DEL 1
Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform

$$\frac{0{,}0003 \cdot 500\,000\,000}{0{,}002}$$

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.

a) Bestem en modell som viser hvor mange elever $A(x)$ det vil være ved skolen x år etter 2014.

b) 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.

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

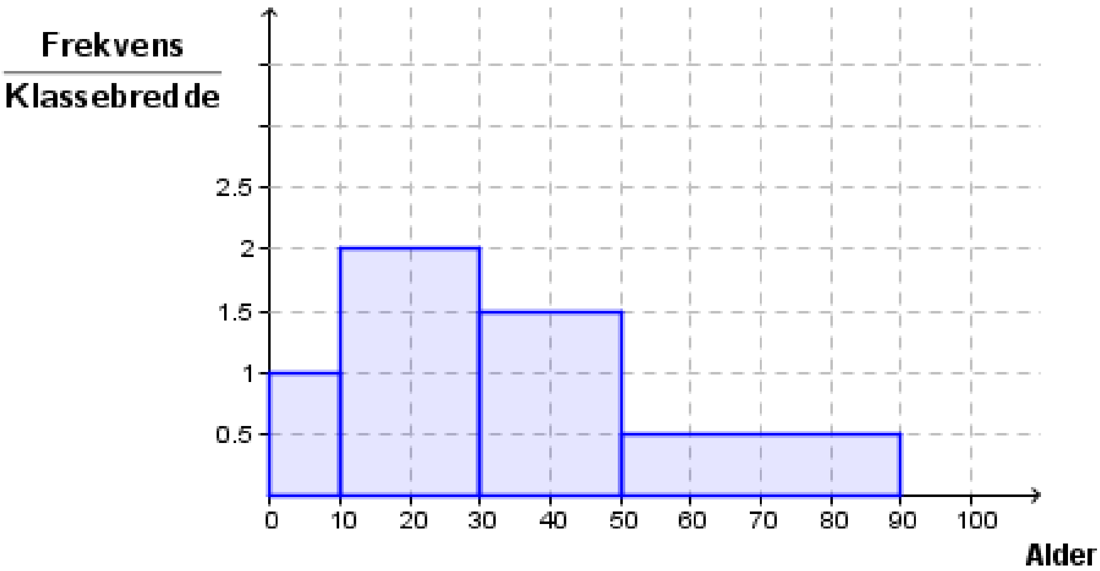
Oppgave 6 (3 poeng)

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.

a) Sett opp et uttrykk som du kan bruke til å bestemme hvor mange ganger mobilapplikasjonen vil bli lastet ned i desember 2014.

b) 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)



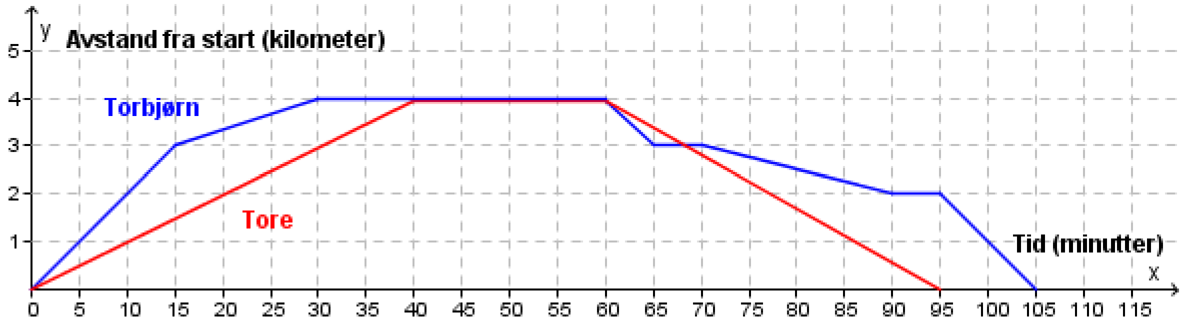
Histogrammet ovenfor viser aldersfordelingen blant de besøkende på en kinoforestilling.

a) Forklar at det var 30 besøkende mellom 30 og 50 år.

b) Hvor mange prosent av de besøkende var mellom 0 og 10 år?

c) 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).

a) Hvem kommer først til Torsøy?
Hvor lenge er hver av de to guttene på Torsøy?

b) Hvor fort padler Tore på vei ut til Torsøy?

c) 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.

a) Bestem gjennomsnittet og medianen.

b) Bestem den kumulative frekvensen for to mål per kamp.

c) Bestem den relative frekvensen for tre mål per kamp.

d) 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)

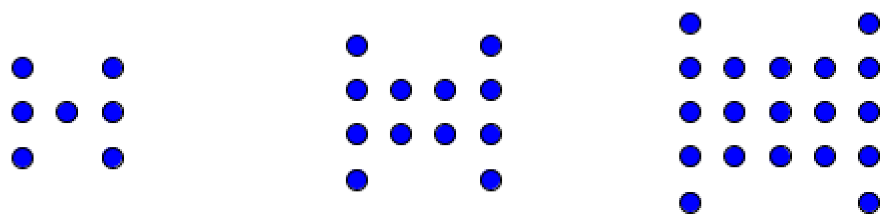
Da Mads og Malin ble konfirmert, opprettet de hver sin konto i banken. Begge satte inn 25 000 kroner. Renten er 2,25 % per år.

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)



F_1 F_2 F_3

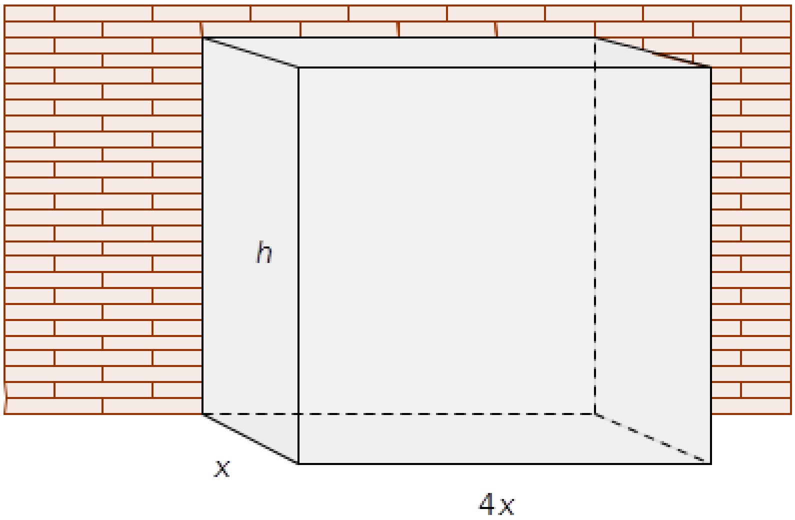
Ole lager figurer av runde perler. Ovenfor ser du tre figurer, F_1, F_2 og F_3.

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^2 som skal lages av hønsenetting, er gitt ved

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

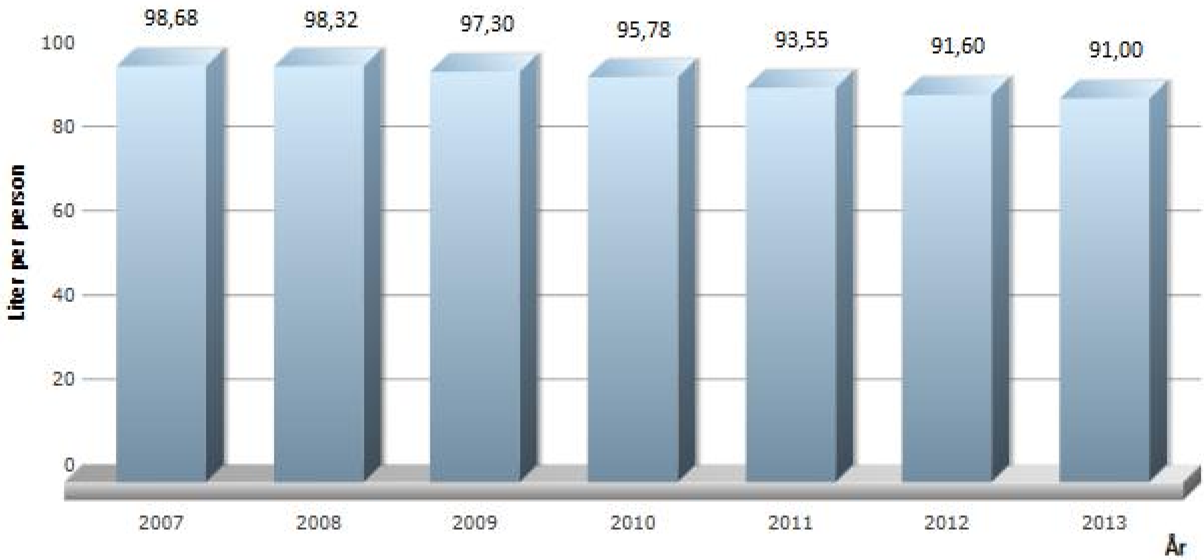
Du skal bruke 40 m^2 hønsenetting .

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.