

**Eksamen**

26.11.2014

MAT1005 Matematikk 2P-Y

# Nynorsk

<b>Eksamensinformasjon</b>	
<b>Eksamenstid:</b>	5 timar: Del 1 skal leverast inn etter 2 timar. Del 2 skal leverast inn seinast etter 5 timar.
<b>Hjelpemiddel på Del 1:</b>	Vanlege skrivesaker, passar, linjal med centimetermål og vinkelmålar.
<b>Hjelpemiddel på Del 2:</b>	Alle hjelpemiddel er tillatne, med unntak av Internett og andre verktøy som tillèt kommunikasjon.
<b>Framgangsmåte:</b>	Du skal svare på alle oppgåvene. Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil også ein alternativ metode kunne gi noko utteljing.
<b>Rettleiing om vurderinga:</b>	Poeng i Del 1 og Del 2 er berre rettleiande i vurderinga. Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du <ul style="list-style-type: none"><li>– viser rekneferdigheiter og matematisk forståing</li><li>– gjennomfører logiske resonnement</li><li>– ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjonar</li><li>– kan bruke formålstenlege hjelpemiddel</li><li>– vurderer om svar er rimelege</li><li>– forklarar framgangsmåtar og grunngir svar</li><li>– skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar</li></ul>
<b>Andre opplysningar:</b>	Kjelder for bilete, teikningar osv. <ul style="list-style-type: none"><li>• Mjølke: <a href="http://www.melk.no/meierifakta/">http://www.melk.no/meierifakta/</a> (02.10.2014)</li><li>• Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet</li></ul>

## DEL 1 Utan hjelpemiddel

### Oppgave 1 (1 poeng)

Rekn ut og skriv svaret på standardform

$$\frac{0,0003 \cdot 500000000}{0,002}$$

### Oppgave 2 (1 poeng)

Prisen for ei vare er sett opp med 25 %. No kostar vara 250 kroner.

Kva kosta vara før prisen blei sett opp?

### Oppgave 3 (2 poeng)

I ein klasse er det 12 elevar. 4 av elevane har vore på kino i løpet av den siste månaden.

Vi trekkjer tilfeldig to elevar frå klassen.

Bestem sannsynet for at nøyaktig éin av elevane har vore på kino i løpet av den siste månaden.

### Oppgave 4 (1 poeng)

Rekn ut

$$\frac{2^3 \cdot 2^0}{2} - 8 \cdot 2^{-2}$$

### Oppgåve 5 (4 poeng)

I 2014 er det 350 elevar ved ein skole. Gå ut frå at det vil vere 275 elevar ved skolen i 2029, og at talet på elever minkar lineært i denne perioden.

- a) Bestem ein modell som viser kor mange elevar  $A(x)$  det vil vere ved skolen  $x$  år etter 2014.
- b) Kor mange elevar vil det vere ved skolen i 2024 ifølgje modellen i oppgåve a)?

Ved ein annan skole meiner leiinga at funksjonen  $B$  gitt ved

$$B(x) = 200 \cdot 1,03^x$$

kan brukast som modell for talet på elevar ved skolen  $x$  år etter 2014.

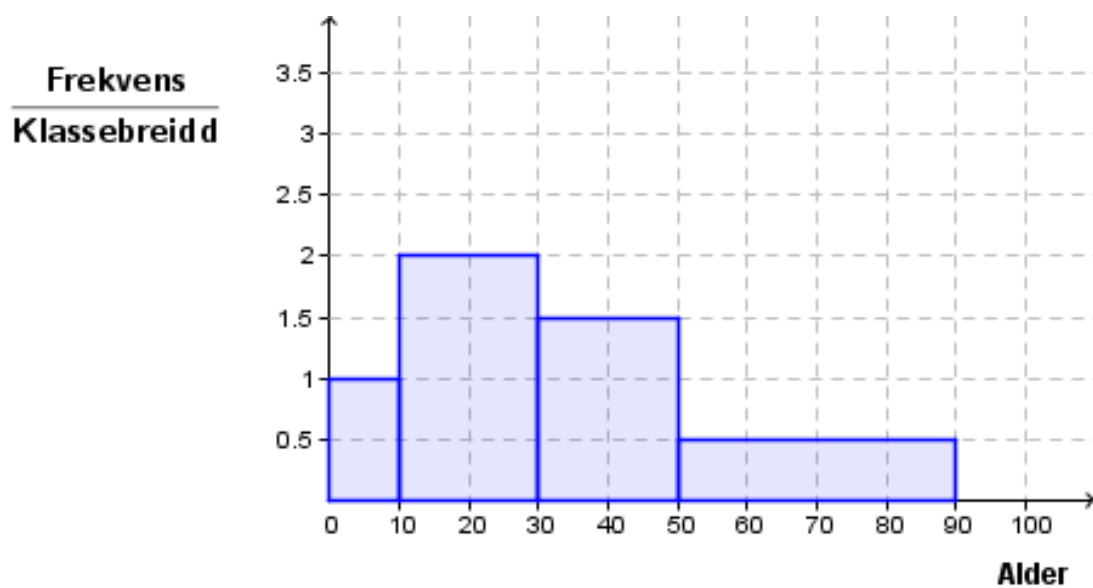
- c) Kva kan du seie, utan å gjere berekningar, om talet på elevar ved denne skolen ut frå modellen?

### Oppgåve 6 (3 poeng)

I september 2014 blei ein mobilapplikasjon lasta ned 1500 gonger. Talet på nedlastingar har auka med 8 % per månad det siste året, og vi går ut frå at denne utviklinga vil halde fram.

- a) Set opp eit uttrykk som du kan bruke til å bestemme kor mange gonger mobilapplikasjonen vil bli lasta ned i desember 2014.
- b) Set opp eit uttrykk som du kan bruke til å bestemme kor mange gonger mobilapplikasjonen til saman blei lasta ned i juli, august, september og oktober 2014.

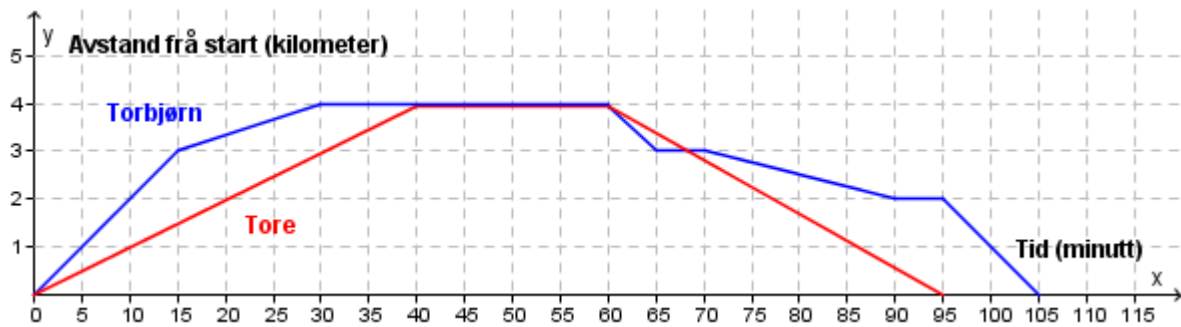
## Oppgave 7 (4 poeng)



Histogrammet ovanfor viser aldersfordelinga blant dei besøkjande på ei kinoframsyning.

- Forklar at det var 30 besøkjande mellom 30 og 50 år.
- Kor mange prosent av dei besøkjande var mellom 0 og 10 år?
- Bestem gjennomsnittsalderen blant dei besøkjande.

## Oppgave 8 (3 poeng)



Torbjørn og Tore padlar frå Flekkefjord til Torsøy. Der går dei i land og tek ein pause før dei padlar tilbake. Ovanfor ser du ei forenkla grafisk framstilling av padleturen til Torbjørn (blå graf) og padleturen til Tore (raud graf).

- Kven kjem først til Torsøy?  
Kor lenge er kvar av dei to gutane på Torsøy?
- Kor fort padlar Tore på veg ut til Torsøy?
- Kva kan du seie om heimturen ut frå grafane ovanfor?

## Oppgave 9 (5 poeng)

Mål per kamp	Frekvens
0	2
1	6
2	3
3	4
4	1

Oda speler ishockey. Tabellen ovanfor viser kor mange mål ho skåra per kamp i løpet av førre sesong.

- Bestem gjennomsnittet og medianen.
- Bestem den kumulative frekvensen for to mål per kamp.
- Bestem den relative frekvensen for tre mål per kamp.
- Forklar kva svara i b) og c) fortel om kor mange mål Oda skåra denne sesongen.

## DEL 2 Med hjelpemiddel

### Oppgåve 1 (3 poeng)

I kroppsøvingstimen kasta Svein spyd seks gonger. Nedanfor ser du kor langt han kasta i kvart av dei seks kasta.

23,5 m      26,1 m      18,4 m      22,8 m      25,1 m      20,3 m

- a) Bestem gjennomsnittet og standardavviket.

Kjell kasta også spyd seks gonger. Standardavviket for kasta til Kjell var 3,2 m.

- b) Kva kan du ut frå dette seie om kasta til Kjell samanlikna med kasta til Svein?

### Oppgåve 2 (5 poeng)

Ein tankbil med gift har vore innblanda i ei ulykke. Noko av gifta har hamna i ein innsjø. Innsjøen blir brukt som drikkevasskjelde.

Giftkonsentrasjonen  $f(x)$  mg/L i drikkevandet  $x$  døgn etter ulykka er gitt ved

$$f(x) = 1,42 \cdot 0,87^x$$

- a) Bestem giftkonsentrasjonen i drikkevandet rett etter ulykka.  
Kor mange prosent minkar giftkonsentrasjonen i drikkevandet per døgn?
- b) Kor mykje minka giftkonsentrasjonen i drikkevandet i gjennomsnitt per døgn den første veka etter ulykka?

Når giftkonsentrasjonen kjem under 0,40 mg/L, er det ikkje lenger farleg å drikke vatnet.

- c) Kor mange døgn tek det før vatnet igjen kan drikkast?

### Oppgave 3 (4 poeng)

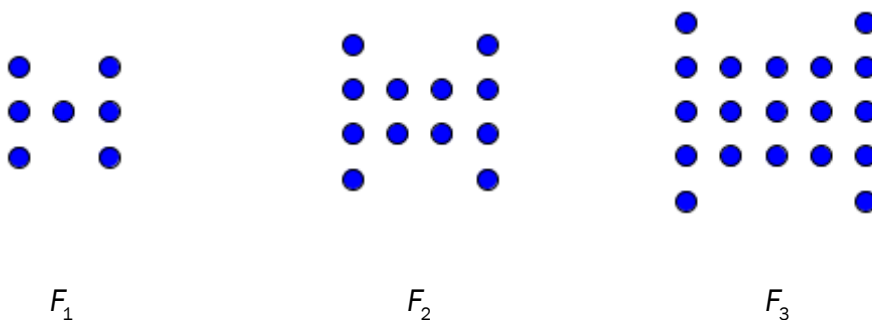
Da Mads og Malin blei konfirmerte, oppretta dei kvar sin konto i banken. Begge sette inn 25 000 kroner. Renta er 2,25 % per år.

- a) Kor mykje vil Mads ha på kontoen 10 år etter konfirmasjonen dersom han lèt pengane stå urørte?  
Kor mange prosent har beløpet på kontoen hans til saman auka i denne perioden?

Malin lèt pengane stå urørte i 5 år. Så set ho inn 25 000 kroner til på kontoen sin.

- b) Kor mykje vil Malin ha på kontoen 10 år etter konfirmasjonen?

### Oppgave 4 (4 poeng)

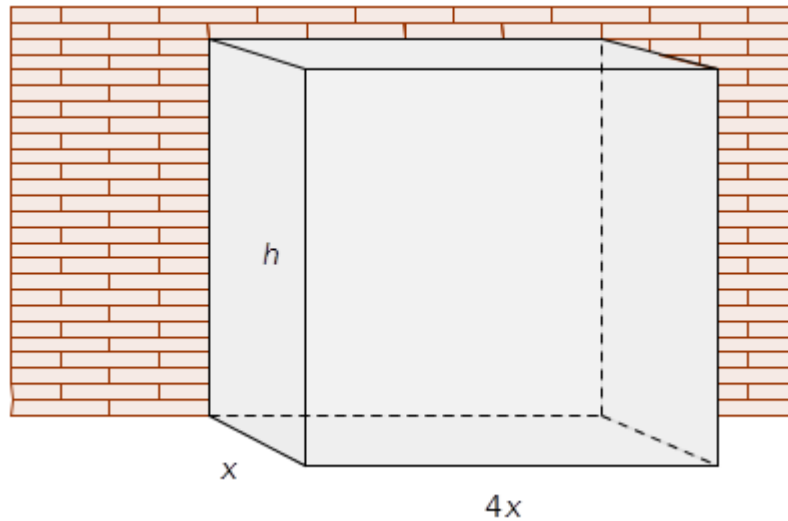


Ole lagar figurar av runde perler. Ovanfor ser du tre figurar,  $F_1$ ,  $F_2$  og  $F_3$ .

- a) Følg same mønster, og teikn figuren  $F_4$ .
- b) Set opp ein modell som viser kor mange perler det vil vere i figur  $F_n$  uttrykt ved  $n$ .
- c) Bruk modellen til å bestemme kor mange perler det vil vere i figuren  $F_{50}$ .



## Oppgave 5 (4 poeng)



Du skal lage eit fuglebur av hønsenetting. Buret skal ha form som eit rett, firkanta prisme. Buret skal byggjast langs ein mur slik at muren utgjør den eine veggen. Buret skal stå på bakken og treng ikkje botn.

Set breidda av buret lik  $x$  meter og høgda lik  $h$  meter. Buret skal vere fire gonger så langt som det er breitt. Sjå skissa ovanfor.

- a) Vis at overflata  $O(x)$  m<sup>2</sup> som skal lagast av hønsenetting, er gitt ved

$$O(x) = 4x^2 + 6hx$$

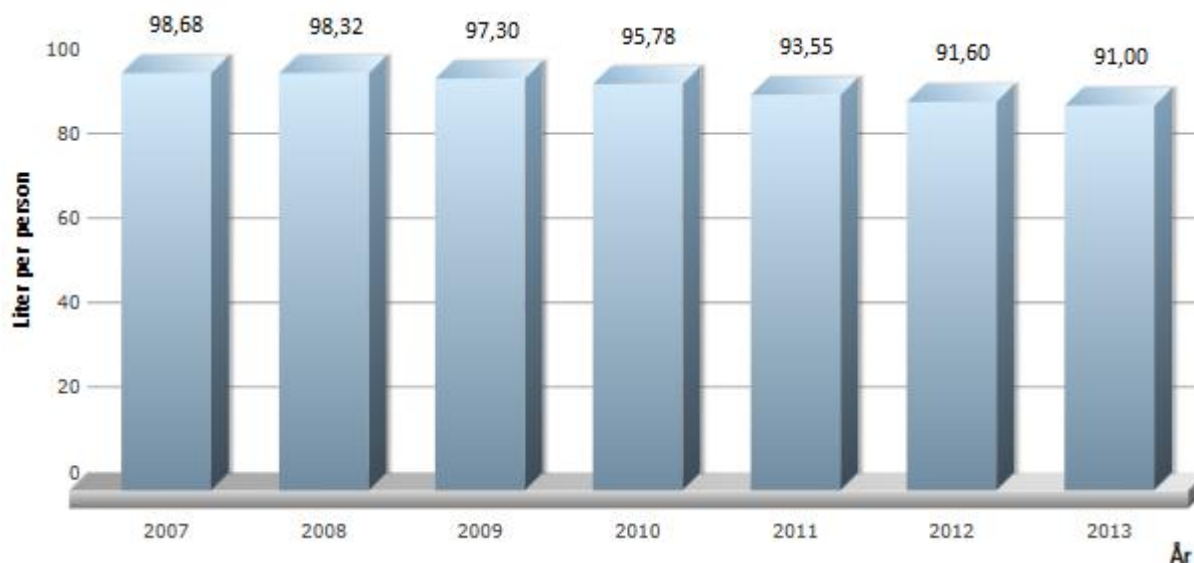
Du skal bruke 40 m<sup>2</sup> hønsenetting.

- b) Vis at høgda  $h$  meter av buret da er gitt ved

$$h = \frac{40 - 4x^2}{6x}$$

- c) Korleis må du lage buret for at volumet skal bli størst mogleg?

## Oppgave 6 (8 poeng)



Diagrammet ovanfor viser kor mange liter mjølk kvar person i Noreg drakk i gjennomsnitt kvart år i perioden 2007–2013.

Set  $x = 0$  i 2007,  $x = 1$  i 2008 og så vidare.

- Bruk opplysningane i diagrammet til å bestemme
  - ein lineær funksjon som viser korleis forbruket av mjølk har endra seg i denne perioden
  - ein andregradsfunksjon som viser korleis forbruket av mjølk har endra seg i denne perioden
- Teikn grafane til funksjonane du fann i oppgave a) i eit koordinatsystem for  $0 \leq x \leq 25$ .
- Kor mange liter mjølk vil kvar person i Noreg i gjennomsnitt drikke kvart år om ti år ifølgje kvar av dei to funksjonane?
- Kor mange liter vil forbruket per person minke med per år om ti år ifølgje kvar av dei to funksjonane?

## Oppgave 7 (8 poeng)

I displayet på ei tredemølle kan farten justerast mellom 0 km/h og 20 km/h. Det er mistanke om at bandet på tredemølla går for fort i forhold til farten som blir angitt i displayet (angitt fart). Ei gruppe 2P-elevar får i oppgave å undersøkje dette.

Elevane måler at løpebandet på tredemølla er 3,25 meter langt. Når bandet har gått éin runde, har ein altså sprunge 3,25 meter. For å undersøkje samanhengen mellom angitt fart og reell fart tel elevane kor mange rundar bandet går i løpet av eitt minutt ved ulike fartsangivingar.

angitt fart $x$ km/h	Rundar i løpet av eitt minutt	Reell fart $f(x)$ km/h
2,5	18	3,51
5,0	35	
10,0	65	
15,0	95	
20,0	124	

- a) Skriv av tabellen ovanfor i svaret ditt, gjer berekningar, og fyll inn verdiane for reell fart i kolonnen til høgre.

Elevane vil lage ein modell som viser den reelle farten  $f(x)$  km/h som funksjon av den angitte farten  $x$  km/h.

- b) Bestem den lineære funksjonen som passar best som modell for denne samanhengen.  
Bestem den potensfunksjonen som passar best som modell for denne samanhengen.

Kva for ein av desse to modellane meiner du elevane bør velje? Grunngi svaret.

Henrik vil springe i 15 km/h.

- c) Kva fart bør han angi i displayet på tredemølla ifølgje modellen du valde i oppgave b)?

Elevane vil lage eit oppslag som skal henge ved sida av tredemølla, slik at dei som spring, kan finne den reelle farten.

- d) Lag eit forslag til oppslag.

# Bokmål

<b>Eksamensinformasjon</b>	
<b>Eksamenstid:</b>	5 timer: Del 1 skal leveres inn etter 2 timer. Del 2 skal leveres inn senest etter 5 timer.
<b>Hjelpemidler på Del 1:</b>	Vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.
<b>Hjelpemidler på Del 2:</b>	Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.
<b>Framgangsmåte:</b>	Du skal svare på alle oppgavene. Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Om oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil også en alternativ metode kunne gi noe uttelling.
<b>Veiledning om vurderingen:</b>	Poeng i Del 1 og Del 2 er bare veiledende i vurderingen. Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du <ul style="list-style-type: none"><li>– viser regneferdigheter og matematisk forståelse</li><li>– gjennomfører logiske resonnementer</li><li>– ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjoner</li><li>– kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler</li><li>– vurderer om svar er rimelige</li><li>– forklarer framgangsmåter og begrunner svar</li><li>– skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger</li></ul>
<b>Andre opplysninger:</b>	Kilder for bilder, tegninger osv. <ul style="list-style-type: none"><li>• Melk: <a href="http://www.melk.no/meierifakta/">http://www.melk.no/meierifakta/</a> (02.10.2014)</li><li>• Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet</li></ul>

## DEL 1 Uten hjelpemidler

### Oppgave 1 (1 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform

$$\frac{0,0003 \cdot 500000000}{0,002}$$

### Oppgave 2 (1 poeng)

Prisen for en vare er satt opp med 25 %. Nå koster varen 250 kroner.

Hva kostet varen før prisen ble satt opp?

### Oppgave 3 (2 poeng)

I en klasse er det 12 elever. 4 av elevene har vært på kino i løpet av den siste måneden.

Vi trekker tilfeldig to elever fra klassen.

Bestem sannsynligheten for at nøyaktig én av elevene har vært på kino i løpet av den siste måneden.

### Oppgave 4 (1 poeng)

Regn ut

$$\frac{2^3 \cdot 2^0}{2} - 8 \cdot 2^{-2}$$

## Oppgave 5 (4 poeng)

I 2014 er det 350 elever ved en skole. Anta at det vil være 275 elever ved skolen i 2029, og at antall elever avtar lineært i denne perioden.

- Bestem en modell som viser hvor mange elever  $A(x)$  det vil være ved skolen  $x$  år etter 2014.
- Hvor mange elever vil det være ved skolen i 2024 ifølge modellen i oppgave a)?

Ved en annen skole antar ledelsen at funksjonen  $B$  gitt ved

$$B(x) = 200 \cdot 1,03^x$$

kan brukes som modell for antall elever ved skolen  $x$  år etter 2014.

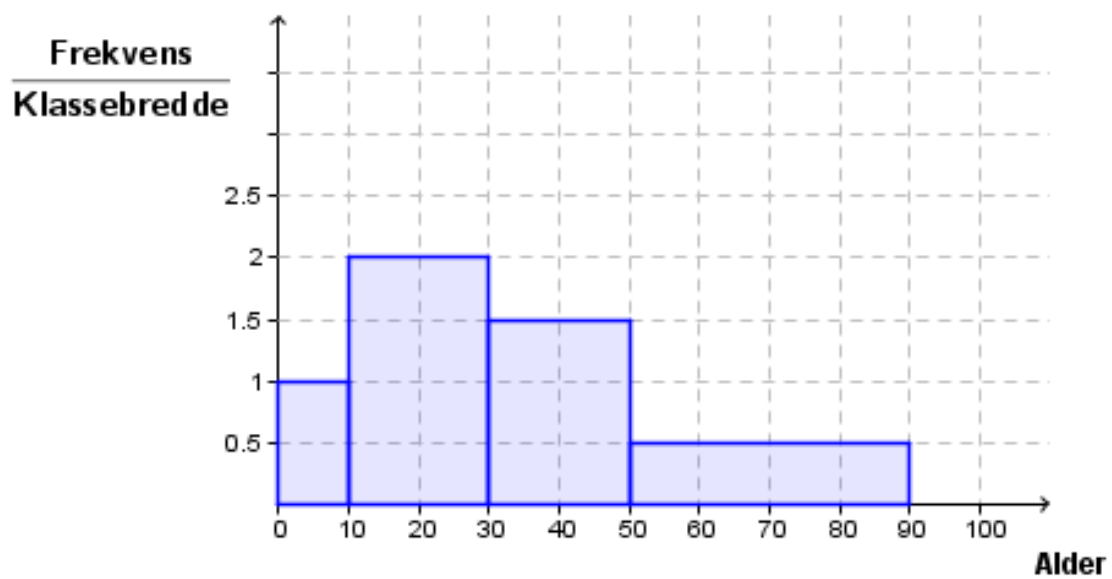
- Hva kan du si, uten å gjøre beregninger, om antall elever ved denne skolen ut fra modellen?

## Oppgave 6 (3 poeng)

I september 2014 ble en mobilapplikasjon lastet ned 1500 ganger. Antall nedlastinger har økt med 8 % per måned det siste året, og vi antar at denne utviklingen vil fortsette.

- Sett opp et uttrykk som du kan bruke til å bestemme hvor mange ganger mobilapplikasjonen vil bli lastet ned i desember 2014.
- Sett opp et uttrykk som du kan bruke til å bestemme hvor mange ganger mobilapplikasjonen til sammen ble lastet ned i juli, august, september og oktober 2014.

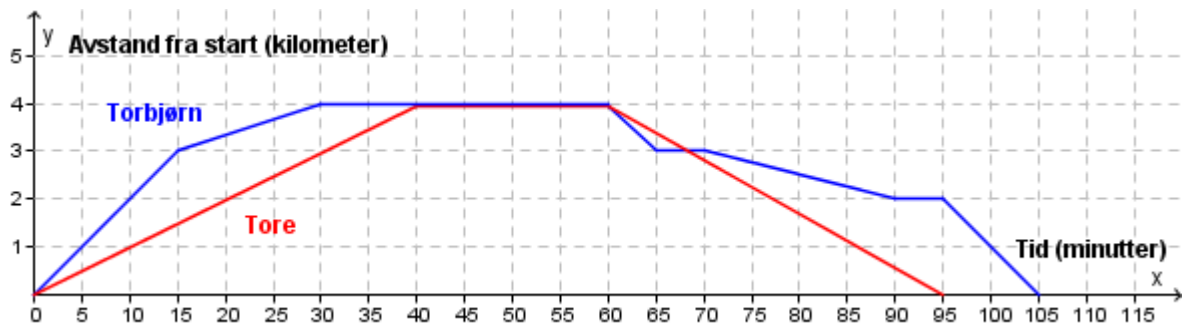
## Oppgave 7 (4 poeng)



Histogrammet ovenfor viser aldersfordelingen blant de besøkende på en kinoforestilling.

- Forklar at det var 30 besøkende mellom 30 og 50 år.
- Hvor mange prosent av de besøkende var mellom 0 og 10 år?
- Bestem gjennomsnittsalderen blant de besøkende.

### Oppgave 8 (3 poeng)



Torbjørn og Tore padler fra Flekkefjord til Torsøy. Der går de i land og tar en pause før de padler tilbake. Ovenfor ser du en forenklet grafisk framstilling av padleturen til Torbjørn (blå graf) og padleturen til Tore (rød graf).

- Hvem kommer først til Torsøy?  
Hvor lenge er hver av de to guttene på Torsøy?
- Hvor fort padler Tore på vei ut til Torsøy?
- Hva kan du si om hjemturen ut fra grafene ovenfor?

### Oppgave 9 (5 poeng)

Antall mål per kamp	Frekvens
0	2
1	6
2	3
3	4
4	1

Oda spiller ishockey. Tabellen ovenfor viser hvor mange mål hun skåret per kamp i løpet av forrige sesong.

- Bestem gjennomsnittet og medianen.
- Bestem den kumulative frekvensen for to mål per kamp.
- Bestem den relative frekvensen for tre mål per kamp.
- Forklar hva svarene i b) og c) forteller om antall mål Oda skåret denne sesongen.



## DEL 2 Med hjelpemidler

### Oppgave 1 (3 poeng)

I kroppsøvingstimen kastet Svein spyd seks ganger. Nedenfor ser du hvor langt han kastet i hvert av de seks kastene.

23,5 m      26,1 m      18,4 m      22,8 m      25,1 m      20,3 m

a) Bestem gjennomsnittet og standardavviket.

Kjell kastet også spyd seks ganger. Standardavviket for kastene til Kjell var 3,2 m.

b) Hva kan du ut fra dette si om kastene til Kjell sammenliknet med kastene til Svein?

### Oppgave 2 (5 poeng)

En tankbil med gift har vært innblandet i en ulykke. Noe av giften har havnet i en innsjø. Innsjøen brukes som drikkevannskilde.

Giftkonsentrasjonen  $f(x)$  mg/L i drikkevannet  $x$  døgn etter ulykken er gitt ved

$$f(x) = 1,42 \cdot 0,87^x$$

- a) Bestem giftkonsentrasjonen i drikkevannet rett etter ulykken.  
Hvor mange prosent avtar giftkonsentrasjonen i drikkevannet per døgn?
- b) Hvor mye avtok giftkonsentrasjonen i drikkevannet i gjennomsnitt per døgn den første uken etter ulykken?

Når giftkonsentrasjonen kommer under 0,40 mg/L, er det ikke lenger farlig å drikke vannet.

c) Hvor mange døgn tar det før vannet igjen kan drikkes?

### Oppgave 3 (4 poeng)

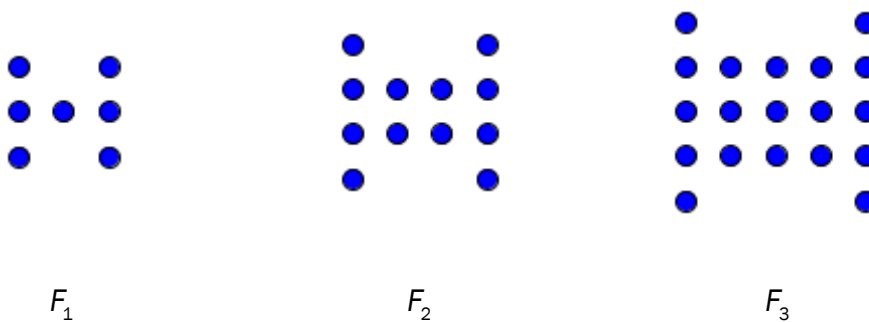
Da Mads og Malin ble konfirmert, opprettet de hver sin konto i banken. Begge satte inn 25 000 kroner. Renten er 2,25 % per år.

- a) Hvor mye vil Mads ha på kontoen 10 år etter konfirmasjonen dersom han lar pengene stå urørt?  
Hvor mange prosent har beløpet på kontoen hans til sammen økt i denne perioden?

Malin lar pengene stå urørt i 5 år. Så setter hun inn 25 000 kroner til på kontoen sin.

- b) Hvor mye vil Malin ha på kontoen 10 år etter konfirmasjonen?

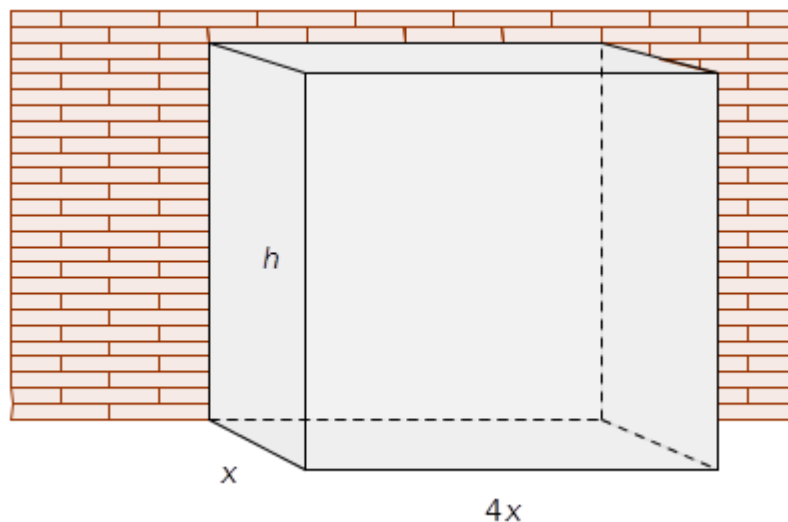
### Oppgave 4 (4 poeng)



Ole lager figurer av runde perler. Ovenfor ser du tre figurer,  $F_1$ ,  $F_2$  og  $F_3$ .

- a) Følg samme mønster, og tegn figuren  $F_4$ .
- b) Sett opp en modell som viser hvor mange perler det vil være i figur  $F_n$  uttrykt ved  $n$ .
- c) Bruk modellen til å bestemme hvor mange perler det vil være i figuren  $F_{50}$ .

### Oppgave 5 (4 poeng)



Du skal lage et fuglebur av hønsenetting. Buret skal ha form som et rett, firkantet prisme. Buret skal bygges langs en mur slik at muren utgjør den ene veggen. Buret skal stå på bakken og trenger ikke bunn.

Sett bredden av buret lik  $x$  meter og høyden lik  $h$  meter. Buret skal være fire ganger så langt som det er bredt. Se skissen ovenfor.

- a) Vis at overflaten  $O(x)$  m<sup>2</sup> som skal lages av hønsenetting, er gitt ved

$$O(x) = 4x^2 + 6hx$$

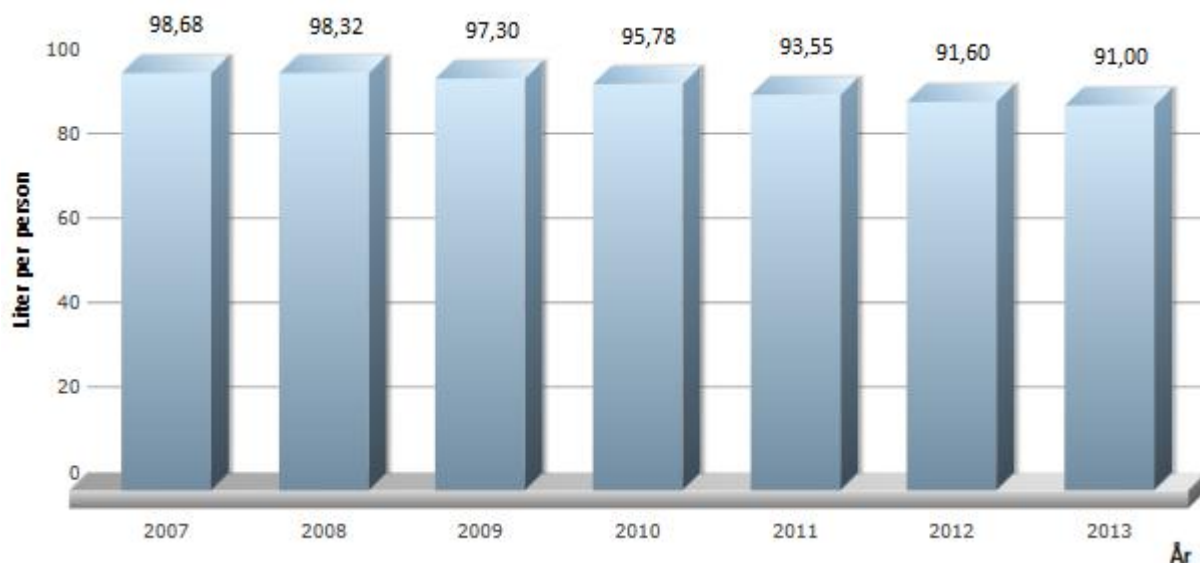
Du skal bruke 40 m<sup>2</sup> hønsenetting .

- b) Vis at høyden  $h$  meter av buret da er gitt ved

$$h = \frac{40 - 4x^2}{6x}$$

- c) Hvordan må du lage buret for at volumet skal bli størst mulig?

## Oppgave 6 (8 poeng)



Diagrammet ovenfor viser hvor mange liter melk hver person i Norge drakk i gjennomsnitt hvert år i perioden 2007–2013.

Sett  $x = 0$  i 2007,  $x = 1$  i 2008 og så videre.

- a) Bruk opplysningene i diagrammet til å bestemme
- en lineær funksjon som viser hvordan forbruket av melk har endret seg i denne perioden
  - en andregradsfunksjon som viser hvordan forbruket av melk har endret seg i denne perioden
- b) Tegn grafene til funksjonene du fant i oppgave a) i et koordinatsystem for  $0 \leq x \leq 25$ .
- c) Hvor mange liter melk vil hver person i Norge i gjennomsnitt drikke hvert år om ti år ifølge hver av de to funksjonene?
- d) Hvor mange liter vil forbruket per person avta med per år om ti år ifølge hver av de to funksjonene?

## Oppgave 7 (8 poeng)

I displayet på en tredemølle kan farten justeres mellom 0 km/h og 20 km/h. Det er mistanke om at båndet på tredemøllen går for fort i forhold til farten som angis i displayet (angitt fart). En gruppe 2P-elever får i oppgave å undersøke dette.

Elevene måler at løpebåndet på tredemøllen er 3,25 meter langt. Når båndet har gått én runde, har man altså løpt 3,25 meter. For å undersøke sammenhengen mellom angitt fart og reell fart teller elevene antall runder båndet går i løpet av ett minutt ved ulike fartsangivelser.

Angitt fart $x$ km/h	Antall runder i løpet av ett minutt	Reell fart $f(x)$ km/h
2,5	18	3,51
5,0	35	
10,0	65	
15,0	95	
20,0	124	

- a) Skriv av tabellen ovenfor i besvarelsen din, gjør beregninger, og fyll inn verdiene for reell fart i kolonnen til høyre.

Elevene vil lage en modell som viser den reelle farten  $f(x)$  km/h som funksjon av den angitte farten  $x$  km/h.

- b) Bestem den lineære funksjonen som passer best som modell for denne sammenhengen.  
Bestem den potensfunksjonen som passer best som modell for denne sammenhengen.

Hvilken av disse to modellene mener du elevene bør velge? Begrunn svaret.

Henrik vil løpe i 15 km/h.

- c) Hvilken fart bør han angi i displayet på tredemøllen ifølge modellen du valgte i oppgave b)?

Elevene vil lage et oppslag som skal henge ved siden av tredemøllen, slik at de som løper, kan finne den reelle farten.

- d) Lag et forslag til oppslag.

**Blank side.**

**Blank side.**

Schweigaards gate 15  
Postboks 9359 Grønland  
0135 OSLO  
Telefon 23 30 12 00  
[www.utdanningsdirektoratet.no](http://www.utdanningsdirektoratet.no)