

## DEL 1

### Uten hjelpemidler

#### Oppgave 1 (15 poeng)

- a) En gruppe ungdommer blir spurt om hvor mange søsken de har.  
Her er resultatene:

1, 3, 0, 3, 1, 2, 1, 0, 4, 2

Finn medianen og gjennomsnittet.

- b) Regn ut

1)  $\frac{3^3 \cdot 3^2}{3^4}$

2)  $\frac{a \cdot b^{-1}}{a^0 \cdot b^{-3}}$

- c) Regn ut og skriv svaret på standardform

$$6,0 \cdot 10^7 \cdot 2,5 \cdot 10^{-3}$$

- d) I en twistpose er det 30 twistbiter. Per liker 18 av disse.  
Vi trekker tilfeldig én twistbit fra posen.

- 1) Finn sannsynligheten for at Per liker denne twistbiten.

Sannsynligheten for at Ola liker en tilfeldig valgt twistbit fra posen, er 0,4.

- 2) Hvor mange av twistbitene i posen liker Ola?



Kilde: Utdanningsdirektoratet

e)



Jens og far har løpt 100-meteren. Far fikk starte tre sekunder før Jens. Ovenfor ser du en forenklet grafisk framstilling av løpet til Jens og av løpet til far.

Hva kan du si om de to løpene ut fra den grafiske framstillingen ovenfor?

f) De tre funksjonene  $f$ ,  $g$  og  $h$  er gitt ved

$$f(x) = 5x^2 + 100$$

$$g(x) = 100 \cdot 5^x$$

$$h(x) = 5x + 100$$

Hvilken av de tre funksjonene beskriver lineær vekst? Lag et eksempel der du bruker denne lineære funksjonen til å beskrive en praktisk situasjon.

g) Jorunn har aksjer i et firma. Først stiger verdien av aksjene én gang. Senere stiger verdien igjen. Jorunn kan regne ut den nye verdien slik:

$$\text{Ny verdi} = \text{Gammel verdi} \cdot 1,1 \cdot 1,2$$

Hvor mange prosent har verdien av aksjene til sammen steget med?

## Oppgave 2 (5 poeng)

I tallsystemet som vi vanligvis bruker, er grunntallet 10. I totallsystemet er grunntallet 2. Det finnes også tallsystemer med andre grunntall.

Tegn av tabellen nedenfor i besvarelsen din, gjør beregninger og fyll inn det som mangler.

| Tallsystem med grunntall 10 | Tallsystem med grunntall 2 | Tallsystem med grunntall 3 |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 4                           |                            | $11_3$                     |
|                             | $1011_2$                   |                            |
|                             |                            | $221_3$                    |

## Oppgave 3 (4 poeng)



Vi skal arrangere klassefest. Det vil koste 6 300 kroner. Utgiftene skal deles likt mellom elevene som blir med.

- a)
- 1) Hvor mange elever må bli med på klassefesten dersom hver elev ikke skal måtte betale mer enn 300 kroner?
  - 2) Sett opp en matematisk modell som Håkon kan bruke for å regne ut hvor mye hver elev må betale dersom utgiftene deles likt og  $x$  elever deltar på festen.

Jeg setter inn 10 000 kroner på en høyrentekonto. Jeg regner med å få 4 % rente per år.

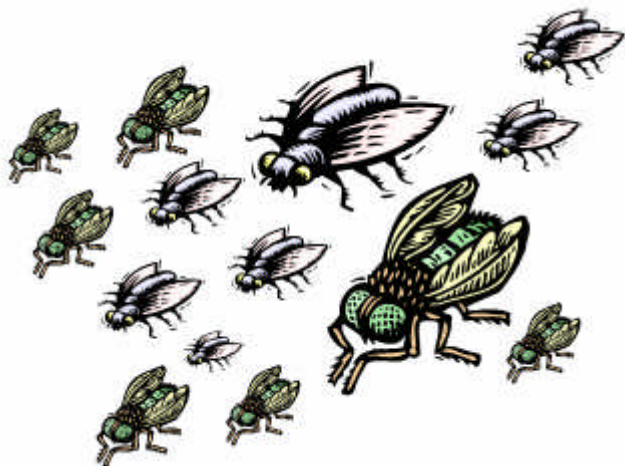


- b)
- 1) Hvor mye vil Mette ha på kontoen etter ett år?
  - 2) Sett opp en matematisk modell som Mette kan bruke for å regne ut hvor mye penger hun har på kontoen etter  $x$  år.

## DEL 2

### Med hjelpemidler

#### Oppgave 4 (6 poeng)



Aud arbeider ved et laboratorium. En dag samler hun fluer i en kasse. Hun mater fluene og holder dem isolert i to måneder. Hun finner ut at en god tilnærming for antall fluer i kassen etter  $t$  dager er gitt ved

$$f(t) = -0,007t^3 + 0,5t^2 - 3t + 20$$

- a) Bruk opplysningene i teksten ovenfor til å avgjøre hvilke  $t$  - verdier du bør bruke når du tegner grafen til  $f$  . Tegn grafen for disse verdiene av  $t$  .
- b) Finn grafisk og ved regning hvor mange fluer det var i kassen ved starten og ved slutten av eksperimentet.
- c)
  - 1) I hvilket tidsrom økte antall fluer i kassen?
  - 2) Finn den gjennomsnittlige økningen per dag i dette tidsrommet.

## Oppgave 5 (6 poeng)

Verdien av aksjene i et firma har steget med 5 % per måned det siste året. Berit kjøper derfor aksjer for 10 000 kroner i dette firmaet.

Berit håper at verdien av aksjene vil fortsette å stige med 5 % per måned det neste året.

- a) 1) Hvor mye vil aksjene til Berit være verdt etter én måned hvis det går som hun håper?
- 2) Hvor mye vil aksjene til Berit være verdt etter ett år hvis det går som hun håper?

I ettertid viste det seg at verdien av aksjene til Berit steg med 5 % per måned i fire måneder. Deretter steg verdien med 3 % per måned i tre måneder. Så sank verdien med 3 % per måned de neste fem månedene.

- b) Finn ut hvor mye verdien av aksjene steg, både i kroner og prosent, i løpet av dette året.

Verdien av aksjene fortsatte å synke med 3 % per måned det neste året.

- c) Hvor mange måneder gikk det før Berits aksjer igjen var verdt 10 000 kroner?



Kilde: Utdanningsdirektoratet

## Oppgave 6 (8 poeng)

Fotballgruppa i et idrettslag ønsker seg en ny ballbinge. De gjennomfører en spørreundersøkelse for å finne ut hva medlemmene i idrettslaget mener om dette.

- Alle de 240 medlemmene i idrettslaget blir spurt.
- 45 % av medlemmene er kvinner.
- 63 av mennene ønsker ballbinge.
- Til sammen 110 av medlemmene ønsker ikke ballbinge.

- a) Tegn av tabellen nedenfor i besvarelsen din. Bruk opplysningene ovenfor og fyll inn tallene som skal stå i de hvite feltene.

|                       | Mann | Kvinne | Totalt |
|-----------------------|------|--------|--------|
| Ønsker ballbinge      |      |        |        |
| Ønsker ikke ballbinge |      |        |        |
| Totalt                |      |        |        |

- b) Finn sannsynligheten for at et tilfeldig valgt medlem i idrettslaget ønsker ballbinge.

Et medlem blir valgt tilfeldig. Det viser seg at dette medlemmet ønsker ballbinge.

- c) Finn sannsynligheten for at dette medlemmet er en mann.

Styret i idrettslaget setter som krav at minst 75 % av medlemmene må ønske ballbinge dersom de skal godkjenne planene.

Fotballgruppa prøver å verve nye medlemmer som ønsker ballbinge.

- d) Hvor mange slike medlemmer må fotballgruppa verve for at kravet fra styret skal innfris?

## Oppgave 7 (8 poeng)

Jon har i flere år målt høyden til et tre. Se tabellen nedenfor. Første gang han målte, var treet 1,00 m høyt.

| Antall år etter første måling | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Treets høyde (målt i meter)   | 1,00 | 1,25 | 1,55 | 1,94 | 2,46 | 3,04 | 3,83 |

- a) Framstill datamaterialet fra tabellen ovenfor i et koordinatsystem.

Jon vil finne en matematisk modell som viser treets høyde. Han er usikker på hvilken type modell som passer best. Han legger til en ekstra rad i tabellen. Se nedenfor.

| Antall år etter første måling   | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Treets høyde (målt i meter)     | 1,00 | 1,25 | 1,55 | 1,94 | 2,46 | 3,04 | 3,83 |
| Prosentvis endring fra året før |      |      |      |      |      |      |      |

- b) Tegn av denne tabellen i besvarelsen din. Fyll inn tallene som skal stå i de hvite feltene. Bruk disse tallene til å begrunne hvilken type modell Jon bør velge.
- c) Bruk for eksempel regresjon til å finne modellen. Tegn grafen til modellen i samme koordinatsystem som du brukte i a).
- d) Denne modellen er laget på grunnlag av data fra en periode på seks år. Vurder om modellen kan brukes til å si noe om treets vekst før og etter denne perioden.



## Oppgave 8 (4 poeng)

I klasse 1A er det 12 jenter og 12 gutter. Nedenfor ser du hvor mange timer de bruker på lekser hver uke.

Jentene: 7, 5, 5, 7, 7, 6, 8, 8, 5, 4, 6, 10

Guttene: 2, 5, 6, 7, 9, 6, 4, 9, 12, 2, 13, 3

Bruk ulike sentral- og spredningsmål og gjør rede for hva dette datamaterialet viser om jentenes og guttenes arbeidsvaner i denne klassen.



## Oppgave 9 (4 poeng)

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

### Alternativ I

Tabellen nedenfor viser kostnader per måned ved tre ulike telefonabonnementer, A, B og C.

| Abonnement | Fast månedspris | Pris per minutt du ringer                                          |
|------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|
| A          | 0 kroner        | 1,59 kroner per minutt                                             |
| B          | 100 kroner      | De første 100 minuttene er gratis, deretter 1,19 kroner per minutt |
| C          | 250 kroner      | 0,49 kroner per minutt                                             |

- a) Tegn grafer som viser de månedlige kostnadene ved hvert av de tre telefonabonnementene. De tre grafene skal tegnes i samme koordinatsystem. La  $x$  - akse vise antall minutter du ringer, og  $y$  - akse kostnader per måned. Velg  $x$  - verdier fra og med 0 minutter til og med 500 minutter.
- b) Hvor mye må du ringe for at det skal lønne seg å bruke hvert av de tre abonnementene A, B og C?



Kilde: <http://nrkbeta.no/2007/11/>  
(13.03.2010)

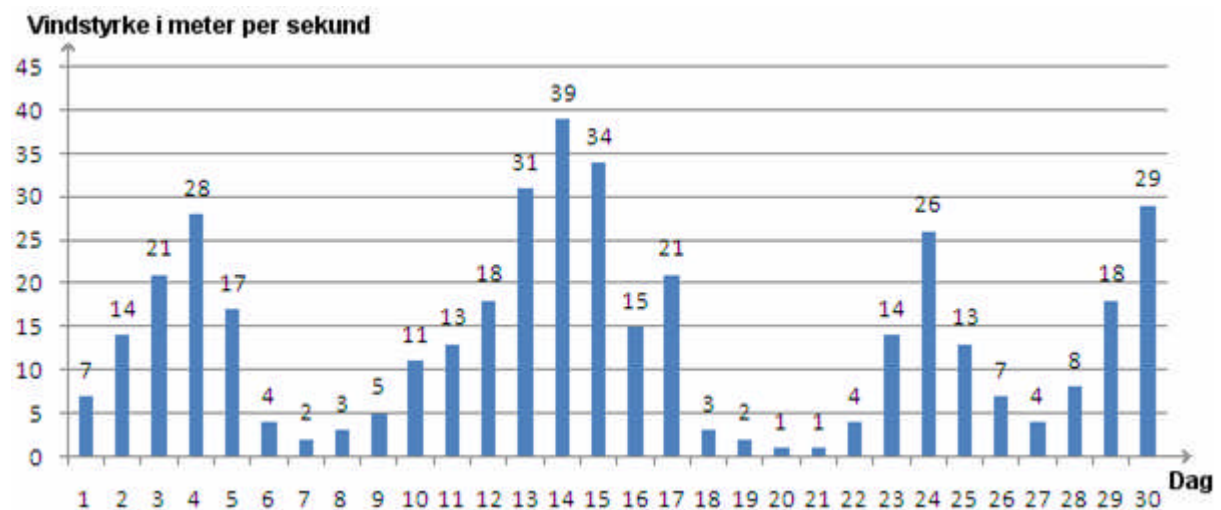
## Alternativ II

| Vindtype  | Vindhastighet i meter per sekund |
|-----------|----------------------------------|
| Svak vind | $\langle 0, 3, 4 \rangle$        |
| Bris      | $[3, 4, 10, 8 \rangle$           |
| Kuling    | $[10, 8, 20, 8 \rangle$          |
| Storm     | $[20, 8, 32, 6 \rangle$          |
| Orkan     | $[32, 6, 50 \rangle$             |

Kilde: Meteorologisk institutt

Ovenfor ser du en litt forenklet vindskala.

Diagrammet nedenfor viser resultatet av vindmålinger i Stormby gjennom en måned på 30 dager. Vindstyrken er målt i meter per sekund.



- Lag en tabell der du grupperer datamaterialet fra diagrammet etter vindtype.
- Ta utgangspunkt i det grupperte datamaterialet og finn gjennomsnitt og median.