

## DEL 1 Uten hjelpemidler

### Oppgave 1 (1 poeng)

Prisen på en vare er satt ned med 30 %. I dag koster varen 280 kroner.

Hvor mye kostet varen før prisen ble satt ned?

### Oppgave 2 (1 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform

$$3,4 \cdot 10^9 \cdot 4,0 \cdot 10^{-3}$$

### Oppgave 3 (1 poeng)

Regn ut

$$\frac{4^3 \cdot 2^{-6}}{4^0 \cdot 2^{-2}}$$

### Oppgave 4 (2 poeng)

For 10 år siden vant Lea i Lotto. Hun opprettet en konto i banken og satte inn hele gevinsten. Beløpet har stått urørt på kontoen siden. Renten har hele tiden vært 3,2 % per år.

I dag har Lea 500 138 kroner på kontoen.

Sett opp et uttrykk som du kan bruke til å regne ut hvor stor gevinsten til Lea var.

### Oppgave 5 (2 poeng)



Omkretsen av jordkloden ved ekvator er ca. 40 000 km. Tenk deg at voksne og barn står hånd i hånd og danner en ring rundt jordkloden. Hver person favner i gjennomsnitt 1,6 m.

Omtrent hvor mange personer må stå hånd i hånd for å nå rundt jordkloden ved ekvator? Skriv svaret på standardform.

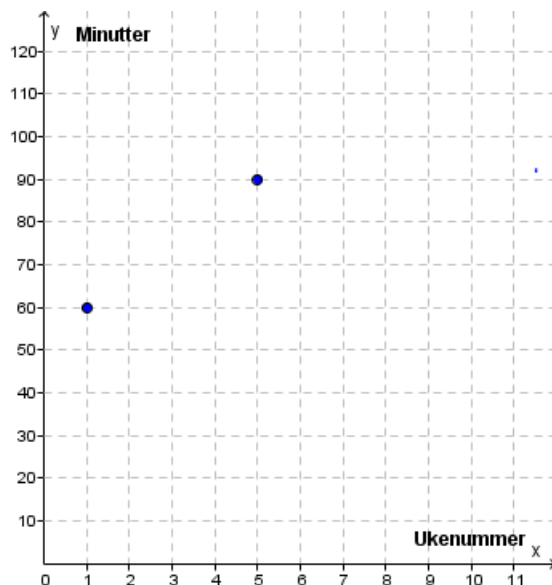
### Oppgave 6 (3 poeng)

Alder	Bedrift A Frekvens	Bedrift B Frekvens
$[20, 40)$	52	35
$[40, 60)$	36	45
$[60, 70)$	12	20
Sum	100	100

Hver av de to bedriftene A og B har 100 ansatte. Tabellen ovenfor viser aldersfordelingen for de ansatte i bedriftene.

- I hvilken bedrift er medianalderen lavest? Grunngi svaret.
- Bestem gjennomsnittsalderen for de ansatte i bedrift B.

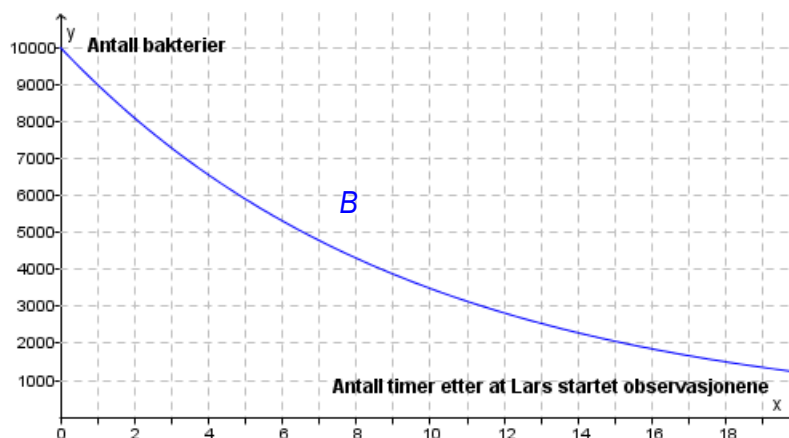
## Oppgave 7 (3 poeng)



I koordinatsystemet ovenfor har Liv markert hvor mange minutter hun trente i uke 1 og i uke 5. Liv har som mål at antall minutter hun trener, skal øke lineært for hver uke.

- Bestem en modell som Liv kan bruke for å regne ut hvor mange minutter hun må trene hver uke framover.
- Hvor mange timer må hun trene i uke 40 ifølge denne modellen?

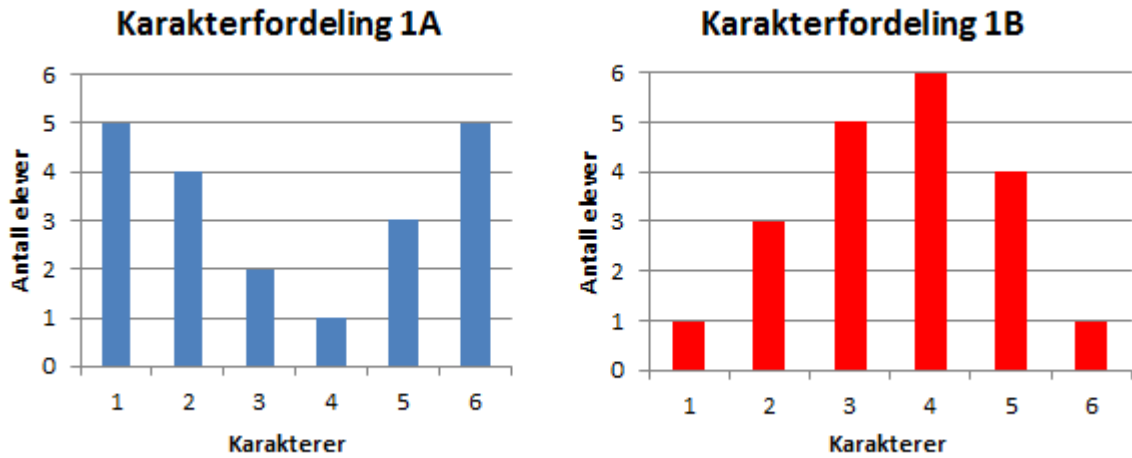
## Oppgave 8 (2 poeng)



Lars observerer en bakteriekultur. Fra han startet observasjonene, har antall bakterier avtatt eksponentielt. Se grafen til funksjonen  $B$  ovenfor.

Bestem vekstfaktoren og sett opp uttrykket for  $B(x)$

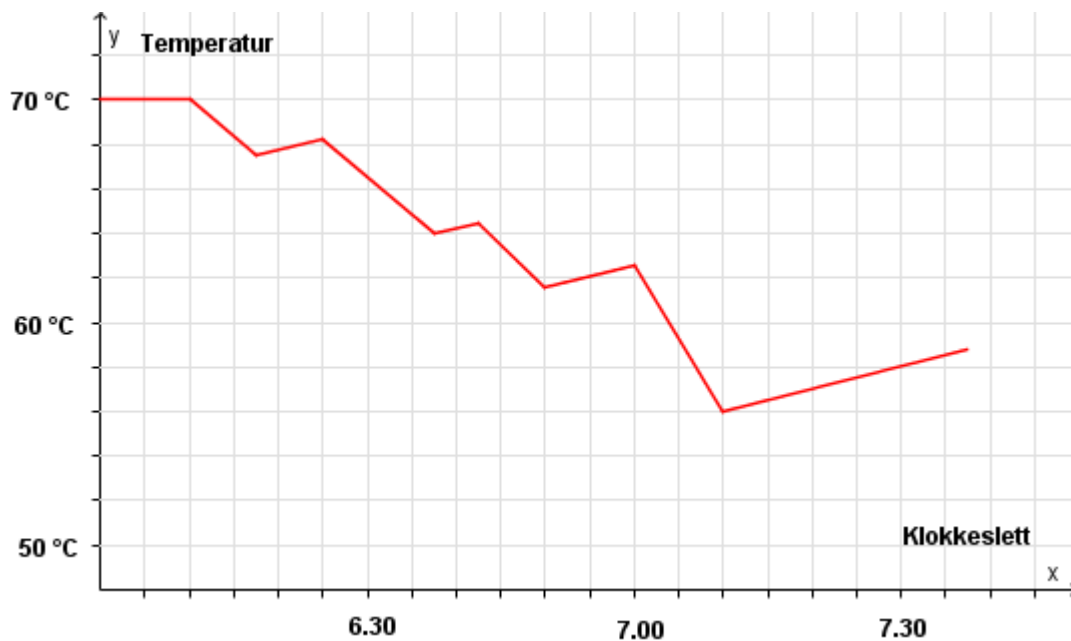
## Oppgave 9 (5 poeng)



Diagrammene ovenfor viser hvordan karakterene i klasse 1A og 1B fordelte seg ved forrige matematikkprøve.

- Bestem gjennomsnittskarakteren i hver av de to klassene.
- I hvilken klasse er standardavviket for karakterfordelingen størst? Grunngi svaret.
- Bestem den kumulative frekvensen for karakteren 3 i hver av de to klassene.
- Bestem den relative frekvensen for karakteren 6 i hver av de to klassene.

## Oppgave 10 (4 poeng)



Hos familien Vassdal er termostaten i varmtvannstanken satt til  $70^{\circ}\text{C}$ . Når familien bruker varmtvann fra tanken, renner kaldt vann inn, og gjennomsnittstemperaturen på vannet i tanken avtar. Varmeelementet slår seg da automatisk på, og vannet varmes opp igjen.

Grafen ovenfor viser hvordan temperaturen i tanken varierte en morgen. Det varme vannet ble bare brukt til å dusje.

a) Hvor mange familiemedlemmer dusjet denne morgenen?

Datteren Vanda var den som brukte lengst tid i dusjen.

b) Hvor lenge dusjet hun?

Da familien forlot hjemmet klokka 7.30, var temperaturen i varmtvannstanken  $58^{\circ}\text{C}$ .

c) Hvor lang tid tok det før temperaturen var steget til  $70^{\circ}\text{C}$  igjen?

## DEL 2 Med hjelpemidler

### Oppgave 1 (3 poeng)

	Oslo	Østlandet for øvrig	Sør- Norge	Vestlandet	Midt- Norge	Nord- Norge
<b>Elektriske ovner</b>	59.7%	36.6%	30.4%	32.4%	34.2%	36.5%
<b>Varmepumpe</b>	8.3%	18.0%	25.5%	33.2%	33.8%	27.7%
<b>Vannbåren varme</b>	7.3%	9.3%	8.1%	6.4%	4.0%	5.0%
<b>Sentralvarme</b>	12.6%	4.8%	3.1%	2.8%	0.4%	7.5%
<b>Vedfyring</b>	5.3%	26.8%	28.3%	19.9%	19.6%	22.0%
<b>Annet eller vet ikke</b>	6.8%	4.5%	4.6%	5.3%	8.0%	1.3%

Tabellen ovenfor gir en oversikt over de viktigste varmekildene for husstander i ulike deler av Norge.

Bruk regneark til å lage **ett** diagram der du presenterer opplysningene i tabellen på en oversiktlig måte.

## Oppgave 2 (7 poeng)

Funksjonene  $G$  og  $J$  gitt ved

$$G(x) = 0,0030x^3 - 0,088x^2 + 1,17x + 3,7 \quad 0 \leq x \leq 12$$

$$J(x) = 0,0017x^3 - 0,057x^2 + 0,93x + 3,7 \quad 0 \leq x \leq 12$$

viser hvordan vekten til to babyer, Geir og Janne, utviklet seg det første leveåret.

Geir veide  $G(x)$  kilogram, og Janne veide  $J(x)$  kilogram  $x$  måneder etter fødselen.

- Bruk graftegner til å tegne grafen til  $G$  og grafen til  $J$  i samme koordinatsystem.
- Hvor mange kilogram la hver av de to babyene på seg i løpet av det første leveåret?
- Hvor mange måneder gikk det før hver av de to babyene hadde doblet fødselsvekten sin?
- Bestem  $\frac{G(12) - G(0)}{12}$  og  $\frac{G(2) - G(0)}{2}$

Hva forteller disse svarene om vekten til Geir?

### Oppgave 3 (6 poeng)

Tabellen nedenfor viser hvor mange nye elbiler som ble solgt i Hordaland i 2010 og 2014.

År	2010	2014
Antall nye elbiler	26	2962

- La  $x$  være antall år etter 2010. Bruk opplysningene i tabellen til å bestemme en eksponentiell modell  $f(x)$  for elbilsalget i Hordaland.
- Hvor mange prosent steg elbilsalget per år i perioden fra 2010 til 2014 ifølge modellen fra oppgave a)?

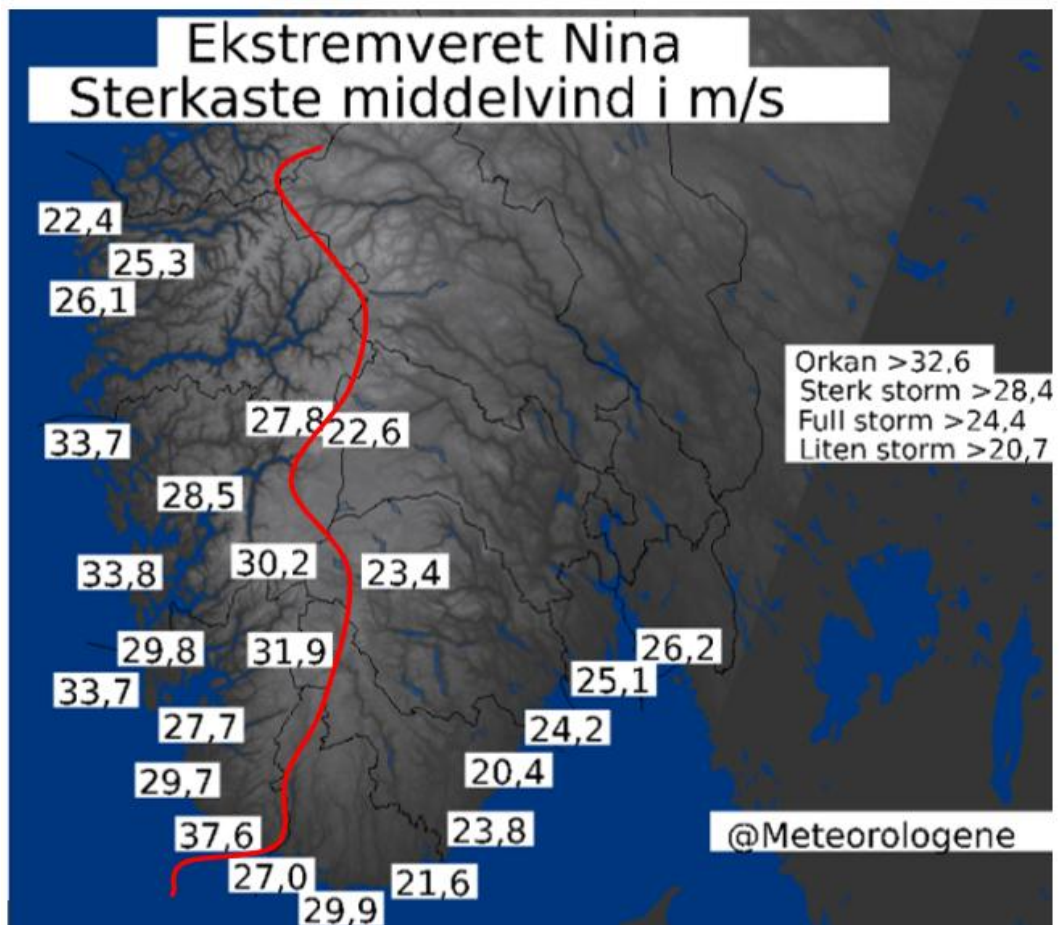


Diagrammet ovenfor viser utviklingen i salget av nye elbiler i Hordaland i perioden 2010–2014.

- Gjør beregninger og vurder om modellen fra oppgave a) er en god modell for å beskrive denne utviklingen.



## Oppgave 4 (4 poeng)




Figuren ovenfor viser sterkeste middelvind ulike steder i Sør-Norge under ekstremværet «Nina» i januar 2015.

Vi lar den røde streken være skillet mellom Vestlandet og Sør-Østlandet.

- Bruk regneark til å bestemme gjennomsnitt og standardavvik for sterkeste middelvind på Vestlandet og sterkeste middelvind på Sør-Østlandet.
- Hva forteller svarene i oppgave a) om sterkeste middelvind på Vestlandet sammenliknet med sterkeste middelvind på Sør-Østlandet?

## Oppgave 5 (4 poeng)




### Hva er BSU?

BSU står for boligsparing for ungdom, og er den smarteste boligsparingen for deg under 34 år.

Sparer du 25 000 kroner i åtte år, får du totalt ca. 47 000 kroner i renter

**NB!** Illustrasjonen er basert på en effektiv rente på 4,7 %.



47 000 i renter
200 000 i sparepenger

Tenk deg at du oppretter en BSU-konto 1. januar neste år og setter inn 25 000 kroner. Du setter inn 25 000 kroner 1. januar de neste sju årene også. Renten er 4,7 % per år.

- Lag et regneark som gir en oversikt over hvor mye du vil ha på kontoen ved slutten av **hvert år** disse åtte årene.
- Hvor mye vil du få til sammen i renter i løpet av disse åtte årene?

## Oppgave 6 (6 poeng)

Tenk deg at du har lånt penger i banken og vil betale tilbake lånet med termin én gang i året.

Sett

- lånesummen lik  $L$  kroner
- renten lik  $p$  prosent per år, slik at vekstfaktoren blir  $v = 1 + \frac{p}{100}$

Dersom du betaler tilbake lånet i løpet av  $x$  terminer, er terminbeløpet  $T(x)$  kroner gitt ved

$$T(x) = \frac{L \cdot (v - 1) \cdot v^x}{v^x - 1}$$

Du tar opp et lån på 1 000 000 kroner med rente 3,5 % per år.

a) Vis at terminbeløpet er gitt ved

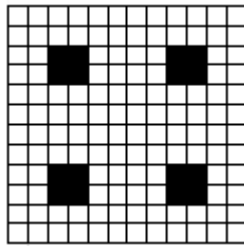
$$T(x) = \frac{35000 \cdot 1,035^x}{1,035^x - 1}$$

- b) Bruk graftegner til å tegne grafen til  $T$  for  $x \geq 1$
- c) Bestem terminbeløpet dersom du vil betale tilbake lånet i løpet av 20 terminer.
- d) Hvor lang tid vil det ta å betale tilbake lånet dersom du betaler 50 000 kroner hver termin?

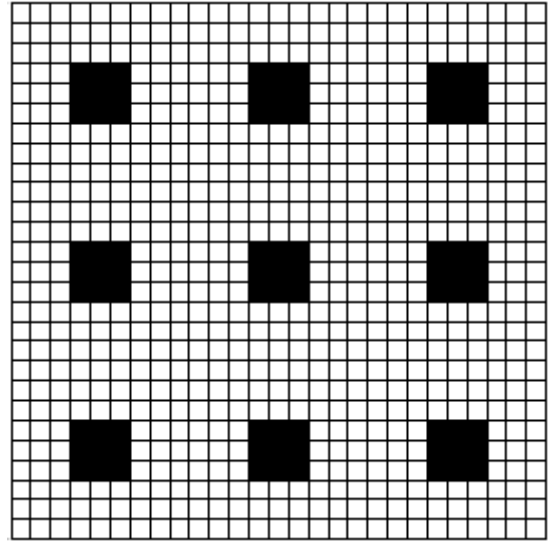
## Oppgave 7 (6 poeng)



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Ovenfor ser du de tre første figurene i en serie som kan fortsettes. De store kvadratene er sammensatt av hvite og svarte kvadrater. Hvert av de hvite kvadratene har areal lik 1. De svarte kvadratene har areal som øker i størrelse.

- Bestem det totale arealet av de svarte kvadratene i den neste figuren, figur 4.
- Sett opp et uttrykk som viser det totale arealet av de svarte kvadratene i figur  $n$  uttrykt ved  $n$ .

Antall hvite kvadrater i den nederste raden i hver figur kan uttrykkes med et andregradsuttrykk  $S(n)$

- Bestem  $S(n)$
- Sett opp et uttrykk for det totale arealet av de hvite kvadratene i figur  $n$  uttrykt ved  $n$ .