

**DEL 1**  
**Uten hjelpemidler**

### Oppgave 1

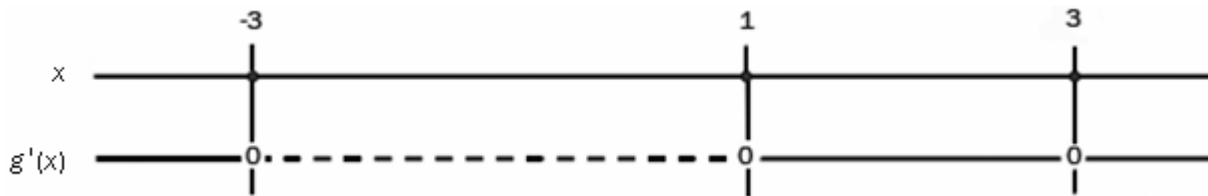
a) Skriv så enkelt som mulig:

1)  $2,5 \cdot 10^5 \cdot 8 \cdot 10^{-4}$

2)  $(x-1)^2 + (1+x)(1-x)$

b) Faktoriser og forkort uttrykket  $\frac{2x^2 + 4x}{2x}$

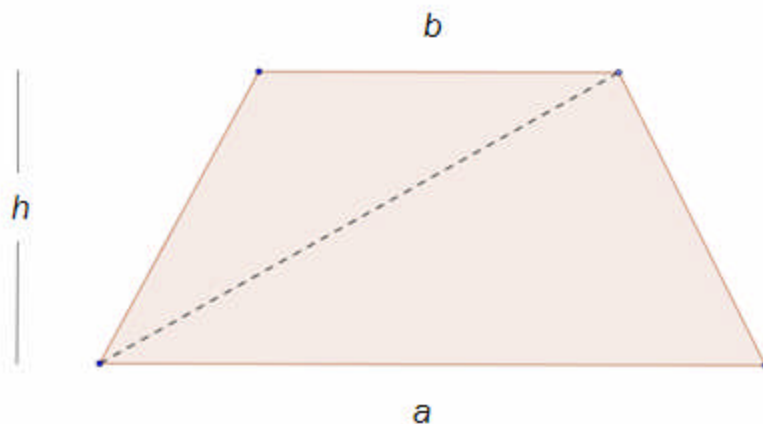
c) Vi har gitt en funksjon  $g$ . Figuren nedenfor viser fortegnslinjen til  $g'(x)$ .



1) Bruk fortegnslinjen for  $g'(x)$  til å finne ut for hvilke  $x$ -verdier grafen til  $g$  har topp- og bunnpunkter.

2) Bruk fortegnslinjen for  $g'(x)$  til å lage en skisse av hvordan grafen til  $g$  kan se ut.

d) Vi bruker formelen  $A = \frac{(a+b) \cdot h}{2}$  når vi skal finne arealet av et trapes. Utled denne formelen ved for eksempel å ta utgangspunkt i figuren nedenfor.



## Oppgave 2

La funksjonen  $f$  være gitt ved  $f(x) = x^2 - 2x$

- a) Tegn grafen til  $f$  for  $x$ -verdier mellom  $-2$  og  $4$ .
- b) Finn gjennomsnittlig veksthastighet for funksjonen fra  $x = 2$  til  $x = 3$ .
- c) Finn den deriverte til  $f(x)$  når  $x = 2$ .
- d) Finn likningen for en rett linje som skjærer  $x$ -aksen i punktet  $(3, 0)$ , og som ikke har fellespunkter med grafen til  $f$ .

## DEL 2

### Med hjelpemidler

#### Oppgave 3

Vi har gitt punktene  $A(2,1)$ ,  $B(5,4)$  og  $C(-2,3)$ .

- Tegn punktene inn i et koordinatsystem, og regn ut lengdene  $AB$  og  $AC$ .
- Finn  $\angle BAC$  og arealet av trekanten  $ABC$ .
- Trekk en linje gjennom  $A$  og  $B$ . Finn parameterframstillingen for denne linjen.

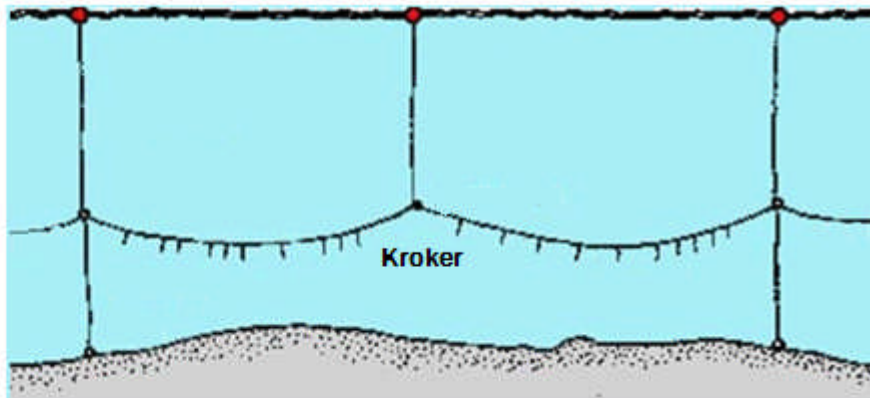
Et punkt  $D$  ligger på linjen i c) slik at trekanten  $CBD$  har dobbelt så stort areal som trekanten  $ABC$ .

- Finn de mulige koordinatene til punktet  $D$ .

#### Oppgave 4

Mye av fisket langs kysten er linefiske.

Når en fisker med line, setter en ut mange kroker med agn på.



Per driver med hobbyfiske. Av erfaring vet han at sannsynligheten for at det biter fisk dersom han slipper ut en agnet krok, er 0,6. En dag setter han en line med 20 kroker. Vi antar at fiskene biter på krokene uavhengig av hverandre.

- Hva er sannsynligheten for at han får nøyaktig 12 fisker på de 20 krokene?
- Hva er sannsynligheten for at han får minst 10 fisker på de 20 krokene?



Kilde: fiskeri.no

## Oppgave 5



kilde: [www.bokn.kommune.no](http://www.bokn.kommune.no)

Tabellen nedenfor viser antall nordmenn over 100 år for utvalgte år i perioden 1975–2006.

År	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006
Antall nordmenn over 100 år	115	158	243	300	405	414	511	533

- Merk av verdiene i tabellen i et koordinatsystem der du på x-aksen lar  $x = 0$  svare til år 1975.
- Lag en lineær modell som passer til dataene i tabellen. Hvor mange nordmenn over 100 år vil det være i år 2030 ifølge modellen?
- Lag en eksponentiell modell som passer til dataene i tabellen ovenfor. Hvor mange nordmenn over 100 år vil det være i år 2030 ifølge modellen?

En prognose sier at antallet nordmenn over 100 år vil tredobles i løpet av de neste 20–25 årene.

- Vurder hvordan denne prognosen passer med de to modellene i b) og c).

## Oppgave 6

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

### Alternativ I

En spydkaster kaster spydet i en parabelbane gitt ved parameterframstillingen

$$l: \begin{cases} x = 20t \\ y = 2 + 20t - 4,9t^2 \end{cases}$$

Her er  $t$  antall sekunder etter at spydet er kastet. x-aksen er langs bakken, og lengdene er målt i meter.

- Tegn en skisse av parabelbanen  $l$  til spydet fra det blir kastet til det lander på bakken.
- Finn lengden av spydkastet.

20 meter foran spydkasteren står det en due på bakken. I det spydkasteren kaster spydet, letter duen. Den flyr langs den rette linjen gitt ved parameterframstillingen

$$m: \begin{cases} x = 20 + 10t \\ y = 14t \end{cases}$$

- Tegn inn linjen fra parameterframstillingen  $m$  i samme koordinatsystem som  $l$ . Finn skjæringspunktet mellom  $m$  og  $l$ .
- Treffer spydet duen?

## Alternativ II

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

- Ved regning
- Grafisk
- Ved å benytte kommandoer på lommeregneren eller PC-en din

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

a) Løs likningssystemet

$$x^2 + y^2 = 25$$

$$7y - x = 25$$

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.