

Eksamen

28.11.2024

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 1 time. Etter 1 time kan kandidaten bruke hjelpemiddel. Delen med hjelpemiddel skal leverast innan 5 timar.
Del utan hjelpemiddel	Vanlege skrivesaker, passar, linjal med centimetermål og vinkelmålar.
Del med hjelpemiddel	Alle hjelpemiddel er tillatne, med unntak av internett og andre verktøy som tillèt kommunikasjon.
Framgangsmåte	Delen utan hjelpemiddel har 5 oppgåver. Delen med hjelpemiddel har 8 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	Kjelder for bilete, teikningar osv. <ul style="list-style-type: none">• Iste: pixabay.com (17.06.2024)• Kjøkkensvamp: pixabay.com (23.06.2024)• Quiz: pixabay.com (23.05.2024) Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgåve 1 (1 poeng)

Ein butikk sette opp prisen for ei vare med 12 kroner.
Dette svarte til ein prisauke på 30 %.

Kor mykje kosta vara før prisauken?

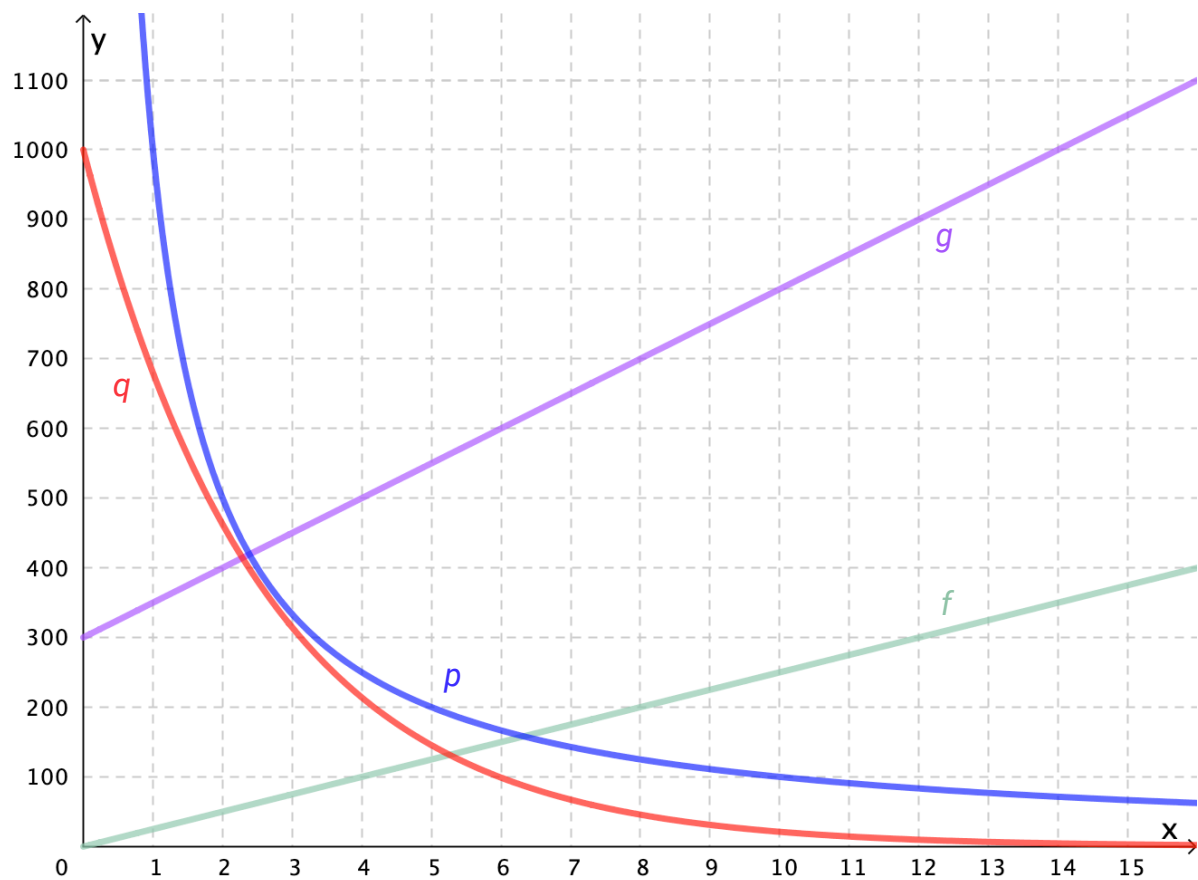
Oppgåve 2 (4 poeng)

Lars arbeider i ein butikk etter skuletid og i helgene. Nedanfor ser du kor mange timar han har arbeidd kvar av dei 10 siste dagane.

3 3 4 5 6 8 0 3 5 5

- a) Bestem gjennomsnittet og medianen.
- b) Bestem den kumulative frekvensen for 5 timar og forklar kva dette talet betyr.

Oppgåve 3 (2 poeng)

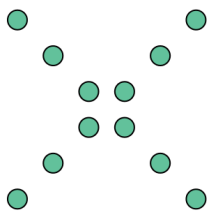


Ovanfor ser du grafane til fire funksjonar f , g , p og q .

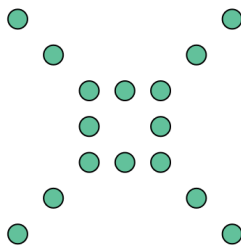
- Avgjer om ein eller fleire av grafane viser samanhengen mellom to storleikar som er proporsjonale.
- Avgjer om ein eller fleire av grafane viser samanhengen mellom to storleikar som er omvendt proporsjonale.

Hugs   argumentere for svara dine.

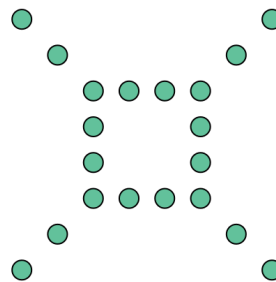
Oppgåve 4 (3 poeng)



Figur 1



Figur 2



Figur 3

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

- Kor mange små sirkclar vil det vere i figur 4 og i figur 10?
- Lag ein formel for talet på sirkclar i figur n .

Oppgave 5 (3 poeng)

Sara har lese om ei bedrift som reknar med å sleppe ut 200 tonn CO₂ i 2025.

Bedrifta har som mål å redusere utsleppet med 2,5 % kvart år framover.

Sara har laga programmet nedanfor.

```
1  def f(x):
2  |     return 200 * 0.975 ** x
3
4  x = 0
5  s = 0
6
7  while x <= 4:
8  |     s = s + f(x)
9  |     x = x + 1
10
11  print(s)
```

- a) Gi ei praktisk tolking av uttrykket Sara har brukt i linje 2.
- b) Kva vil verdien som blir skriven ut når ein køyrer programmet, fortelje Sara?

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgave 1 (6 poeng)



Ei bedrift produserer iste. Funksjonen F gitt ved

$$F(x) = 620 \cdot 1,045^x$$

er ein modell som viser kor mange flasker av isteen bedrifta reknar med å selje kvar månad frå og med desember 2024.

For å rekne ut salet i desember 2024 kan vi setje $x = 0$, for å rekne ut salet i januar 2025 kan vi setje $x = 1$ og så vidare.

- a) Vis korleis du på to ulike måtar kan svare på spørsmål 1) og på spørsmål 2) nedanfor.
- 1) Kor mange flasker iste reknar bedrifta med å selje i desember 2025 ifølgje modellen?
 - 2) Når vil bedrifta for første gong selje meir enn 2000 flasker iste i løpet av ein månad ifølgje modellen?
- b) Kor mange prosent vil salet auke med frå desember 2024 til desember 2026 ifølgje modellen?

Oppgave 2 (3 poeng)



Randi har lese at det kan finnast mellom 25 og 54 milliardar bakteriar per kubikkcentimeter kjøkkensvamp.

Randi finn ut at kjøkkensvampen ho bruker, har eit volum på 150 cm^3 .

- a) Omtrent kor mange bakteriar kan Randi rekne med at det er i kjøkkensvampen? Skriv svaret på standardform.

Randi har også lese at dei fleste bakteriane ikkje er større enn 0,2 til 2 mikrometer. Ein mikrometer er ein tusendels millimeter.

Tenk deg at alle bakteriane i svampen blir lagde etter kvarandre i ei rekkje.

- b) Omtrent kor mange meter vil rekkja bli? Skriv svaret på standardform.

Oppgave 3 (2 poeng)

Chris arbeider med dei seks oppgåvene nedanfor. Han har systematisert oppgåvene i tre kolonnar og kallar dei to oppgåvene som står i same kolonne, for eit oppgåvepar.



Argumenter for kvifor to oppgåver som er sette opp i oppgåvepar på same måte som ovanfor, alltid vil ha same svar.

Oppgave 4 (2 poeng)

Hermann må betale for å parkere på jobb. Han kan velje mellom tre ulike parkeringsavtalar.

Avtale	Fast pris per år	Tillegg per dag han parkerer
A	0 kroner	50 kroner
B	1995 kroner	30 kroner
C	3490 kroner	24 kroner

- Set opp ein modell som beskriv alternativ A, ein modell som beskriv alternativ B og ein modell som beskriv alternativ C.
- Kor mange gonger må Hermann parkere i løpet av eit år for at det skal lønne seg å velje avtale B?

Oppgave 5 (6 poeng)



Ein fotoklubb arrangerer quiz kvar torsdag. Det er tre lag som alltid deltek på quizen. På kvart av laga er det seks personar.

Nedanfor ser du alderen til dei seks personane på lag A.

15 år 60 år 24 år 18 år 45 år 78 år

- a) Bestem medianalderen, gjennomsnittsalderen og standardavviket for alderen til dei seks personane på laget.

Du får vite dette om alderen til personane som er med på kvart av dei to andre laga:

Lag B

Medianalderen og gjennomsnittsalderen for personane på lag B er høgare enn for lag A, men standardavviket er mindre.

Lag C

Medianalderen for personane på lag C er lågare enn for lag A.

Gjennomsnittsalderen er høgare enn for lag A. Standardavviket er også høgare enn for lag A.

- b) Kva kan du seie om alderen til personane på lag B og på lag C samanlikna med personane på lag A ut frå desse opplysningane?
- c) Set opp eit døme som viser ei mogleg aldersfordeling for lag B og for lag C. Vis at gjennomsnittsalder, medianalder og standardavvik stemmer med opplysningane om alderen til personane på laga.

Oppgave 6 (3 poeng)

For sidan begynte Hanne å springe. Tabellen nedanfor viser kor lenge ho klarte å springe samanhengande nokre av dagane desse vekene.

Dag	1	8	22	36	50	64
Tal på minutt sprunge samanhengande	10	20	28	33	37	40

Utviklinga kan beskrivast med ein modell L gitt på forma

$$L(x) = a \cdot x^b, \quad x \geq 1$$

der $L(x)$ er talet på minutt Hanne klarte å springe samanhengande på dag x .

- a) Bruk opplysningane i tabellen til å bestemme tala a og b .
- b) Kor mange veker vil det ta før Hanne klarer å springe 45 minutt samanhengande ifølgje modellen?
- c) Kor mange minutt har tida Hanne klarer å springe samanhengande, auka med i gjennomsnitt per dag frå dag 1 til dag 60 ifølgje modellen?

Oppgave 7 (4 poeng)

Tabellen nedanfor viser kor mange timar menn og kvinner brukte på ulike aktivitetar ein gjennomsnittsdag i 1970, 1990 og 2010.

	Menn			Kvinner		
År	1970	1990	2010	1970	1990	2010
Inntektsgivande arbeid	5,48	4,50	4,17	1,93	2,80	3,02
Hushaldsarbeid	2,22	2,60	3,00	5,92	4,37	3,83
Utdanning	0,38	0,48	0,45	0,28	0,55	0,47

Kjelde: SSB

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.

Oppgave 8 (3 poeng)

Tore ønskjer å delta i eit sykkelritt og vil begynne å trene.

Den første veka vil han sykle 40 kilometer.

For kvar veke vil han auke lengda han sykklar, med 5 %.

- Kor mange kilometer kjem han til å sykle i veke 50 dersom han klarer å følgje planen?
- Kor mange kilometer vil han til saman ha sykla i løpet av 50 veker dersom han klarer å følgje planen?

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 <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, benevnninger, tabeller og grafiske framstillinger• vurderer om svar er rimelige
Andre opplysninger	Kilder for bilder, tegninger osv. <ul style="list-style-type: none">• Iste: pixabay.com (17.06.2024)• Kjøkkensvamp: pixabay.com (23.06.2024)• Quiz: pixabay.com (23.05.2024) Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng)

En butikk satte opp prisen for en vare med 12 kroner.
Dette tilsvarte en prisøkning på 30 %.

Hvor mye kostet varen før prisøkningen?

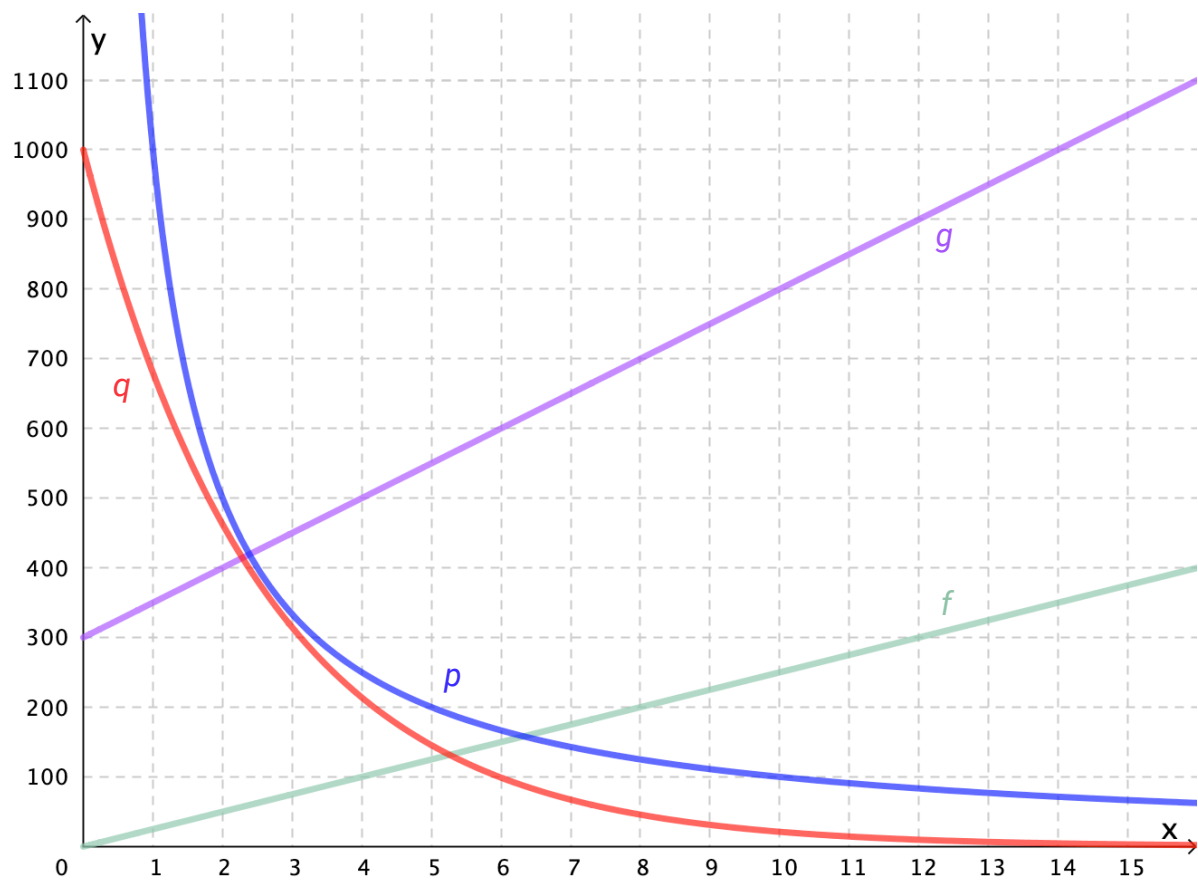
Oppgave 2 (4 poeng)

Lars arbeider i en butikk etter skoletid og i helgene. Nedenfor ser du hvor mange timer han har arbeidet hver av de 10 siste dagene.

3 3 4 5 6 8 0 3 5 5

- a) Bestem gjennomsnittet og medianen.
- b) Bestem den kumulative frekvensen for 5 timer og forklar hva dette tallet betyr.

Oppgave 3 (2 poeng)

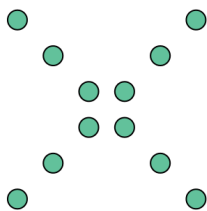


Ovenfor ser du grafene til fire funksjoner f , g , p og q .

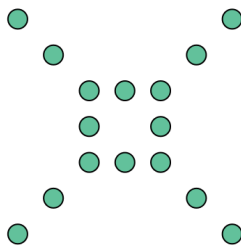
- Avgjør om en eller flere av grafene viser sammenhengen mellom to størrelser som er proporsjonale.
- Avgjør om en eller flere av grafene viser sammenhengen mellom to størrelser som er omvendt proporsjonale.

Husk å argumentere for svarene dine.

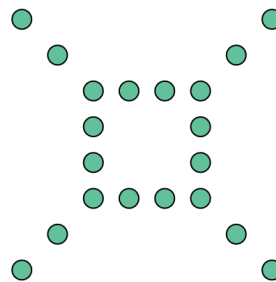
Oppgave 4 (3 poeng)



Figur 1



Figur 2



Figur 3

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

- a) Hvor mange små sirkler vil det være i figur 4 og i figur 10?
- b) Lag en formel for antall sirkler i figur n .

Oppgave 5 (3 poeng)

Sara har lest om en bedrift som regner med å slippe ut 200 tonn CO₂ i 2025.

Bedriften har som mål å redusere utslippet med 2,5 % hvert år framover.

Sara har laget programmet nedenfor.

```
1  def f(x):
2      return 200 * 0.975 ** x
3
4  x = 0
5  s = 0
6
7  while x <= 4:
8      s = s + f(x)
9      x = x + 1
10
11  print(s)
```

- a) Gi en praktisk tolkning av uttrykket Sara har brukt i linje 2.
- b) Hva vil verdien som skrives ut når programmet kjøres, fortelle Sara?

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 1 (6 poeng)



En bedrift produserer iste. Funksjonen F gitt ved

$$F(x) = 620 \cdot 1,045^x$$

er en modell som viser hvor mange flasker av isteen bedriften regner med å selge hver måned fra og med desember 2024.

For å regne ut salget i desember 2024 kan vi sette $x = 0$, for å regne ut salget i januar 2025 kan vi sette $x = 1$ og så videre.

- a) Vis hvordan du på to ulike måter kan svare på spørsmål 1) og på spørsmål 2) nedenfor.
- 1) Hvor mange flasker iste regner bedriften med å selge i desember 2025 ifølge modellen?
 - 2) Når vil bedriften for første gang selge mer enn 2000 flasker iste i løpet av en måned ifølge modellen?
- b) Hvor mange prosent vil salget øke med fra desember 2024 til desember 2026 ifølge modellen?

Oppgave 2 (3 poeng)



Randi har lest at det kan finnes mellom 25 og 54 milliarder bakterier per kubikkcentimeter kjøkkensvamp.

Randi finner ut at kjøkkensvampen hun bruker, har et volum på 150 cm^3 .

- a) Omtrent hvor mange bakterier kan Randi regne med at det er i kjøkkensvampen? Skriv svaret på standardform.

Randi har også lest at de fleste bakterier ikke er større enn 0,2 til 2 mikrometer. En mikrometer er en tusendels millimeter.

Tenk deg at alle bakteriene i svampen legges etter hverandre i en rekke.

- b) Omtrent hvor mange meter vil rekken bli? Skriv svaret på standardform.

Oppgave 3 (2 poeng)

Chris arbeider med de seks oppgavene nedenfor. Han har systematisert oppgavene i tre kolonner og kaller de to oppgavene som står i samme kolonne, for et oppgavepar.



Argumenter for hvorfor to oppgaver som er satt opp i oppgavepar på samme måte som ovenfor, alltid vil ha samme svar.

Oppgave 4 (2 poeng)

Hermann må betale for å parkere på jobb. Han kan velge mellom tre ulike parkeringsavtaler.

Avtale	Fast pris per år	Tillegg per dag han parkerer
A	0 kroner	50 kroner
B	1995 kroner	30 kroner
C	3490 kroner	24 kroner

- Sett opp en modell som beskriver alternativ A, en modell som beskriver alternativ B og en modell som beskriver alternativ C.
- Hvor mange ganger må Hermann parkere i løpet av et år for at det skal lønne seg å velge avtale B?

Oppgave 5 (6 poeng)



En fotoklubb arrangerer quiz hver torsdag. Det er tre lag som alltid deltar på quizen. På hvert av lagene er det seks personer.

Nedenfor ser du alderen til de seks personene på lag A.

15 år 60 år 24 år 18 år 45 år 78 år

- a) Bestem medianalderen, gjennomsnittsalderen og standardavviket for alderen til de seks personene på laget.

Du får vite dette om alderen til personene som er med på hvert av de to andre lagene:

Lag B

Medianalderen og gjennomsnittsalderen for personene på lag B er høyere enn for lag A, men standardavviket er mindre.

Lag C

Medianalderen for personene på lag C er lavere enn for lag A. Gjennomsnittsalderen er høyere enn for lag A. Standardavviket er også høyere enn for lag A.

- b) Hva kan du si om alderen til personene på lag B og på lag C sammenliknet med personene på lag A ut fra disse opplysningene?
- c) Sett opp et eksempel som viser en mulig aldersfordeling for lag B og for lag C. Vis at gjennomsnittsalder, medianalder og standardavvik stemmer med opplysningene om alderen til personene på lagene.

Oppgave 6 (3 poeng)

For ni uker siden begynte Hanne å løpe. Tabellen nedenfor viser hvor lenge hun klarte å løpe sammenhengende noen av dagene disse ukene.

Dag	1	8	22	36	50	64
Antall minutter løpt sammenhengende	10	20	28	33	37	40

Utviklingen kan beskrives med en modell L gitt på formen

$$L(x) = a \cdot x^b, \quad x \geq 1$$

der $L(x)$ er antall minutter Hanne klarte å løpe sammenhengende på dag x .

- Bruk opplysningene i tabellen til å bestemme tallene a og b .
- Hvor mange uker vil det ta før Hanne klarer å løpe 45 minutter sammenhengende ifølge modellen?
- Hvor mange minutter har tiden Hanne klarer å løpe sammenhengende, økt med i gjennomsnitt per dag fra dag 1 til dag 60 ifølge modellen?

Oppgave 7 (4 poeng)

Tabellen nedenfor viser hvor mange timer menn og kvinner brukte på ulike aktiviteter en gjennomsnittsdag i 1970, 1990 og 2010.

	Menn			Kvinner		
År	1970	1990	2010	1970	1990	2010
Inntektsgivende arbeid	5,48	4,50	4,17	1,93	2,80	3,02
Husholdsarbeid	2,22	2,60	3,00	5,92	4,37	3,83
Utdanning	0,38	0,48	0,45	0,28	0,55	0,47

Kilde: SSB

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

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

Oppgave 8 (3 poeng)

Tore ønsker å delta i et sykkelritt og vil begynne å trene.

Den første uken vil han sykle 40 kilometer.

For hver uke vil han øke lengden han sykler, med 5 %.

- Hvor mange kilometer kommer han til å sykle i uke 50 dersom han klarer å følge planen?
- Hvor mange kilometer vil han til sammen ha syklet i løpet av 50 uker dersom han klarer å følge planen?

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!