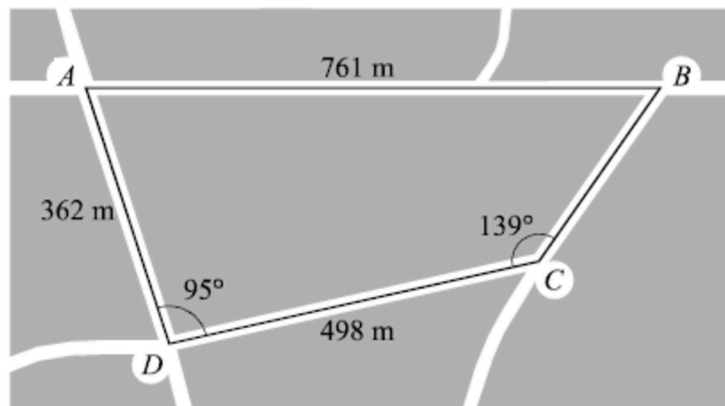
Grafen til en lineær funksjon  $g$  går gjennom punktene  $(-2, 0)$  og  $(3, 5)$ .

- c) Finn funksjonsuttrykket  $g(x)$  og tegn grafen til  $g$  i det samme koordinatsystemet som grafen til  $f$ .

Det finnes flere måter å gå fram på for å finne løsningene av likningen  $f(x) = g(x)$

- d) Bruk to ulike metoder for å finne løsningene.

### Oppgave 3 (8 poeng)



Du skal være med i et mosjonsløp som arrangeres av bygdas lokale idrettslag. På figuren ser du løypa, som følger omkretsen til firkanten  $ABCD$ . Noen av målene står på figuren.

- a) Vis at lengden av diagonalen  $AC$  er ca. 641 meter.
- b) Finn vinkel  $DCA$ .
- c) Finn vinkel  $B$ .
- d) Du starter i  $A$  og løper rundt løypa til du igjen er ved  $A$ . Hvor langt har du løpt?

## Oppgave 4 (8 poeng)

I klasse 1A er det 30 elever. 12 av disse elevene har valgt kjemi, og 21 har valgt matematikk neste skoleår. 7 elever har valgt begge fagene.

- a) Illustrer dette med et venndiagram.  
Hvor mange elever har verken valgt matematikk eller kjemi?

Vi velger en tilfeldig elev i klassen.

- b) Hva er sannsynligheten for at eleven har valgt matematikk, men ikke kjemi?

Vi velger nå to tilfeldige elever i klassen.

- c) Hva er sannsynligheten for at begge har valgt matematikk?

I klasse 1B er det 4 elever som har valgt matematikk neste skoleår. Dersom vi velger to tilfeldige elever fra denne klassen, er sannsynligheten for at begge har valgt matematikk 0,05.

- d) Hvor mange elever er det i klasse 1B?

## Oppgave 5 (8 poeng)

I denne oppgaven skal du velge **enten** alternativ I **eller** alternativ II.  
De to alternativene teller like mye ved sensuren.

### Alternativ I

I denne oppgaven kan det være en fordel å bruke dynamisk programvare.

La funksjonen  $f$  være gitt ved

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$$

- a) Tegn grafen til  $f$ . Finn koordinatene til toppunktet og bunnpunktet.
- b) Finn stigningstallet til linjen  $l$  gjennom toppunktet og bunnpunktet.

La  $m$  være gjennomsnittet av  $x$ -koordinatene til toppunktet og bunnpunktet.

- c) Finn stigningstallet til tangenten til grafen til  $f$  i punktet  $(m, f(m))$ .

Vis at forholdet mellom stigningstallene til linjene  $l$  og  $t$  er  $\frac{2}{3}$ .

- d) Finn to andre tredjegradsfunksjoner som har både toppunkt og bunnpunkt. Løs oppgavene a), b) og c) for hver av disse funksjonene.

Sett opp en hypotese om forholdet mellom stigningstallene til linjen  $l$  og tangenten  $t$ .

## Alternativ II

Nedenfor har vi gitt fire oppgaver. Alle kan løses ved hjelp av ulike metoder:

- ved regning (løsning trinn for trinn)
- grafisk
- ved å benytte kommandoer på lommeregneren eller PC-en din

Du skal løse alle oppgavene bare én gang, men du må benytte deg av minst to av de tre metodene som er nevnt ovenfor.

a) Løs likningssystemet

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ 7y - x = 25 \end{cases}$$

b) Løs ulikheten

$$6x^2 - 11x + 3 \geq 0$$

c) Løs likningen

$$\lg(x-3) = 3 + \lg 2$$

d) Finn en verdi av  $a$  slik at likningen

$$a \cdot x^2 + 3x + 1 = x - 2$$

bare har én løsning.