

Eksamen

28.11.2025

MAT1019 Matematikk 1P



Se eksamenstips på baksiden!

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 5 timar. Delen utan og delen med hjelpemiddel skal delast ut samtidig. Delen utan hjelpemiddel skal leverast etter 2 timar. Etter 2 timar kan du bruke hjelpemiddel. Delen med hjelpemiddel skal leverast innan 5 timar.
Del utan hjelpemiddel	Du kan bruke vanlege skrivesaker, passar, linjal med centimetermål og vinkelmålar.
Del med hjelpemiddel	Du kan bruke alle hjelpemiddel, med unntak av internett og andre verktøy som tillèt kommunikasjon. Du kan ikkje bruke kunstig intelligens til å generere innhald i svaret ditt.
Framgangsmåte	Delen utan hjelpemiddel har 7 oppgåver. Delen med hjelpemiddel har 7 oppgåver. Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Dersom oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, kan ein alternativ metode gi låg/noko utteljing. Bruk av digitale verktøy som rekneark, programmering, grafteiknar og CAS skal dokumenterast.
Rettleiing om vurderinga	Poeng er berre rettleiande i vurderinga. Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du • viser rekneferdigheiter og matematisk forståing • gjennomfører logiske resonnement • ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjonar • kan bruke formålstenlege hjelpemiddel • forklarar framgangsmåtar og grunngir svar • skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar • vurderer om svar er rimelege
Andre opplysningar	Sjå kjeldeliste på side 26. Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgåve 1 (1 poeng)

Sofie tok buss frå Mandal til Oslo. Bussen heldt ein gjennomsnittsfart på 80 km/h og brukte 4 timar og 30 minutt på strekninga.

Kor lang er denne strekninga?

Oppgåve 2 (2 poeng)

Lukas har kjøpt eit deksel til mobilen. Dekselet kosta 200 kroner inkludert meirverdiavgift. Meirverdiavgifta er 25 %.

Kor mykje betalte Lukas i meirverdiavgift?

Oppgåve 3 (2 poeng)

Ein støvpartikkel veg omtrent 0,000 000 005 gram.

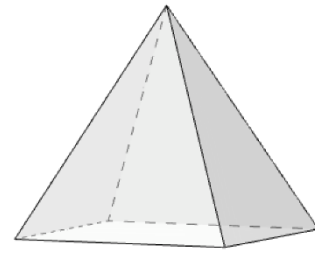
Kor mange støvpartiklar er det i 20 gram støv?

Oppgåve 4 (3 poeng)

Volumet V av ein pyramide er gitt ved

$$V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$$

der G er arealet av grunnflata, og h er høgda.



Ole arbeider med pyramidar der

- grunnflata er eit kvadrat
- høgda er lik sidekantane i kvadratet

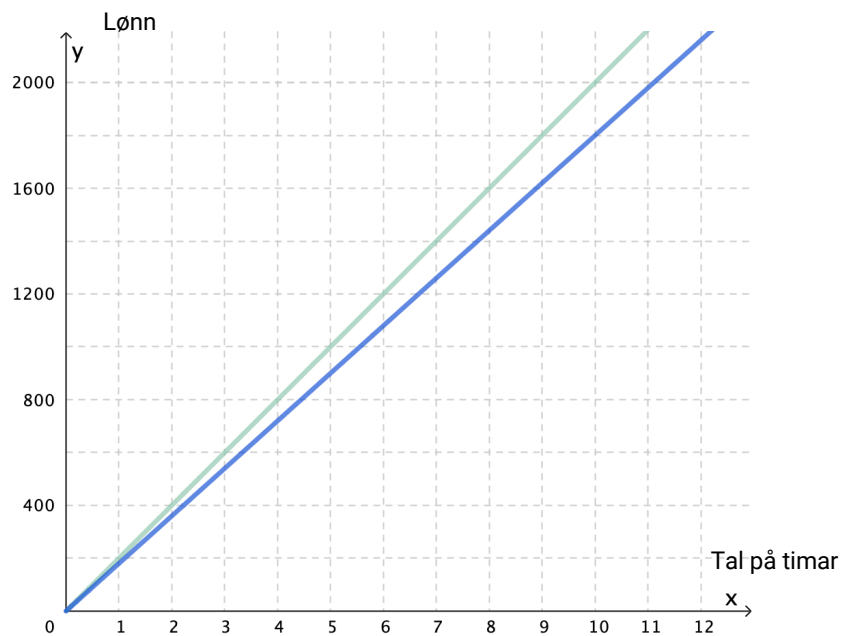
Ein av pyramidane har eit volum på 9 dm³.

a) Kor h g er denne pyramiden?

Ole påstår at høgd og volum er proporsjonale storleikar for pyramidane han arbeider med.

b) Avgjer om påstanden er rett.
Hugs   grunngi svaret ditt.

Oppgåve 5 (2 poeng)



Den grøne grafen i koordinatsystemet ovanfor viser sammenhengen mellom talet på timar Nora arbeider, og lønna ho f r.

Den blå grafen viser sammenhengen mellom talet på timar Nils arbeider, og lønna han f r.

a) Bestem timelønna til Nora og timelønna til Nils.

Ei veke arbeidde Nora og Nils like mange timar. Nora tente 720 kroner meir enn Nils.

b) Kor mange timar arbeidde kvar av dei denne veka?

Oppgåve 6 (5 poeng)

I ein by kostar det 1200 kroner for ein 30-dagarsbillett med buss. Du kan ta bussen så mange gonger du ønskjer i denne perioden.

Siri har k  pt ein 30-dagarsbillett og lurar på kva prisen per busstur blir dersom ho bruker billetten 4, 8, 20 eller 30 gonger.

a) Skriv av tabellen nedanfor og fyll inn tala som manglar.

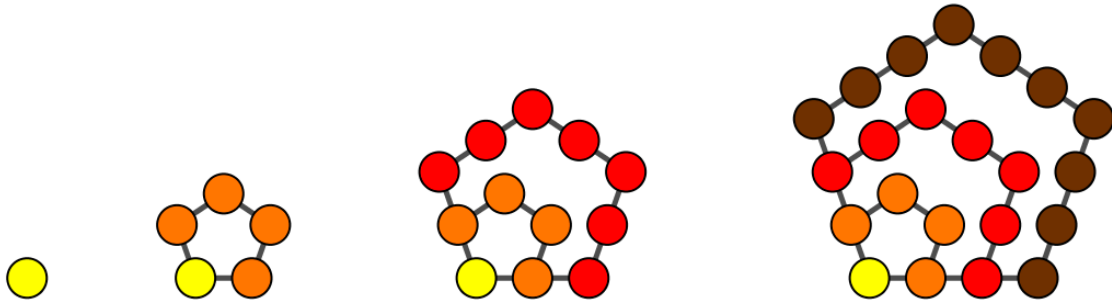
Tal på bussturar	4	8	20	30
Pris per busstur				

b) Teikn ein graf som viser samanhengen mellom talet på bussturar og prisen per busstur.

Ein enkeltbillett med buss kostar 80 kroner.

c) Vis grafisk kor mange gonger Siri må ta bussen for at det skal lønne seg å k  pe ein 30-dagarsbillett i staden for enkeltbillettar.

Oppgave 7 (3 poeng)



Siri arbeider med femkanttal. Ho har oppdaga ein samanheng og laga programmet nedanfor.

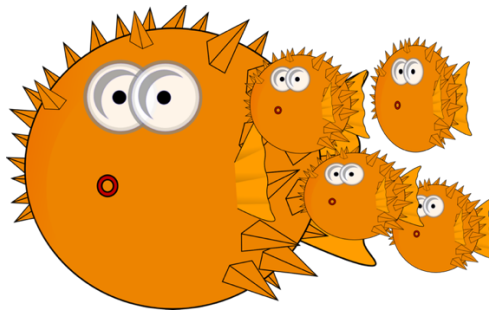
```
1  tall = 1
2  differanse = 4
3
4  while tall <= 60:
5      print(tall)
6      tall = tall + differanse
7      differanse = differanse + 3
```

Lag ei oversikt som viser kva tal som blir skrivne ut når programmet blir køyrt. Gjer greie for samanhengen Siri har oppdaga.

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 1 (7 poeng)



Tabellen nedanfor viser samanhengen mellom lengd og vekt for ein type fisk.

Lengd (cm)	50	70	80	100	120	130
Vekt (gram)	1190	3320	5070	9610	16 080	21 590

Samanhengen kan beskrivast med ein modell F gitt på forma

$$F(x) = a \cdot x^b$$

der $F(x)$ gram er vekta til ein fisk som er x centimeter lang.

- Bruk opplysningane i tabellen til å bestemme tala a og b .
Teikn grafen til F .
- Kor lang er ein fisk som veg 11,5 kg ifølgje modellen?
- Bestem stigningstalet til den rette linja som går gjennom punkta $(75, F(75))$ og $(95, F(95))$. Gi ei praktisk tolking av svaret.
- Kor mange prosent vil vekta av ein fisk auke med dersom lengda aukar med 20 % ifølgje modellen?

Oppgave 2 (4 poeng)

Ein elev har beskrive fire situasjonar og teikna ni grafar. Sjå nedanfor.

Kva graf beskriv situasjon A?

Kva graf beskriv situasjon B?

Kva graf beskriv situasjon C?

Kva graf beskriv situasjon D?

Hugs å grunngi svara dine.

Situasjon A

Ein dyrebestand minkar med ein fast prosent kvart år.

Situasjon B

Nokre personar vil leige ei badstove til ein fast pris og fordele kostnadene likt. Jo fleire som blir med, jo lågare blir prisen per person.

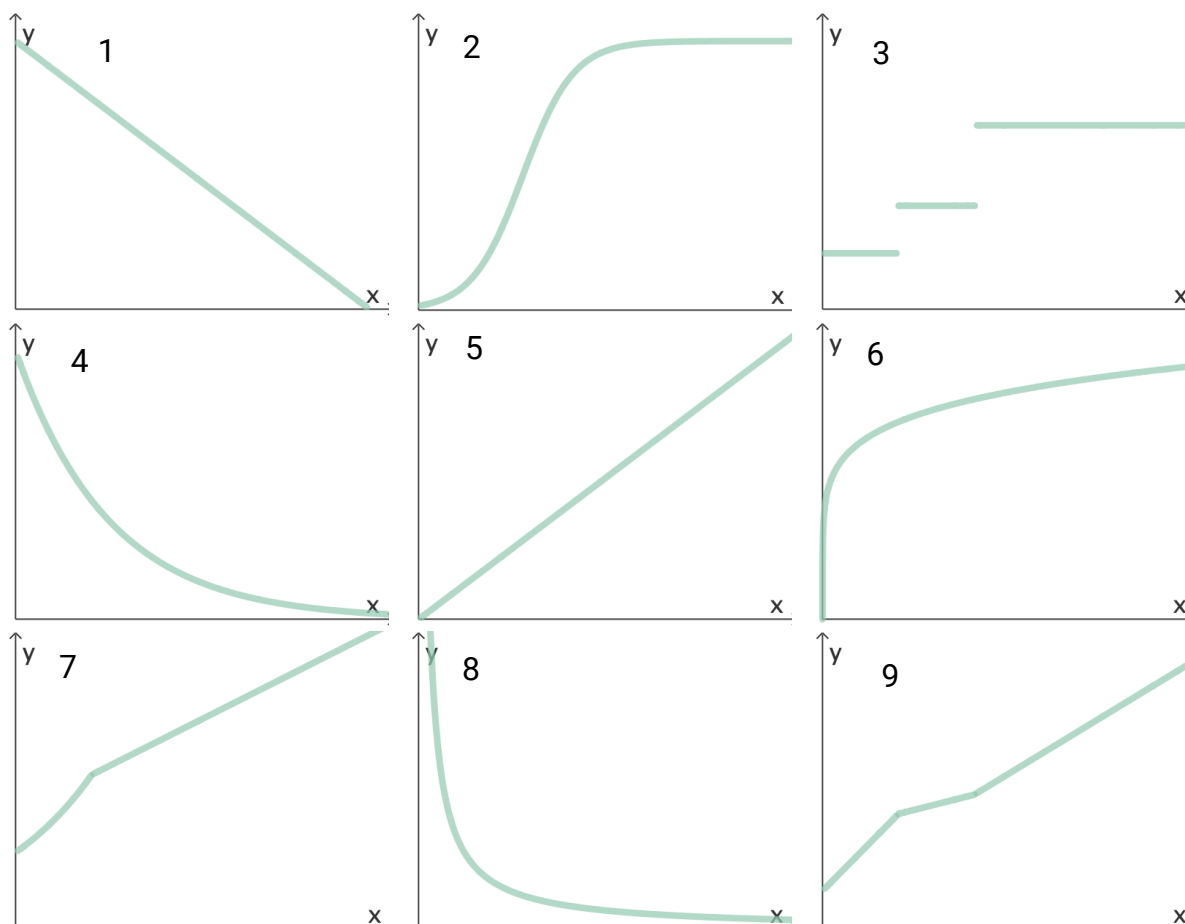
Situasjon C

Ein fuglebestand auka tilnærma eksponentielt i ein periode. Deretter auka bestanden lineært, før han stabiliserte seg på eit nivå.

Situasjon D

Tabellen nedanfor viser prisar for å sende pakkar i Noreg.

Vekt	Pris
0–5 kg	73 kroner
5–10 kg	135 kroner
10–25 kg	240 kroner



Oppgave 3 (2 poeng)

Teksten nedanfor er henta frå nrk.no.

● 14. april 2025 kl. 13:48

PERSONLIG ØKONOMI

Nordmenn skylder nesten 57 milliarder i betalingsanmerkninger

Nordmenns beløp i utestående betalingsanmerkninger har økt med rett over 7 prosent sammenlignet med samme tidspunkt i fjor.

Nå skylder 229.963 nordmenn 57 milliarder kroner i betalingsanmerkninger, skriver Experian i en [pressemelding](#).

Antallet personer som skylder penger, er om lag det samme som i fjor, og utgjør 4,8 prosent av landets befolkning over 18 år. Men hver av disse skylder altså litt mer i gjennomsnitt.

- a) Kor mykje skuldar kvar person som har utestående betalingsmerknader, i gjennomsnitt?
- b) Omtrent kor mange personar i Noreg er over 18 år?

Oppgåve 4 (2 poeng)

Synnøve er på ferie i USA. Ein dag går ho innom ein butikk for å kjøpe eple. Ho betaler 4,18 amerikanske dollar for ein pose med 3 pund eple.

- Pund (lb) er ei måleining for masse som er vanleg å bruke i USA.
 $1 \text{ lb} \approx 0,454 \text{ kg}$
- Sist Synnøve sjekka valutakursen, svarte 1 amerikansk dollar til 10,16 norske kroner.

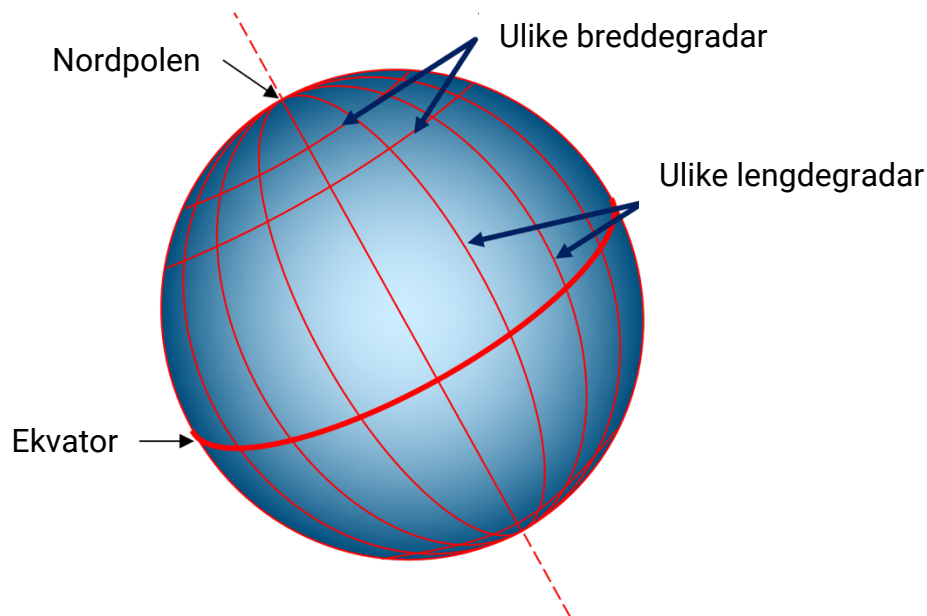
Kor mange norske kroner kosta eit kilogram eple?

Oppgåve 5 (2 poeng)

Verdien av ein aksje har gått ned med 23 %.

Kor mange prosent må verdien auke med for at aksjen skal ha same verdi som før nedgangen?

Oppgave 6 (4 poeng)



Breddegradar angir kor langt nord eller sør ein stad ligg i forhold til ekvator.

Ekvator ligg på 0° breidd. Nordpolen ligg på 90° nordleg breidd, og Sørpolen ligg på 90° sørleg breidd. Det er altså 180° mellom Nord- og Sørpolen.

Ein breiddegrad er delt inn i 60 bogeminutt. Avstanden mellom kvart bogeminutt svarer omtrent til ei nautisk mil. Ei nautisk mil er 1852 meter.

- a) Vis at avstanden mellom kvar breiddegrad er omtrent 111,12 kilometer.
- b) Bruk svaret frå oppgave a) til å bestemme ein tilnærma verdi for omkrinsen av jorda.

Oslo ligg på breiddegrad $59,9^\circ$, og Trondheim ligg på breiddegrad $63,4^\circ$. Dei to byane ligg på omtrent same lengdegrad.

- c) Kor stor prosentdel utgjør avstanden mellom Oslo og Trondheim av heile omkrinsen av jorda?

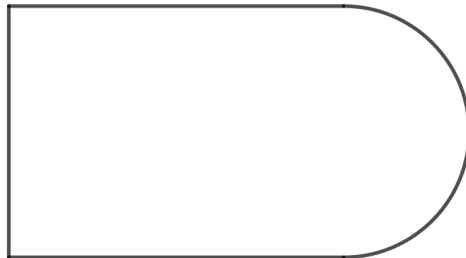
Oppgave 7 (6 poeng)

Selma og Sofie vil lage eit blomebed med gjerde rundt. Blomebedet skal ha form som eit rektangel med ein halvsirkel i enden. Sjå skissa nedanfor.

Formlar for omkrins og areal av ein sirkel

$$O = 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$A = \pi \cdot r^2$$



a) Forklar at omkrinsen O av blomebedet kan skrivast som

$$O = 2 \cdot y + x + \frac{\pi \cdot x}{2}$$

Jentene har kjøpt inn materiale slik at dei kan lage eit gjerde som er 12 meter.

Selma foreslår at x skal vere 1 meter.

b) Vis at y då må vere ca. 4,7 meter.

c) Kor stort blir arealet av blomebedet dersom $x = 1$ og $y = 4,7$?

Sofie vil lage ei systematisk oversikt som viser arealet av ulike blomebed dei kan lage når gjerdet skal vere 12 meter.

d) Lag ei slik oversikt for Sofie.

Selma lurer på om dei kan teikne ein graf som dei kan bruke for å finne den verdien av x som vil gi størst mogleg areal når gjerdet skal vere 12 meter. Ho prøver å setje opp eit funksjonsuttrykk ho kan bruke.

e) Set opp eit funksjonsuttrykk for Selma. Teikn grafen og bestem det størst moglege arealet.

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 5 timer. Delen uten og delen med hjelpemidler skal deles ut samtidig. Delen uten hjelpemidler skal leveres etter 2 timer. Etter 2 timer kan du bruke hjelpemidler. Delen med hjelpemidler skal leveres innen 5 timer.
Del uten hjelpemidler	Du kan bruke vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.
Del med hjelpemidler	Du kan bruke alle hjelpemidler, med unntak av internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon. Du kan ikke bruke kunstig intelligens til å generere innhold i besvarelsen din.
Framgangsmåte	Delen uten hjelpemidler har 7 oppgaver. Delen med hjelpemidler har 7 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, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger • vurderer om svar er rimelige
Andre opplysninger	Se kildeliste på side 26. Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng)

Sofie tok buss fra Mandal til Oslo. Bussen holdt en gjennomsnittsfart på 80 km/h og brukte 4 timer og 30 minutter på strekningen.

Hvor lang er denne strekningen?

Oppgave 2 (2 poeng)

Lukas har kjøpt et deksel til mobilen. Dekselet kostet 200 kroner inkludert merverdiavgift. Merverdiavgiften er 25 %.

Hvor mye betalte Lukas i merverdiavgift?

Oppgave 3 (2 poeng)

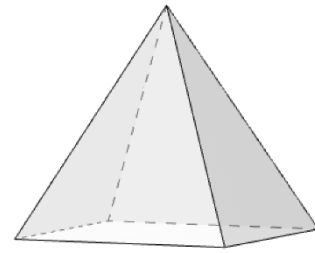
En støvpartikkel veier omtrent 0,000 000 005 gram.

Hvor mange støvpartikler er det i 20 gram støv?

Oppgave 4 (3 poeng)

Volumet V av en pyramide er gitt ved

$$V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$$



der G er arealet av grunnflaten, og h er høyden.

Ole arbeider med pyramider der

- grunnflaten er et kvadrat
- høyden er lik sidekantene i kvadratet

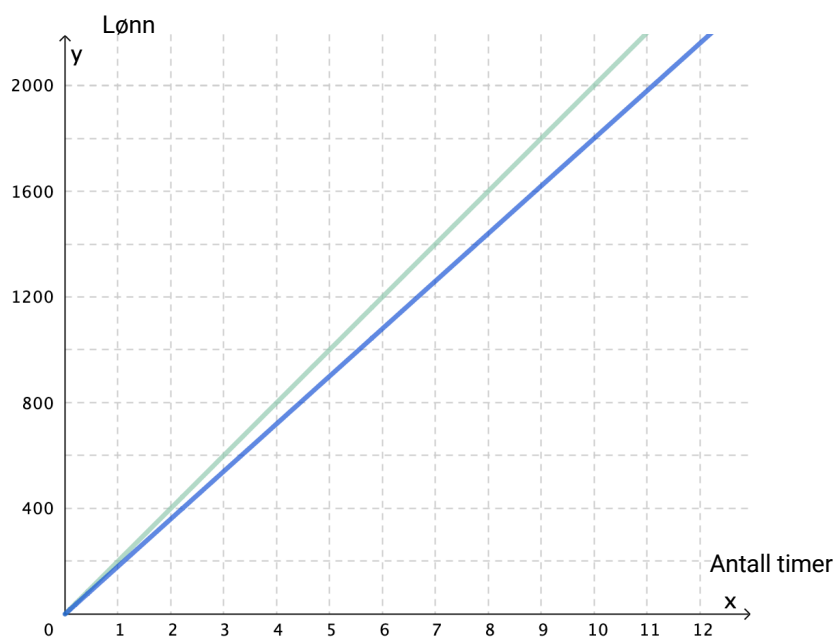
En av pyramidene har et volum på 9 dm^3 .

a) Hvor høy er denne pyramiden?

Ole påstår at høyde og volum er proporsjonale størrelser for pyramidene han arbeider med.

b) Avgjør om påstanden er riktig.
Husk å begrunne svaret ditt.

Oppgave 5 (2 poeng)



Den grønne grafen i koordinatsystemet ovenfor viser sammenhengen mellom antall timer Nora arbeider, og lønnen hun får.

Den blå grafen viser sammenhengen mellom antall timer Nils arbeider, og lønnen han får.

a) Bestem timelønnen til Nora og timelønnen til Nils.

En uke arbeidet Nora og Nils like mange timer. Nora tjente 720 kroner mer enn Nils.

b) Hvor mange timer arbeidet hver av dem denne uken?

Oppgave 6 (5 poeng)

I en by koster det 1200 kroner for en 30-dagersbillett med buss. Du kan ta bussen så mange ganger du ønsker i denne perioden.

Siri har kjøpt en 30-dagersbillett og lurer på hva prisen per busstur blir dersom hun bruker billetten 4, 8, 20 eller 30 ganger.

- a) Skriv av tabellen nedenfor og fyll inn tallene som mangler.

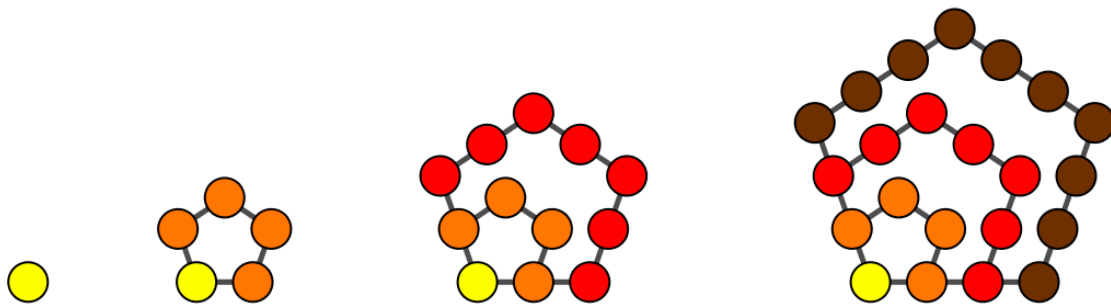
Antall bussturer	4	8	20	30
Pris per busstur				

- b) Tegn en graf som viser sammenhengen mellom antall bussturer og prisen per busstur.

En enkeltbillett med buss koster 80 kroner.

- c) Vis grafisk hvor mange ganger Siri må ta bussen for at det skal lønne seg å kjøpe en 30-dagersbillett i stedet for enkeltbilletter.

Oppgave 7 (3 poeng)



Siri arbeider med femkantttall. Hun har oppdaget en sammenheng og laget programmet nedenfor.

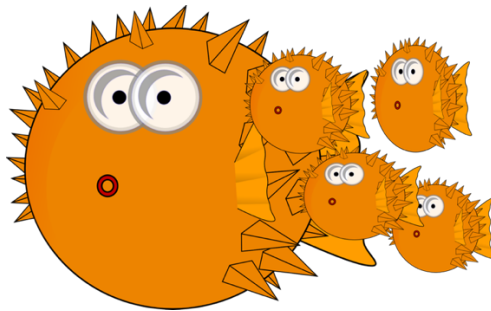
```
1  tall = 1
2  differanse = 4
3
4  while tall <= 60:
5      print(tall)
6      tall = tall + differanse
7      differanse = differanse + 3
```

Lag en oversikt som viser hvilke tall som blir skrevet ut når programmet kjøres. Gjør rede for sammenhengen Siri har oppdaget.

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 1 (7 poeng)



Tabellen nedenfor viser sammenhengen mellom lengde og vekt for en type fisk.

Lengde (cm)	50	70	80	100	120	130
Vekt (gram)	1190	3320	5070	9610	16 080	21 590

Sammenhengen kan beskrives med en modell F gitt på formen

$$F(x) = a \cdot x^b$$

der $F(x)$ gram er vekten til en fisk som er x centimeter lang.

- Bruk opplysningene i tabellen til å bestemme tallene a og b .
Tegn grafen til F .
- Hvor lang er en fisk som veier 11,5 kg ifølge modellen?
- Bestem stigningstallet til den rette linjen som går gjennom punktene $(75, F(75))$ og $(95, F(95))$. Gi en praktisk tolkning av svaret.
- Hvor mange prosent vil vekten av en fisk øke med dersom lengden øker med 20 % ifølge modellen?

Oppgave 2 (4 poeng)

En elev har beskrevet fire situasjoner og tegnet ni grafer. Se nedenfor.

Hvilken graf beskriver situasjon A?
Hvilken graf beskriver situasjon B?
Hvilken graf beskriver situasjon C?
Hvilken graf beskriver situasjon D?

Husk å begrunne svarene dine.

Situasjon A

En dyrebestand avtar med en fast prosent hvert år.

Situasjon B

Noen personer vil leie en badstue til en fast pris og fordele kostnadene likt. Jo flere som blir med, jo lavere blir prisen per person.

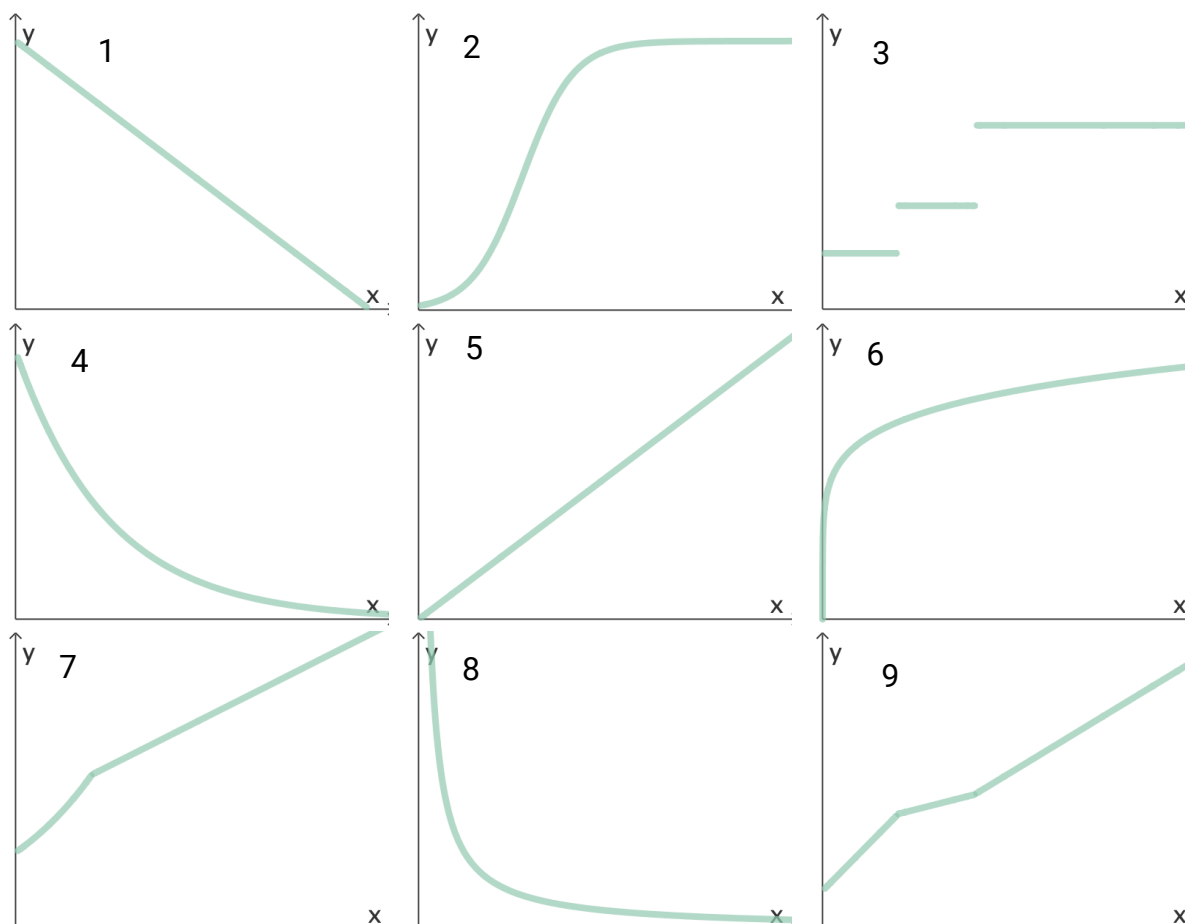
Situasjon C

En fuglebestand økte tilnærmet eksponentielt i en periode. Deretter økte bestanden lineært, før den stabiliserte seg på et nivå.

Situasjon D

Tabellen nedenfor viser priser for å sende pakker i Norge.

Vekt	Pris
0–5 kg	73 kroner
5–10 kg	135 kroner
10–25 kg	240 kroner



Oppgave 3 (2 poeng)

Teksten nedenfor er hentet fra nrk.no.

● 14. april 2025 kl. 13:48

PERSONLIG ØKONOMI

Nordmenn skylder nesten 57 milliarder i betalingsanmerkninger

Nordmenns beløp i utestående betalingsanmerkninger har økt med rett over 7 prosent sammenlignet med samme tidspunkt i fjor.

Nå skylder 229.963 nordmenn 57 milliarder kroner i betalingsanmerkninger, skriver Experian i en [pressemelding](#).

Antallet personer som skylder penger, er om lag det samme som i fjor, og utgjør 4,8 prosent av landets befolkning over 18 år. Men hver av disse skylder altså litt mer i gjennomsnitt.

- a) Hvor mye skylder hver person som har utestående betalingsanmerkninger, i gjennomsnitt?
- b) Omtrent hvor mange personer i Norge er over 18 år?

Oppgave 4 (2 poeng)

Synnøve er på ferie i USA. En dag går hun innom en butikk for å kjøpe epler. Hun betaler 4,18 amerikanske dollar for en pose med 3 pund epler.

- Pund (lb) er en måleenhet for masse som er vanlig å bruke i USA.
 $1 \text{ lb} \approx 0,454 \text{ kg}$
- Sist Synnøve sjekket valutakursen, tilsvarte 1 amerikansk dollar 10,16 norske kroner.

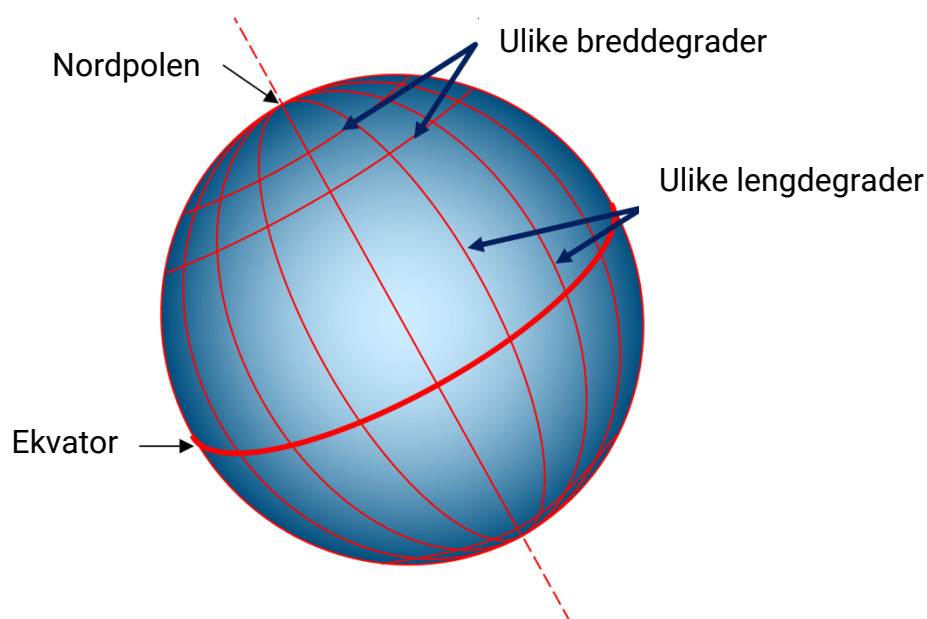
Hvor mange norske kroner kostet ett kilogram epler?

Oppgave 5 (2 poeng)

Verdien av en aksje har gått ned med 23 %.

Hvor mange prosent må verdien øke med for at aksjen skal ha samme verdi som før nedgangen?

Oppgave 6 (4 poeng)



Breddegrader angir hvor langt nord eller sør et sted ligger i forhold til ekvator.

Ekvator ligger på 0° bredde. Nordpolen ligger på 90° nordlig bredde, og Sydpolen ligger på 90° sørlig bredde. Det er altså 180° mellom Nord- og Sydpolen.

En breddegrad er delt inn i 60 bueminutter. Avstanden mellom hvert bueminutt tilsvarer omtrent en nautisk mil. En nautisk mil er 1852 meter.

- a) Vis at avstanden mellom hver breddegrad er omtrent 111,12 kilometer.
- b) Bruk svaret fra oppgave a) til å bestemme en tilnærmet verdi for omkretsen av jorden.

Oslo ligger på breddegrad $59,9^\circ$, og Trondheim ligger på breddegrad $63,4^\circ$. De to byene ligger omtrent på samme lengdegrad.

- c) Hvor stor prosentandel utgjør avstanden mellom Oslo og Trondheim av hele omkretsen av jorden?

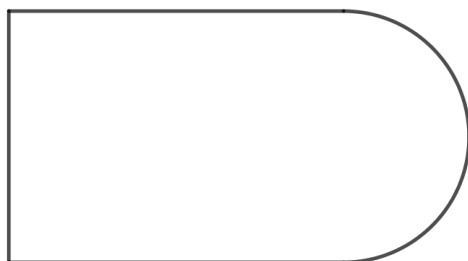
Oppgave 7 (6 poeng)

Selma og Sofie vil lage et blomsterbed med gjerde rundt. Blomsterbedet skal ha form som et rektangel med en halvsirkel i enden. Se skissen nedenfor.

Formler for omkrets og areal av en sirkel

$$O = 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$A = \pi \cdot r^2$$



a) Forklar at omkretsen O av blomsterbedet kan skrives som

$$O = 2 \cdot y + x + \frac{\pi \cdot x}{2}$$

Jentene har kjøpt inn materialer slik at de kan lage et gjerde som er 12 meter.

Selma foreslår at x skal være 1 meter.

b) Vis at y da må være ca. 4,7 meter.

c) Hvor stort blir arealet av blomsterbedet dersom $x = 1$ og $y = 4,7$?

Sofie vil lage en systematisk oversikt som viser arealet av ulike blomsterbed de kan lage når gjerdet skal være 12 meter.

d) Lag en slik oversikt for Sofie.

Selma lurer på om de kan tegne en graf som de kan bruke for å finne den verdien av x som vil gi størst mulig areal når gjerdet skal være 12 meter. Hun prøver å sette opp et funksjonsuttrykk hun kan bruke.

e) Sett opp et funksjonsuttrykk for Selma. Tegn grafen og bestem det størst mulige arealet.

Kjelder / Kilder

Del 2

Oppgave 1 / Oppgave 1

Illustrasjon: Pixabay

Oppgave 3 / Oppgave 3

Tekst: <https://www.nrk.no/nyheter/nordmenn-skylder-nesten-57-milliarder-i-betalingsanmerkninger-1.17383016>

Oppgave 6 / Oppgave 6

Illustrasjon: Nordnorsk vitensenter

Blank side

TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGÅVA:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Hugs å føre opp kjeldene i svaret ditt dersom du bruker kjelder.
- Les gjennom det du har skrive, før du leverer.
- Bruk tida. Det er lurt å drikke og ete undervegs.

Lykke til!

TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGAVEN:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Husk å føre opp kildene i svaret ditt hvis du bruker kilder.
- Les gjennom det du har skrevet, før du leverer.
- Bruk tiden. Det er lurt å drikke og spise underveis.

Lykke til!