

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 5 timer. Delen uten og delen med hjelpemidler skal deles ut samtidig. Delen uten hjelpemidler skal leveres etter 1 time. Etter 1 time kan kandidaten bruke hjelpemidler. Delen med hjelpemidler skal leveres innen 5 timer.
Del uten hjelpemidler	Vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.
Del med hjelpemidler	Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.
Framgangsmåte	Delen uten hjelpemidler har 5 oppgaver. Delen med hjelpemidler har 8 oppgaver. Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Dersom oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, kan en alternativ metode gi lav/noe uttelling. Bruk av digitale verktøy som regneark, programmering, graftegner og CAS skal dokumenteres.
Veiledning om vurderingen	Poeng er bare veiledende i vurderingen. Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du • viser regneferdigheter og matematisk forståelse • gjennomfører logiske resonnementer • ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjoner • kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler • forklarer framgangsmåter og begrunner svar • skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevnninger, tabeller og grafiske framstillinger • vurderer om svar er rimelige
Andre opplysninger	Kilder for bilder, tegninger osv. • Maur: pixabay.com (23.05.2024) • Medisin: pixabay.com (16.09.2024) • Bil: pixabay.com (23.05.2024) • Valg: valgresultat.no (16.09.2024) Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

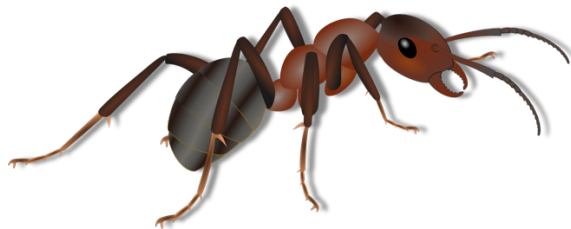
Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (2 poeng)

Prisen for en vare A øker fra 120 kroner til 180 kroner.
Prisen for en vare B øker fra 16 kroner til 26 kroner.

Hvilken pris øker prosentvis mest?
Husk å begrunne svaret ditt.

Oppgave 2 (3 poeng)



Forskere har kommet fram til at det er omtrent 20 billiarder maur på jorden.
En billiard er tusen millioner millioner.

a) Skriv 20 billiarder på standardform.

I en normalt stor murtue er det mellom 200 000 og 300 000 maur. Anta at en maur veier mellom 7 mg og 9 mg.

b) Omtrent hvor mange kilogram veier alle maurene i en normalt stor murtue til sammen?

Oppgave 3 (2 poeng)

Nedenfor er det beskrevet tre situasjoner. Fullfør siste setning i hver beskrivelse ved å sette inn teksten som står i en av rutene nedenfor.

proporsjonale størrelser	omvendt proporsjonale størrelser	verken proporsjonale eller omvendt proporsjonale størrelser
--------------------------	----------------------------------	---

Husk å argumentere for alle tre svarene dine.

Situasjon A

Det koster 2200 kroner å leie en badstue. Antallet personer som er med på å betale leien, og prisen per person er ...

Situasjon B

Når du kjøper brus, kan du ta tre flasker og betale for to. Antallet flasker du kjøper, og prisen du betaler for alle flaskene, er ...

Situasjon C

Antallet porsjoner vaffelrøre du lager, og mengden mel du trenger, er ...

Oppgave 4 (3 poeng)

Lisa driver en butikk. Butikken skal begynne å selge et nytt produkt 1. januar 2025. Lisa håper å selge 1000 enheter av produktet i januar. Hun håper også at salget av produktet vil øke hver måned.

Lisa har laget de to programmene nedenfor.

- a) Gi en praktisk tolkning av koden Lisa bruker i linje 7 i hvert av programmene.
- b) Hva vil verdiene som skrives ut fortelle Lisa?

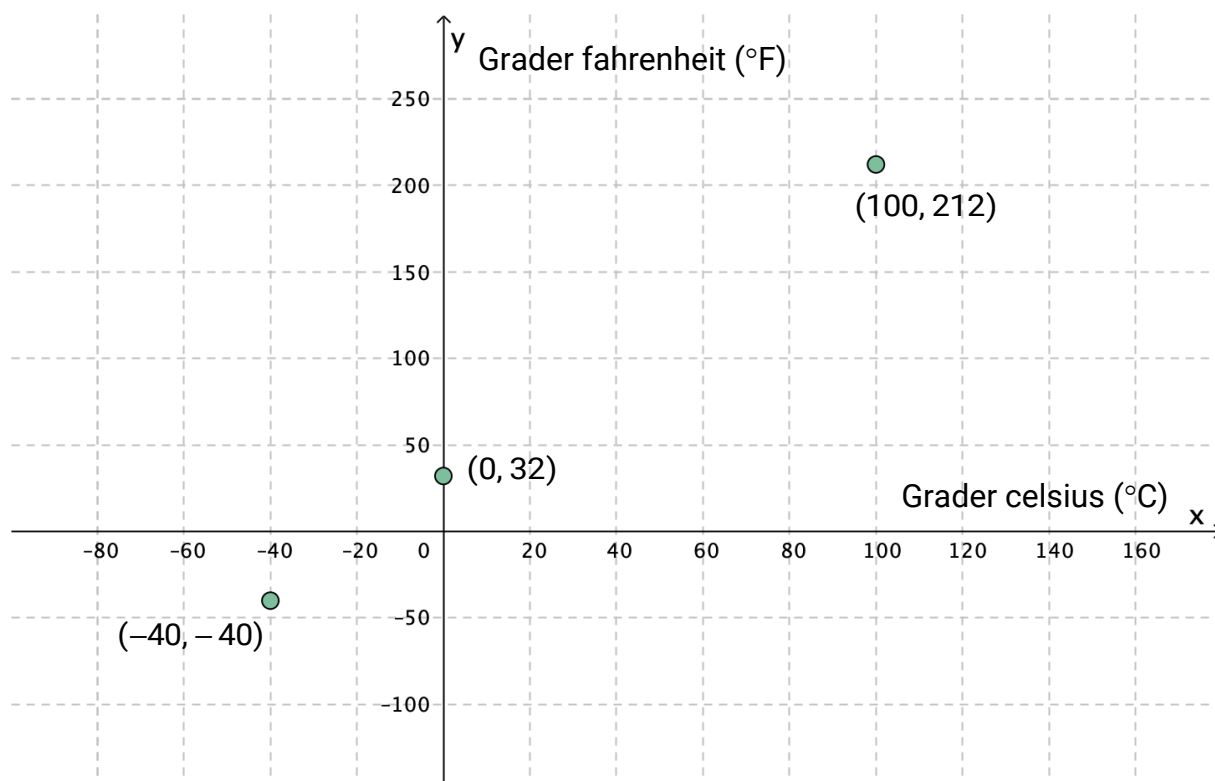
Program 1

```
1  e = 1000
2  t = 0
3  m = 1
4
5  while m <= 12:
6      t = t + e
7      e = e * 1.04
8      m = m + 1
9
10 print(t)
```

Program 2

```
1  e = 1000
2  t = 0
3  m = 1
4
5  while m <= 12:
6      t = t + e
7      e = e + 40
8      m = m + 1
9
10 print(t)
```

Oppgave 5 (3 poeng)



Grader celsius ($^{\circ}\text{C}$) og grader fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) er to ulike måleenheter for temperatur. Det er en lineær sammenheng mellom de to måleenhetene. Punktene i koordinatsystemet ovenfor viser temperaturer målt i grader celsius og i grader fahrenheit.

- Bestem en formel som kan brukes til å regne om temperaturer fra grader celsius til grader fahrenheit.
- Hvor mange grader celsius tilsvarer 68°F ?

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 1 (6 poeng)



Funksjonen P gitt ved

$$P(x) = 3600 \cdot 0,85^x + 600$$

er en modell som viser hvor mange personer som abonnerte på papirutgaven av en avis x år etter 2010.

- a) Vis hvordan du på to ulike måter kan finne ut hvor mange personer som abonnerte på papirutgaven i 2010.
- b) Bestem stigningstallet til den rette linjen som går gjennom punktene $(4, P(4))$ og $(14, P(14))$. Gi en praktisk tolkning av svaret du får.

I 2019 abonnerte 1000 personer på den digitale utgaven av avisen. Antallet personer som abonnerte på den digitale utgaven, økte med 5,5 % hvert år fra 2019 til 2024.

- c) Hvilket år var det for første gang flere personer som abonnerte på den digitale utgaven av avisen enn på papirutgaven?

Oppgave 2 (2 poeng)



En lege rører ut et pulver i vann for å lage medisin til en pasient.

Han bruker 6 mg av pulveret per milliliter vann.

Pasienten veier 75 kg og skal ha 15 mg pulver per kilogram kroppsvekt hvert døgn, fordelt på tre like store doser.

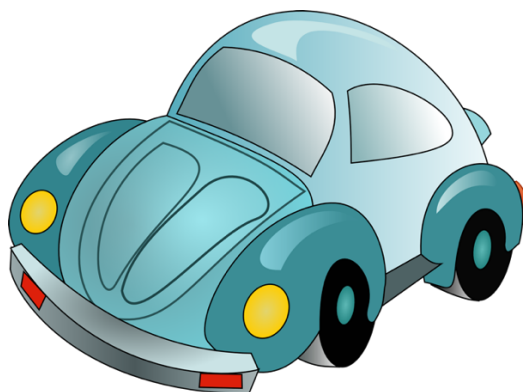
Hvor mange milliliter av medisinen skal pasienten ha i hver dose?

Oppgave 3 (2 poeng)

Prisen for en vare ble satt opp med 10 % i juni og med 20 % i august. I oktober ble prisen satt ned med 30 %.

Vil varen nå koste mer, mindre eller like mye som den gjorde før prisen ble satt opp første gang? Husk å begrunne svaret ditt.

Oppgave 4 (3 poeng)



Når en strekning på s kilometer kjøres to ganger, er tidsforskjellen t minutter gitt ved

$$t = \left(\frac{1}{v_1} - \frac{1}{v_2} \right) \cdot s \cdot 60$$

der v_1 kilometer per time er gjennomsnittsfarten den første gangen strekningen kjøres, og v_2 kilometer per time er gjennomsnittsfarten andre gangen.

Camilla kjører 18 km hver morgen for å komme til skolen.

En mandag kjørte hun med en gjennomsnittsfart på 58 km/h. Fredag i samme uke kjørte hun med en gjennomsnittsfart på 65 km/h.

- a) Hvor mye lengre tid brukte hun på kjøreturen på mandagen sammenliknet med kjøreturen på fredagen?

Camilla vil sammenlikne to andre dager hun kjørte til skolen. Den ene dagen var gjennomsnittsfarten dobbelt så høy som den andre dagen. Tidsforskjellen mellom kjøreturene var 20 minutter.

- b) Hvor lang tid brukte Camilla på hver av de to kjøreturene?

Oppgave 5 (4 poeng)

For 8 måneder siden hadde Isabel 290 000 følgere på Snapchat. I dag har hun 340 000 følgere.

- a) Sett opp et uttrykk for en funksjon f som beskriver utviklingen dersom antallet følgere har økt med samme antall hver måned. Gjør rede for valg av funksjon.
- b) Sett opp et uttrykk for en funksjon g som beskriver utviklingen dersom antallet følgere har økt med samme prosent hver måned. Gjør rede for valg av funksjon.

Oppgave 6 (3 poeng)

Du har fått tilbud om jobb hos tre ulike bedrifter. Bedriftene har ulike måter å regne ut lønn på.

Bedrift	Fast månedslønn	Tillegg ved reiseoppdrag
A	32 000 kroner	20 000 kroner
B	63 000 kroner	16 000 kroner
C	75 000 kroner	8 000 kroner

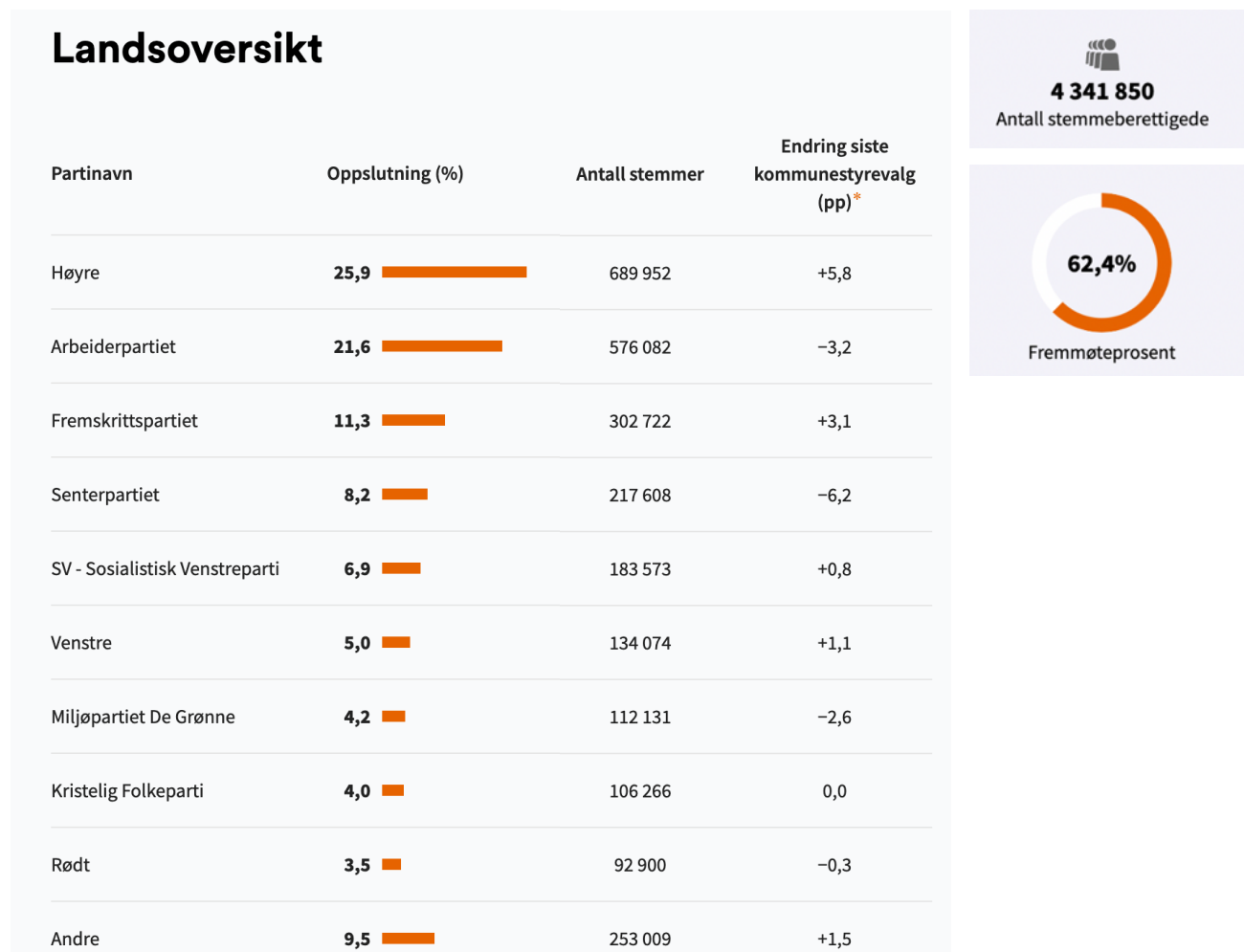
- a) Bestem årslønnen din hos hver av bedriftene dersom du får tre reiseoppdrag i løpet av året.

Du forventer å ha like mange reiseoppdrag hos hver av de tre bedriftene.

- b) Hvor mange reiseoppdrag må du ha i løpet av ett år for at du skal få best lønn i bedrift A, for at du skal få best lønn i bedrift B, og for at du skal få best lønn i bedrift C?

Oppgave 7 (3 poeng)

Oversikten nedenfor er hentet fra valgresultat.no etter kommunestyrevalget høsten 2023.



* I oversikten er «pp» brukt som forkortelse for prosentpoeng.

a) Hvor mange personer brukte ikke stemmeretten sin ved valget?

Tore mener at Høyre har hatt størst prosentvis framgang siden siste kommunestyrevalg.

b) Forklar Tore hvorfor dette er feil, og gjør beregninger som viser hvilket parti som har hatt størst prosentvis framgang.

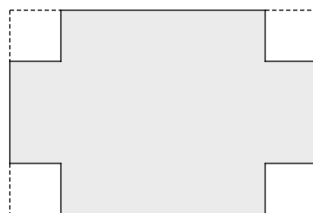
Oppgave 8 (7 poeng)

Sofie arbeider ved en bedrift og skal lage kasser av metallplater. Metallplatene har form som rektangler og er 1200 mm lange og 800 mm brede.

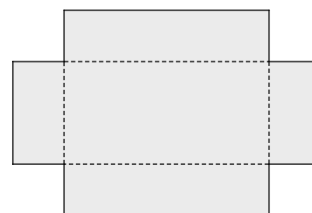
For å lage kassene skal hun skjære bort et kvadrat i hvert av hjørnene og brette opp sidekantene.



Metallplate med form som et rektangel



Skjær bort et kvadrat i hvert hjørne



Brett langs de stiplede linjene for å lage en kasse

Kassene skal fylles med sand.

- a) Vis at det vil være plass til 60 L sand i en kasse dersom Sofie skjærer bort kvadrater med sidelengde 100 mm i hvert hjørne.

Sofie ønsker en oversikt som viser volumet av ulike kasser hun kan lage av metallplatene.

- b) Lag en systematisk oversikt for Sofie. Av oversikten skal Sofie kunne se omtrent hvor lange sidene i kvadratene hun skal skjære bort må være, for at volumet av kassen skal bli størst mulig.

Sofie ønsker å lage en modell som viser volumet av de ulike kassene hun kan lage av metallplatene.

- c) Sett opp et funksjonsuttrykk Sofie kan bruke, og lag en grafisk framstilling som viser sammenhengen mellom lengden av sidene i kvadratene hun skjærer bort, og volumet av kassene.
- d) Hvor mye av hjørnene må Sofie skjære bort dersom hun vil lage kassene slik at volumet blir størst mulig? Hvor stort blir dette volumet?
- e) Hva vil du si er modellens gyldighetsområde? Argumenter for svaret ditt.