

Eksamen

25.11.2025

MAT1151 Matematikk 2P-Y



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 6 oppgåver. Delen med hjelpemiddel har 6 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 <ul style="list-style-type: none">• 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 24. Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgåve 1 (1 poeng)

Prisen for ei vare blir sett opp frå 300 kroner til 315 kroner.

Kor mange prosent blir prisen sett opp med?

Oppgåve 2 (2 poeng)



- I Bergen er det omtrent 40 000 studentar.
- Eit månadskort med kollektivtransport kostar 496 kroner for studentar.

Anta at alle studentane kjøper 10 månadskort i løpet av eit år.

Dersom dette stemmer, omtrent kor mye betaler studentane til saman for kollektivtransport i løpet av eit år? Skriv svaret på standardform.

Oppgåve 3 (2 poeng)

Sorter tala nedanfor i stigande rekkjefølgje.
Hugs å argumentere for at rekkjefølgja er rett.

$\sqrt{2}$

$0,02 \cdot 10^2$

3^2

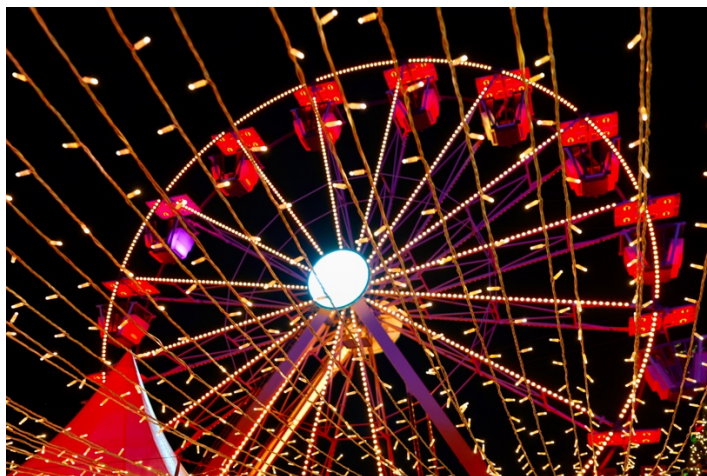
2^0

$\sqrt{80}$

$3 \cdot 10^{-1}$

4^{-1}

Oppg ve 4 (5 poeng)



I eit pariserhj l er det 20 vogner. Det er plass til 4 personar i kvar vogn. Nedanfor ser du kor mange personar det var i vognene p  eit tidspunkt.

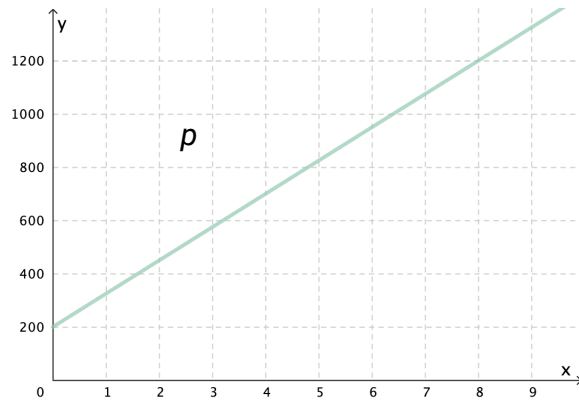
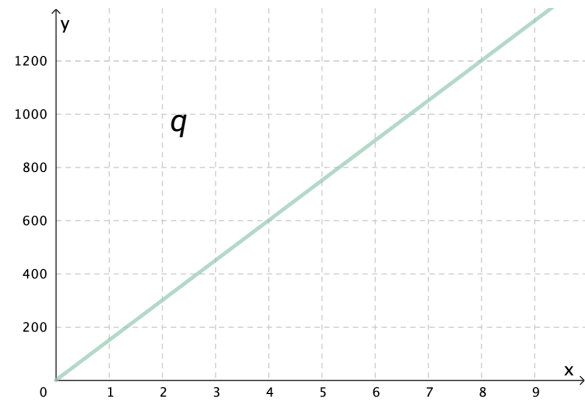
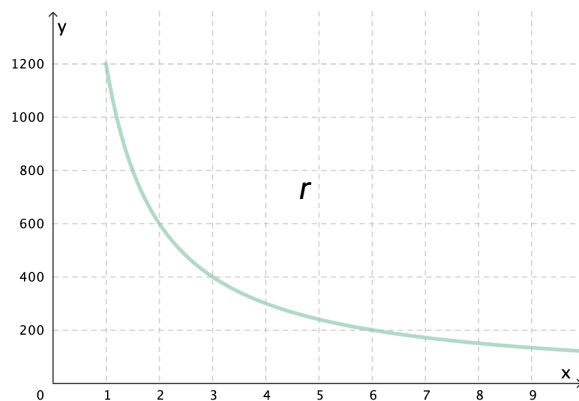
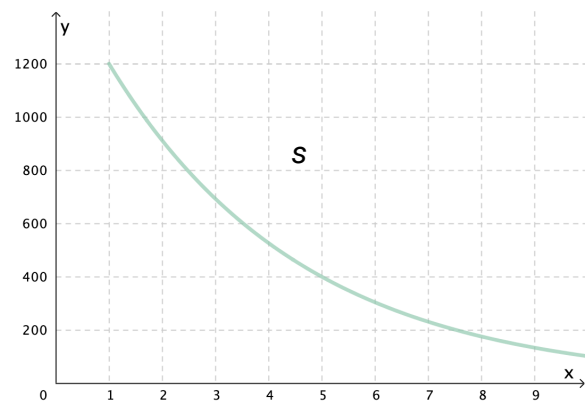
Tal p� personar i vogna	Tal p� vogner
0	
1	2
2	3
3	4
4	6

Stine p st r at fem vogner var tomme.

- Vis at p standen er rett.
- Bestem gjennomsnittet og medianen for talet p  personar i kvar vogn.
- Bestem den kumulative frekvensen for to personar i kvar vogn, og gi ei praktisk tolking av svaret.

Oppg ve 5 (4 poeng)

Nedanfor ser du grafane til fire funksjonar p , q , r og s .



- a) Kva for ein av grafane ovanfor er grafen til ein funksjon som beskriv samanhengen mellom to proporsjonale storleikar? Grunngi svaret. Bestem funksjonsuttrykket for denne funksjonen.
- b) Kva for ein av grafane ovanfor er grafen til ein funksjon som beskriv samanhengen mellom to omvendt proporsjonale storleikar? Grunngi svaret. Bestem funksjonsuttrykket for denne funksjonen.

Oppgave 6 (5 poeng)



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Ovanfor ser du tre figurar. Figurane er sette saman av pinnar. Tenk deg at du skal halde fram med å lage figurar etter same mønster.

- a) Kor mange pinnar vil det vere i figur 4?
Kor mange pinnar vil det vere i figur 10?
- b) Lag ein formel for talet på pinnar i figur n .

Vivian har laga programmet nedanfor.

```
1  n = 0
2  total = 0
3
4  figur = 3
5  grense = 1000
6
7  while total <= grense:
8      n = n + 1
9      total = total + figur
10     figur = figur + 2
11
12  print("Resultat:")
13  print(n)
14  print(total)
```

Resultat:

31
1023

- c) Kva vil Vivian finne ut?
Kva fortel verdiane som blir skrivne ut?
Hugs å grunngi svaret ditt.

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppg ve 1 (6 poeng)



Alex lagar h rspanner og annan hovudpynt. I februar 2025 opna han ein liten nettbutikk. Tabellen nedanfor viser omsetninga dei f rste fem m nadene etter at nettbutikken opna.

M�nad	Februar	Mars	April	Mai	Juni
Omsetning (kroner)	1267	1431	1619	1788	2032

a) Lag ein modell p  forma

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

for omsetninga $f(x)$ kroner x m nader etter februar 2025.

b) Omtrent kor mange prosent aukar omsetninga med per m nad, if lgje modellen?

Alex har som m l   omsetje for 20 000 kroner per m nad.

c) N r kjem Alex til   n  m let, if lgje modellen?

d) Kor mange prosent m  omsetninga auke med per m nad etter juni 2025 dersom Alex skal n  m let i l pet av desember 2025?

Oppgave 2 (5 poeng)

Tabellen nedanfor viser innbyggjartalet i dei ti største tettstadene i Noreg i 2024.

1	Oslo	1 098 061
2	Bergen	272 125
3	Stavanger/Sandnes	239 055
4	Trondheim	198 777
5	Drammen	124 540
6	Fredrikstad/Sarpsborg	121 679
7	Porsgrunn/Skien	96 695
8	Kristiansand	67 372
9	Tønsberg	55 939
10	Ålesund	55 684



- a) Bestem medianen, gjennomsnittet, standardavviket og variasjonsbreidda for innbyggjartalet i dei ti største tettstadene i Noreg.

Kine og Håkon diskuterer kva for eit sentralmål som er best å bruke for å beskrive datamaterialet.

Håkon meiner det er best å bruke gjennomsnittet. Kine meiner det er best å bruke medianen.

- b) Kven er du mest einig med?
Hugs å grunngi svaret ditt.

Gjennomsnittet, medianen og standardavviket for dei ti største tettstadene i Danmark er gitt i tabellen nedanfor.

Gjennomsnitt	235 549
Median	67 832
Standardavvik	388 000



- c) Kva kan du seie om folketalet i dei danske tettstadene samanlikna med dei norske ut frå tala i tabellen og resultata frå oppgave a)?

Oppgave 3 (4 poeng)

Tabellen nedanfor viser kor mange minutt nordmenn i ulike aldersgrupper brukte på internett ein gjennomsnittsdag i åra 2020 til 2024.

	Tid brukt ein gjennomsnittsdag (minutt)				
	2020	2021	2022	2023	2024
9–15 år	180	198	256	273	245
16–24 år	318	340	408	388	440
25–44 år	245	269	294	312	338
45–64 år	177	181	226	218	260
65–79 år	60	77	111	109	127

Tenk deg at du skal presentere funn frå dette datamaterialet for klassen din.

Gjer berekningar og samanlikningar, og lag ulike framstillingar som du kan bruke i ein presentasjon. Presentasjonen skal innehalde både berekningar, diagram og forklarande kommentarar.

Lag ei oppsummering der du trekkjer fram to interessante funn ut frå berekningane du har gjort, og diagramma du har laga.

Oppgave 4 (3 poeng)

I januar 2020 hadde Fatima, Adrian og Vegard 100 000 kroner kvar.

Fatima plasserte pengane sine i eit aksjefond. I januar 2025 hadde verdien stige med 36 %.

Adrian sette pengane sine inn på ein sparekonto med ei årleg rente på 5,7 %.

Vegard investerte pengane sine i ulike aksjar kvart år.

- I 2020 steig verdien av aksjane med 20 %.
- I 2021 fall verdien med 11 %.
- I 2022 fall verdien med 10 %.
- I 2023 steig verdien med 23 %.
- I 2024 steig verdien med 17 %.

Gjer berekningar og lag ei oversikt som viser kor mykje pengar kvar av dei tre har ved starten av 2025.

Oppg ve 5 (5 poeng)

Tabellen nedanfor viser aldersfordelinga i  seral kommune i 2024.

Alder (�r)	Tal p� personar
$[0, 18[$	188
$[18, 50[$	347
$[50, 67[$	237
$[67, 80[$	103
$[80, 90[$	33
$[90, 100[$	15

- Kva f resetnader m  du leggje til grunn for   kunne bruke tabellen til   bestemme ulike sentralm l for innbyggjarane i  seral kommune i 2024?
- Bestem gjennomsnittsalderen for innbyggjarane i  seral kommune i 2024.
- Kor mange prosent av befolkninga i  seral kommune var eldre enn gjennomsnittsalderen i kommunen i 2024?

Oppg ve 6 (2 poeng)

3PBB  nskjer   pynte klasserommet til jul. Dei vil kj pe eit juletre, og julekuler til   pynte treet med.

I ein matematikktime ber l raren elevane ta utgangspunkt i denne situasjonen og diskutere omgrepa proporsjonalitet og omvend proporsjonalitet.



Eg trur talet p  julekuler vi kj per, og prisen vi m  betale til saman for juletreet og julekulene, vil vere proporsjonale storleikar. Jo fleire kuler vi kj per, jo meir m  vi betale. Eller?



Eg trur bel pet kvar av oss m  betale, er omvendt proporsjonalt med kor mange som blir med   dele p  utgiftene. Er det rett?

Svar p  sp rsm la Nils og Hanne stiller, og forklar omgrepa proporsjonalitet og omvend proporsjonalitet med utgangspunkt i situasjonen som er beskriven i oppg veteksten.

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 6 oppgaver. Delen med hjelpemidler har 6 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 <ul style="list-style-type: none">• 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 24. Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng)

Prisen for en vare settes opp fra 300 kroner til 315 kroner.

Hvor mange prosent settes prisen opp med?

Oppgave 2 (2 poeng)



- I Bergen er det omtrent 40 000 studenter.
- Et månedskort med kollektivtransport koster 496 kroner for studenter.

Anta at alle studentene kjøper 10 månedskort i løpet av et år.

Omtrent hvor mye betaler studentene til sammen for kollektivtransport i løpet av et år dersom antagelsen stemmer? Skriv svaret på standardform.

Oppgave 3 (2 poeng)

Sorter tallene nedenfor i stigende rekkefølge.
Husk å argumentere for at rekkefølgen er riktig.

$\sqrt{2}$ $0,02 \cdot 10^2$ 3^2 2^0 $\sqrt{80}$ $3 \cdot 10^{-1}$ 4^{-1}

Oppgave 4 (5 poeng)



I et pariserhjul er det 20 vogner. Det er plass til 4 personer i hver vogn. Nedenfor ser du hvor mange personer det var i vognene på et tidspunkt.

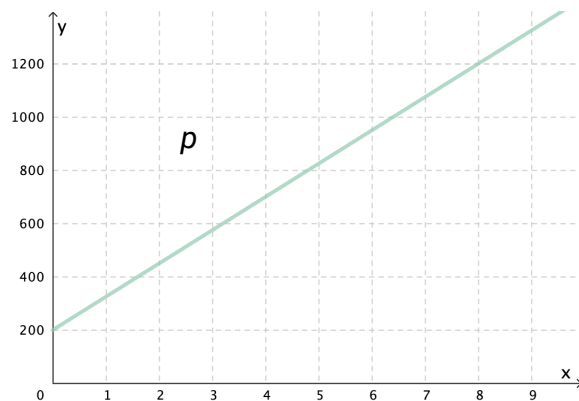
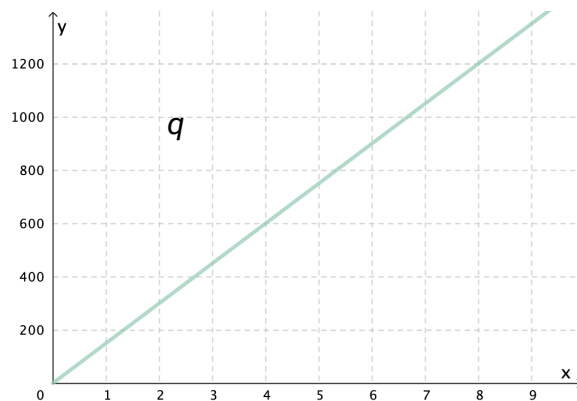
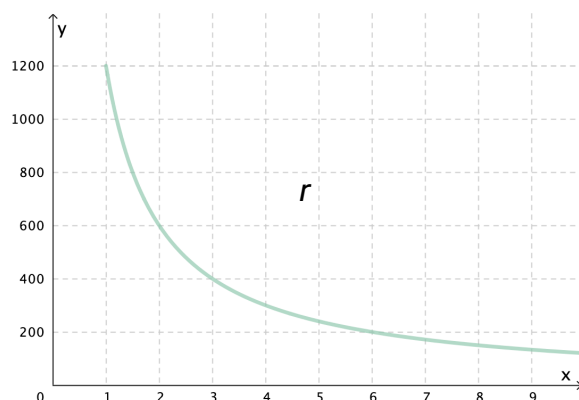
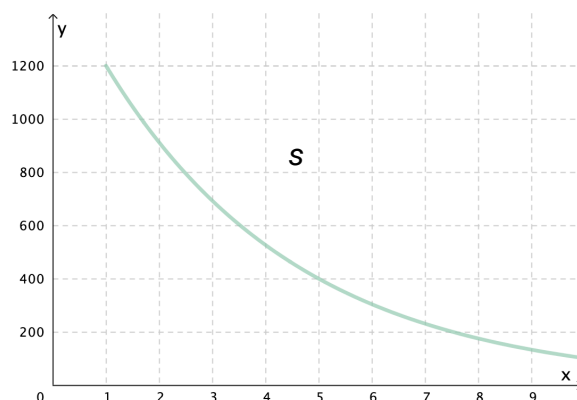
Antall personer i vognen	Antall vogner
0	
1	2
2	3
3	4
4	6

Stine påstår at fem vogner var tomme.

- Vis at påstanden er riktig.
- Bestem gjennomsnittet og medianen for antallet personer i hver vogn.
- Bestem den kumulative frekvensen for to personer i hver vogn, og gi en praktisk tolkning av svaret.

Oppgave 5 (4 poeng)

Nedenfor ser du grafene til fire funksjoner p , q , r og s .

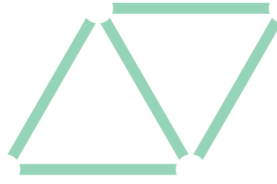


- a) Hvilken av grafene ovenfor er grafen til en funksjon som beskriver sammenhengen mellom to proporsjonale størrelser? Begrunn svaret. Bestem funksjonsuttrykket for denne funksjonen.
- b) Hvilken av grafene ovenfor er grafen til en funksjon som beskriver sammenhengen mellom to omvendt proporsjonale størrelser? Begrunn svaret. Bestem funksjonsuttrykket for denne funksjonen.

Oppgave 6 (5 poeng)



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Ovenfor ser du tre figurer. Figurene er satt sammen av pinner.
Tenk deg at du skal fortsette å lage figurer etter samme mønster.

- a) Hvor mange pinner vil det være i figur 4?
Hvor mange pinner vil det være i figur 10?
- b) Lag en formel for antallet pinner i figur n .

Vivian har laget programmet nedenfor.

```
1  n = 0
2  total = 0
3
4  figur = 3
5  grense = 1000
6
7  while total <= grense:
8      n = n + 1
9      total = total + figur
10     figur = figur + 2
11
12  print("Resultat:")
13  print(n)
14  print(total)
```

Resultat:

31
1023

- c) Hva vil Vivian finne ut?
Hva forteller verdiene som skrives ut?
Husk å begrunne svaret ditt.

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 1 (6 poeng)



Alex lager hårspenner og annen hodepynt. I februar 2025 åpnet han en liten nettbutikk. Tabellen nedenfor viser omsetningen de første fem månedene etter at nettbutikken åpnet.

Måned	Februar	Mars	April	Mai	Juni
Omsetning (kroner)	1267	1431	1619	1788	2032

- a) Lag en modell på formen

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

for omsetningen $f(x)$ kroner x måneder etter februar 2025.

- b) Omtrent hvor mange prosent øker omsetningen med per måned, ifølge modellen?

Alex har som mål å omsette for 20 000 kroner per måned.

- c) Når kommer Alex til å nå målet, ifølge modellen?

- d) Hvor mange prosent må omsetningen øke med per måned etter juni 2025 dersom Alex skal nå målet i løpet av desember 2025?

Oppgave 2 (5 poeng)

Tabellen nedenfor viser innbyggertallet i de ti største tettstedene i Norge i 2024.

1	Oslo	1 098 061
2	Bergen	272 125
3	Stavanger/Sandnes	239 055
4	Trondheim	198 777
5	Drammen	124 540
6	Fredrikstad/Sarpsborg	121 679
7	Porsgrunn/Skien	96 695
8	Kristiansand	67 372
9	Tønsberg	55 939
10	Ålesund	55 684



- a) Bestem medianen, gjennomsnittet, standardavviket og variasjonsbredden for innbyggertallet i de ti største tettstedene i Norge.

Kine og Håkon diskuterer hvilket sentralmål som er best å bruke for å beskrive datamaterialet.

Håkon mener det er best å bruke gjennomsnittet. Kine mener det er best å bruke medianen.

- b) Hvem er du mest enig med?
Husk å begrunne svaret ditt.

Gjennomsnittet, medianen og standardavviket for de ti største tettstedene i Danmark er gitt i tabellen nedenfor.

Gjennomsnitt	235 549
Median	67 832
Standardavvik	388 000



- c) Hva kan du si om folketallet i de danske tettstedene sammenliknet med de norske ut fra tallene i tabellen og resultatene fra oppgave a)?

Oppgave 3 (4 poeng)

Tabellen nedenfor viser hvor mange minutter nordmenn i ulike aldersgrupper brukte på internett en gjennomsnittsdag i årene 2020 til 2024.

	Tid brukt en gjennomsnittsdag (minutter)				
	2020	2021	2022	2023	2024
9–15 år	180	198	256	273	245
16–24 år	318	340	408	388	440
25–44 år	245	269	294	312	338
45–64 år	177	181	226	218	260
65–79 år	60	77	111	109	127

Tenk deg at du skal presentere funn fra dette datamaterialet for klassen din.

Gjør beregninger og sammenligninger, og lag ulike framstillinger som du kan bruke i en presentasjon. Presentasjonen skal inneholde både beregninger, diagrammer og forklarende kommentarer.

Lag en oppsummering der du trekker fram to interessante funn ut fra beregningene du har gjort, og diagrammene du har laget.

Oppgave 4 (3 poeng)

I januar 2020 hadde Fatima, Adrian og Vegard 100 000 kroner hver.

Fatima plasserte pengene sine i et aksjefond. I januar 2025 hadde verdien steget med 36 %.

Adrian satte pengene sine inn på en sparekonto med en årlig rente på 5,7 %.

Vegard investerte pengene sine i ulike aksjer hvert år.

- I 2020 steg verdien av aksjene med 20 %
- I 2021 falt verdien med 11 %
- I 2022 falt verdien med 10 %
- I 2023 steg verdien med 23 %
- I 2024 steg verdien med 17 %

Gjør beregninger og lag en oversikt som viser hvor mye penger hver av de tre har ved starten av 2025.

Oppgave 5 (5 poeng)

Tabellen nedenfor viser aldersfordelingen i Åseral kommune i 2024.

Alder (år)	Antall personer
$[0, 18[$	188
$[18, 50[$	347
$[50, 67[$	237
$[67, 80[$	103
$[80, 90[$	33
$[90, 100[$	15

- a) Hvilke antagelser må du gjøre for å kunne bruke tabellen til å bestemme ulike sentralmål for innbyggerne i Åseral kommune i 2024?
- b) Bestem gjennomsnittsalderen for innbyggerne i Åseral kommune i 2024.
- c) Hvor mange prosent av befolkningen i Åseral kommune var eldre enn gjennomsnittsalderen i kommunen i 2024?

Oppgave 6 (2 poeng)

3PBB ønsker å pynte klasserommet til jul. De vil kjøpe et juletre, og julekuler til å pynte treet med.

I en matematikktime ber læreren elevene ta utgangspunkt i denne situasjonen og diskutere begrepene proporsjonalitet og omvendt proporsjonalitet.



Jeg tror antallet julekuler vi kjøper, og prisen vi må betale til sammen for juletreet og julekulene, vil være proporsjonale størrelser. Jo flere kuler vi kjøper, jo mer må vi betale. Eller?



Jeg tror beløpet hver av oss må betale, er omvendt proporsjonalt med hvor mange som blir med å dele på utgiftene. Er det riktig?

Svar på spørsmålene Nils og Hanne stiller, og forklar begrepene proporsjonalitet og omvendt proporsjonalitet med utgangspunkt i situasjonen som er beskrevet i oppgaveteksten.

Kjelder / Kilder

Del 1

Oppgave 2 / Oppgave 2

Illustrasjon: Pixabay

Del 2

Oppgave 1 / Oppgave 1

Foto: Pixabay

Oppgave 6 / Oppgave 6

Illustrasjon: Pixabay

Blank side

Blank side

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!