

## DEL 1 Utan hjelpemiddel

### Oppgåve 1 (2 poeng)

Dag	Temperatur
M�ndag	4 �C
Tysdag	10 �C
Onsdag	12 �C
Torsdag	5 �C
Fredag	6 �C
Laurdag	

Tabellen ovanfor viser korleis temperaturen har variert i løpet av nokre dagar.

Kva må temperaturen vere på laurdag dersom medianen av målingane skal bli 7  C ?

### Oppgåve 2 (1 poeng)

Ei vare kostar i dag 240 kroner. Prisen er da sett ned med 20 %.

Kor mykje kosta vara f r prisen blei sett ned?

### Oppgåve 3 (2 poeng)

Forskarar går ut frå at universet er ca. 14 milliardar år gammalt.

a) Skriv 14 milliardar på standardform.

I eitt år er det ca. 32 millionar sekund.

b) Omtrent kor mange sekund gammalt er universet?  
Skriv svaret på standardform.

#### Oppgåve 4 (2 poeng)

Rekn ut

a)  $\frac{3^2 - 2^3}{2^0 \cdot 4}$

b)  $\frac{(6a)^2 \cdot b^2}{9a \cdot b^{-2}}$

#### Oppgåve 5 (2 poeng)

Talet på elever ved ein skole har gått ned lineært dei siste 10  ra. For 10 år sidan var det 1 400 elever ved skolen. No er det 1 340 elever ved skolen.

a) Bestem ein modell som viser utviklinga desse 10  ra.

Dei neste  ra reknar ein med at talet på elever vil gå ned med 0,5 % per år.

b) Bestem ein modell som viser kor mange elever det vil vere ved skolen om  $x$  år.

#### Oppgåve 6 (6 poeng)

Alder	Frekvens
[20,30)	10
[30,40)	20
[40,50)	30
[50,70)	40

Tabellen ovanfor viser aldersfordelinga for lærarane ved ein skole.

a) Bestem gjennomsnittsalderen for lærarane ved skolen.

b) Lag eit histogram som viser aldersfordelinga for lærarane.

c) Utvid tabellen med ein kolonne som viser relativ frekvens, og ein kolonne som viser kumulativ frekvens.

### Oppgave 7 (6 poeng)

Karl står på balkongen og kastar ein ball opp i lufta. Etter  $t$  sekund er ballen tilnærma  $h(t)$  meter over bakken, der

$$h(t) = -5t^2 + 10t + 15$$

a) Fyll ut tabellen nedanfor

$t$	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$h(t)$		18,75		18,75		8,75	

b) Teikn grafen til  $h$ .

c) Gi ei praktisk tolking av verdiane av  $h(0)$  og  $h(3)$ .

### Oppgave 8 (3 poeng)

Sigurd er 30 km frå heimen sin. Han sykklar heimover med ein konstant fart på 12 km/h.

Lag ei grafisk framstilling som viser samanhengen mellom talet på timar og talet på kilometer han er heimanfrå.

Kor lang tid tek det før han kjem heim?

## DEL 2 Med hjelpemiddel

### Oppgåve 1 (4 poeng)

Per, Pål og Espen skal låne 3 000 kroner kvar. L na skal betalast tilbake etter seks månader. Dei f r desse vilkåra:

- Per f r tilbud om å betale tilbake 3 450 kroner etter seks månader.
- Pål f r tilbud om ei månadleg rente på 2,2 %.
- Espen f r tilbud om ei månadleg rente på 1,8 % og eit etableringsgebyr på 100 kroner.

Gjer berekningar, og avgjer kven som f r det beste tilbudet.

### Oppgåve 2 (4 poeng)

Tabellen nedanfor viser talet på kvinnelege studentar i Noreg nokre utvalde år.

�r	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013
Kvinnelege studentar	53553	58237	59562	63292	62957	68391	73332

La  $x = 0$  svare til år 2000,  $x = 1$  til år 2001, og så vidare.

- Bruk opplysningane i tabellen til å bestemme ein lineær modell som viser korleis talet på kvinnelege studentar har utvikla seg i denne perioden.
- Kor stor har auken i talet på kvinnelege studentar vore i gjennomsnitt per år i denne perioden?

Gå ut frå at denne utviklinga held fram i  ra som kjem.

- I kva år vil talet på kvinnelege studentar passere 85 000?

### Oppgave 3 (3 poeng)

Tala nedanfor viser temperaturen målt i grader celsius klokka 16 den 30. juni dei siste 20 åra i by A.

20 18 20 19 19 21 20 22 22 18 17 18 22 19 21 20 22 22 21 17

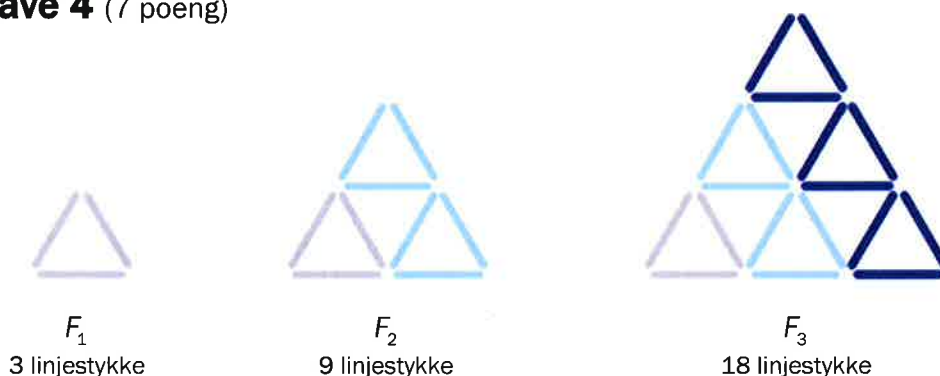
a) Bruk rekneark til å bestemme gjennomsnitt og standardavvik for datamaterialet.

Tilsvarende data er samla inn i by B. Gjennomsnittet her er  $20,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , og standardavviket er  $3,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Nokon planlegg eit større utearrangement 30. juni neste år og er avhengige av varmt vêr. Arrangementet skal vere anten i by A eller i by B.

b) Kva råd vil du gi arrangørane ut frå dei oppgitte dataa?

### Oppgave 4 (7 poeng)



Ovanfor ser du tre figurar  $F_1$ ,  $F_2$  og  $F_3$ . Tenk deg at du skal halde fram med å lage figurar etter same mønster.

- a) Kor mange linjestykke vil det vere i  $F_4$ ?
- b) Forklar korleis talet på linjestykke endrar seg frå figur til figur, og lag eit rekneark som gir ei oversikt over talet på linjestykke i dei 20 første figurane  $F_1, F_2, \dots, F_{20}$

Talet på linjestykke i figur  $F_n$  kan skrivast som eit andregradsuttrykk.

- c) Bruk regresjon til å bestemme dette andregradsuttrykket.
- d) Bruk andregradsuttrykket du fann i oppgave c) til å bestemme kor mange linjestykke det vil vere i  $F_{20}$

## Oppgave 5 (6 poeng)

Du skal kjøpe ny sykkel, og du vil forsikre han. Dersom sykkelen blir stolen, må du betale 2000 kroner i eigendel på forsikringa.

Gå ut frå at sykkelen kostar  $P$  kroner som ny. Dersom sykkelen blir stolen før det har gått eit år, vil du få utbetalt  $(P - 2000)$  kroner i erstatning frå forsikringsselskapet. Erstatninga minkar med 10 % per år.

- a) Forklar at  $F(x) = (P - 2000) \cdot 0,9^x$  er ein modell for kor mykje du får utbetalt dersom sykkelen blir stolen etter  $x$  år.

Du vel å kjøpe ein sykkel som kostar 10 000 kroner.

- b) Kor mykje får du utbetalt dersom sykkelen blir stolen etter 7 år?

For å forsikre sykkelen må du betale 150 kroner i forsikringspremie per år. Gå ut frå at sykkelen blir stolen etter  $x$  år.

- c) Set opp ein modell som viser kor mykje du totalt sit igjen med når du tek omsyn til det du har betalt i forsikringspremie i løpet av desse  $x$  åra.

Vennen din Ronny meiner at du bør seie opp forsikringsavtalen etter 13 år.

- d) Ta utgangspunkt i modellen du fann i oppgave c) og kommenter utsegna til Ronny.

## Oppgave 6 (6 poeng)

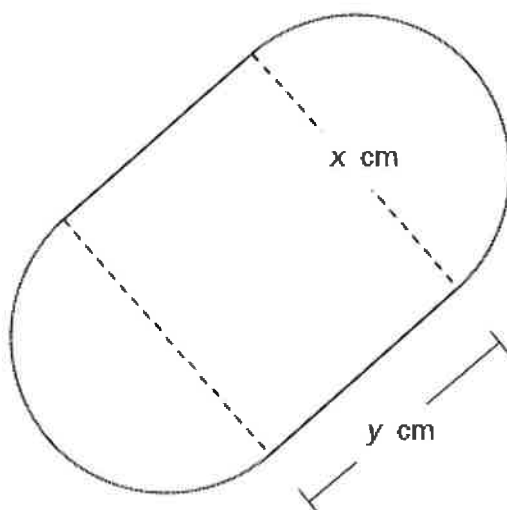
Funksjonen  $f$  gitt ved

$$f(x) = -0,0000028x^3 + 0,001x^2 - 0,025x + 3,8 \quad 0 \leq x \leq 300$$

viser temperaturen  $f(x)$  grader celsius i sjøen ein stad på Sørlandet  $x$  dagar etter 31. desember 2013.

- a) Bruk grafteiknar til å teikne grafen til  $f$ .
- b) Bestem forskjellen mellom høgaste og lågaste temperatur.
- c) Bestem  $f(100)$  og den momentane vekstfarten til  $f$  når  $x = 100$ .  
Kva fortel desse svara?

## Oppgåve 7 (6 poeng)



Tenk deg at du skal lage ein boks. Botnen og toppen av boksen skal vere sette saman av eit rektangel og to halvsirklar og ha form som vist på figuren over. Sideflata skal stå vinkelrett på topp og botn. Set breidda i rektangelet lik  $x$  cm, lengda lik  $y$  cm og høgda lik  $h$  cm.

- a) Forklar at volumet  $V$  av boksen er gitt ved

$$V = \left( \pi \cdot \left( \frac{x}{2} \right)^2 + x \cdot y \right) \cdot h$$

Summen av lengda og breidda i rektangelet skal vere 10 cm, og summen av breidda og høgda skal vere 5 cm.

- b) Forklar at  $y = 10 - x$  og  $h = 5 - x$ , og bruk dette til å setje opp eit uttrykk for volumet av boksen uttrykt med  $x$ .
- c) Bruk grafteiknar til å bestemme kor brei boksen må vere for at volumet skal bli størst mogleg. Kor stort blir volumet da?