

Eksamen

24.11.2022

MAT1023 Matematikk 2P



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 4 oppgåver. Delen med hjelpemiddel har 10 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. Digitale løysingar der det er brukt 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">• Maia les bok: https://pixabay.com (23.06.2022) Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgave 1



I sommarferien liker Maia å lese bøker. Nedanfor ser du kor mange sider ho las kvar av dei 10 første dagane i ferien.

20 15 15 25 20 15 25 100 25 20

- Bestem medianen og gjennomsnittet for datamaterialet.
- Kva for eit av de to sentralmåla meiner du best beskriv datamaterialet? Hugs å grunngi svaret ditt.

Oppgave 2

Tabellen nedanfor viser konsumprisindeksen (KPI) for åra 2015–2021.

År	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
KPI	100	103,6	105,5	108,4	110,8	112,2	116,1

I 2015 hadde Anna ei nominell lønn på 400 000 kroner.

I 2019 hadde ho ei nominell lønn på 440 000 kroner.

I kva for eit av desse to åra hadde ho størst kjøpekraft?

Oppgave 3

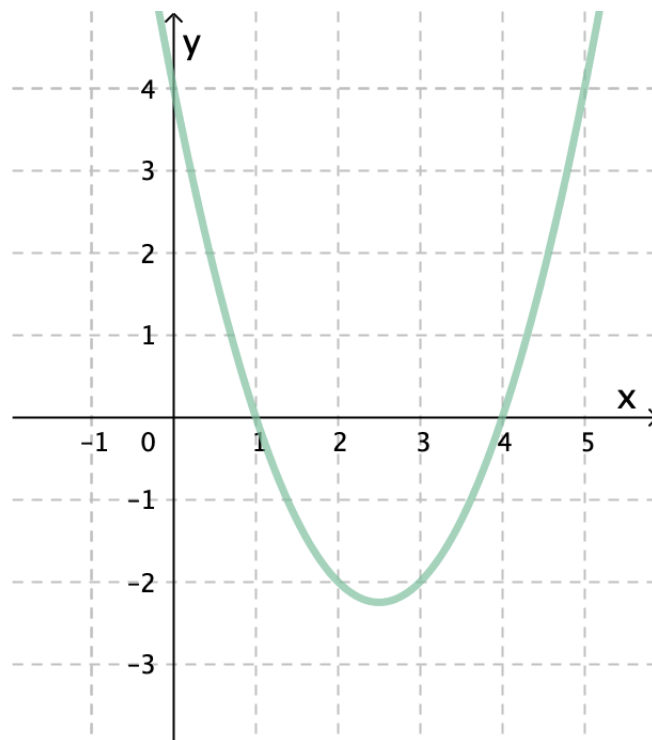
```
1 # Velger verdier for a, b og c
2
3 a = 4
4 b = 5
5 c = 3
6
7
8
9 if a ** 2 + b ** 2 == c ** 2 or a ** 2 + c ** 2 == b ** 2 or b ** 2 + c ** 2 == a ** 2:
10     print("
11         ")
```

Lars har laga programmet ovanfor.

Kva kan han bruke programmet til?

Foreslå ein passende tekst som kan skrivast i linje 11.

Oppgåve 4



I koordinatsystemet ovanfor ser du grafen til funksjonen f gitt ved

$$f(x) = x^2 - 5x + 4$$

Solveig har fått dei to oppgåvene nedanfor.

1) L ys ulikskapen

$$x^2 - 5x < -4$$

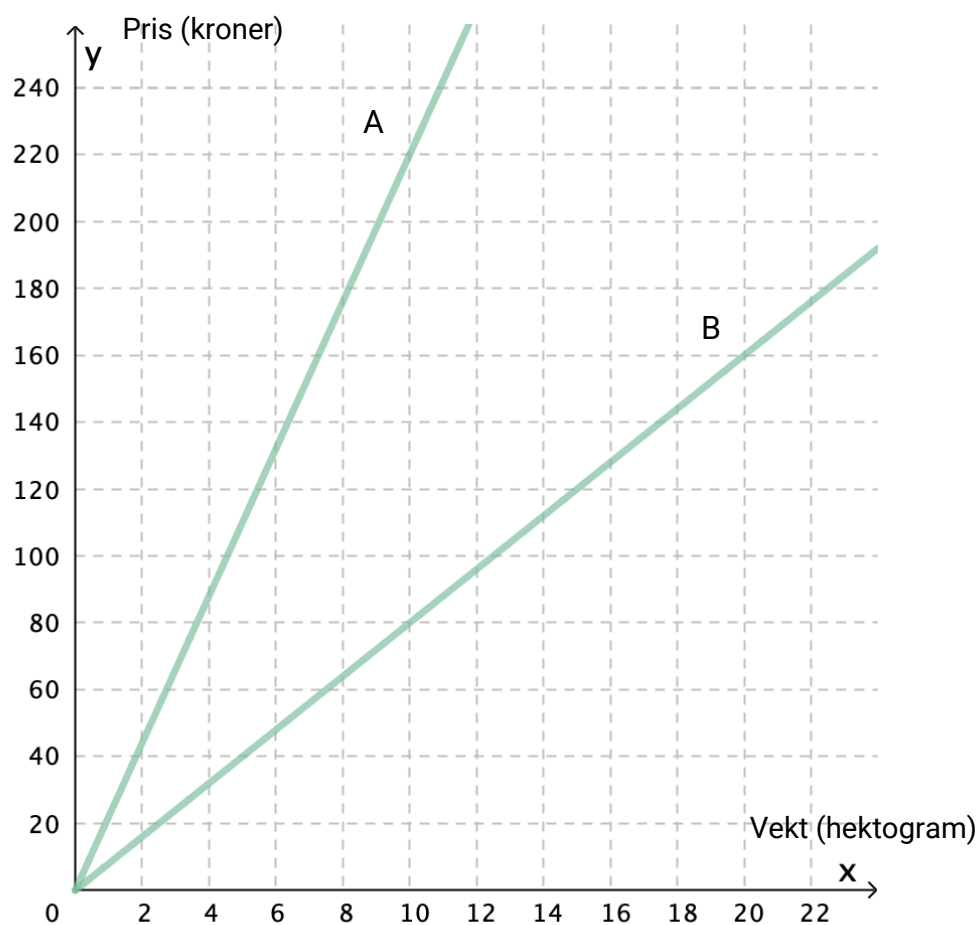
2) L ys likninga

$$x^2 - 5x + 4 = 2x - 6$$

Vis Solveig korleis ho kan løse oppgåvene ved å bruke den grafiske framstillinga.

DEL 2 Med hjelpemiddel

Oppgave 1

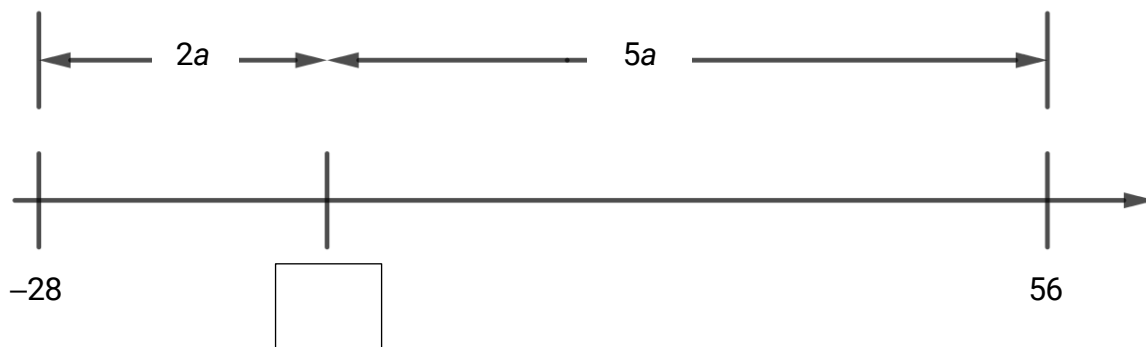


Den grafiske framstillinga ovanfor viser samanhengen mellom vekt og pris for to ulike typar kaffi, type A og type B.

Kor stor er prisforskjellen per hektogram?

Oppgave 2

På tallinja nedanfor er det merka av nokre tal og nokre lengder.



Kva for eit tal skal stå i den tomme ruta?
Hugs å forklare korleis du kjem fram til svaret.

Oppgave 3

Prisen for ei vare blei sett opp med 1,5 %. Dette svarte til ein prisauke på 300 kroner.

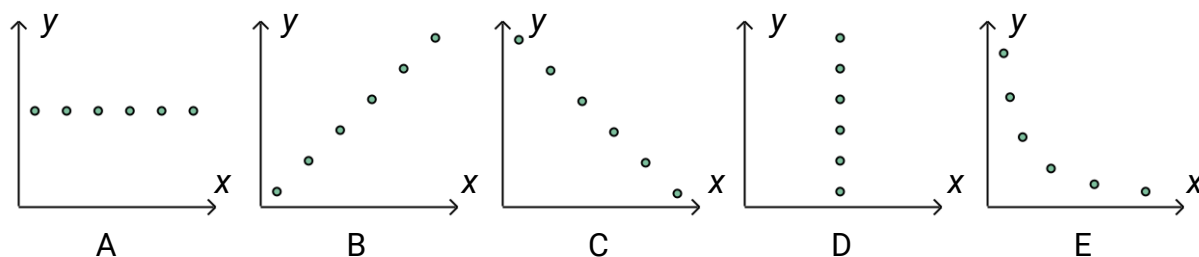
Kor mange kroner ville prisauken svart til dersom prisen for vara i staden hadde blitt sett opp med 4,0 %?

Oppgave 4

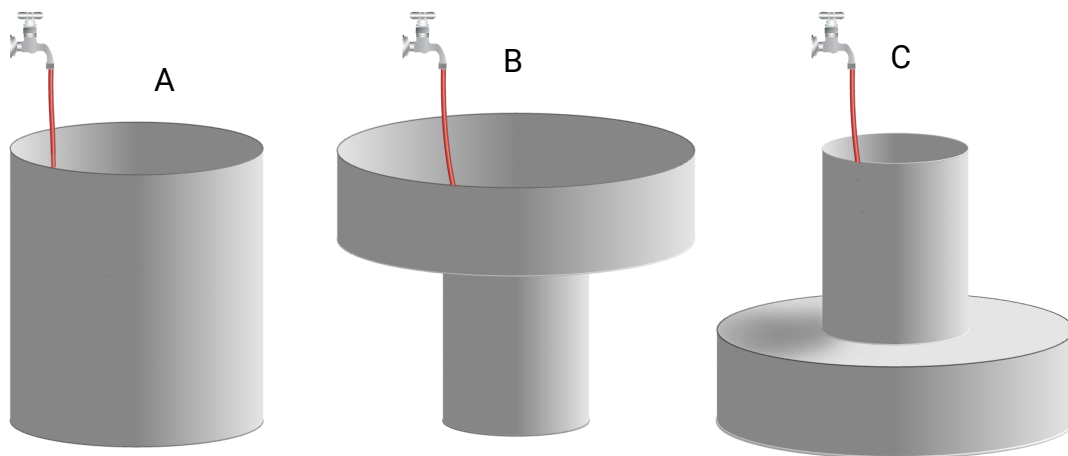
Jens har seks rektangel. Alle rektangla har same areal.

Kva for eit av diagramma nedanfor viser samanhengen mellom lengda (x) og breidda (y) i kvart rektangel?

Hugs å grunngi svaret ditt.

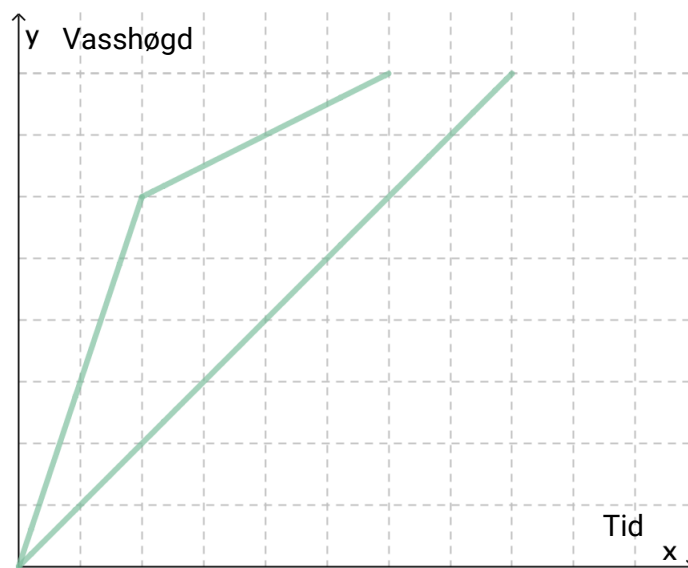


Oppgave 5



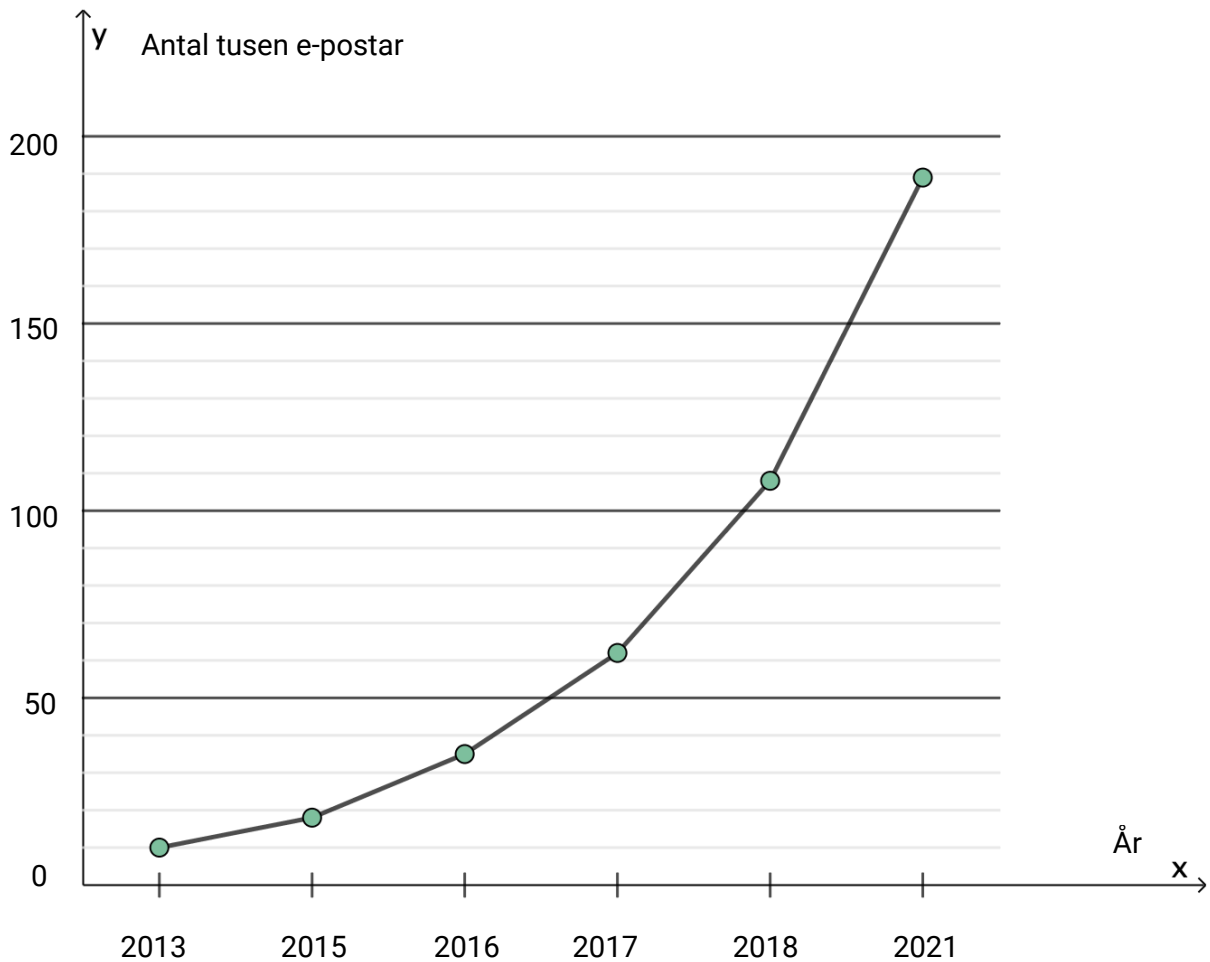
Per skal fylle dei tre behaldarane ovanfor med vatn. Vatnet renn inn i kvar behaldar med same konstante hastighet.

- a) Grafane nedanfor viser samanhengen mellom tid og vasshøgde for to av behaldarane. Kva for nokre to? Hugs å grunngi svaret ditt.



- b) Teikn av koordinatsystemet ovanfor med dei to grafane. Teikn også inn grafen som viser samanhengen mellom tid og vasshøgde når den tredje behaldaren blir fylt. Forklar korleis du tenkjer når du teiknar den siste grafen.

Oppgåve 6



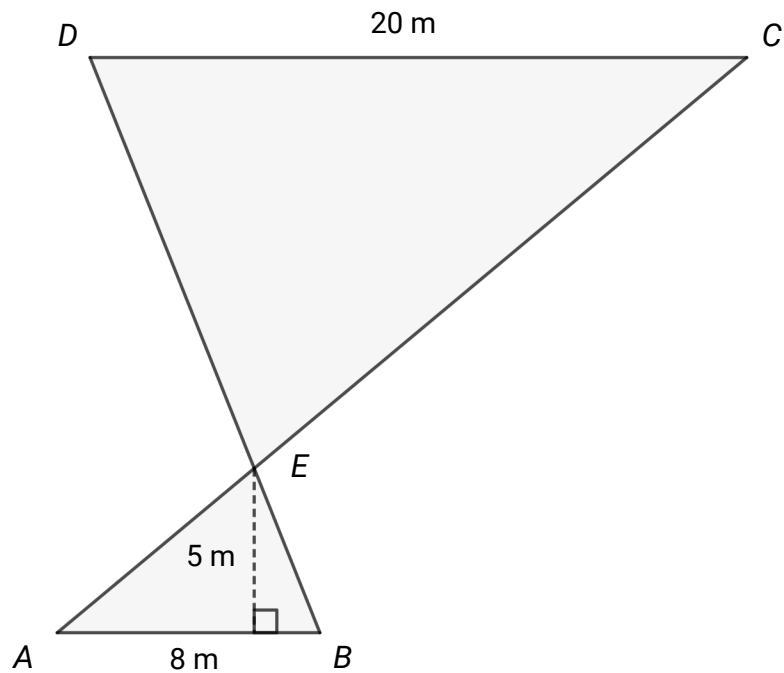
Jens har laga eit linjediagram som skal vise kor mange e-postar som i gjennomsnitt blei sende kvar dag i eit firma i  ra 2013–2021. Sj  ovanfor.

- Kvifor er diagrammet misvisande?
- Lag eit linjediagram du meiner er mindre misvisande. Grunngi kvifor du meiner diagrammet ditt illustrerer dei gitte opplysningane på ein betre m te.

Jens påstår at talet på e-postar som i gjennomsnitt blei sende kvar dag, auka mest fr  2017 til 2018.

- Vurder om denne påstanden kan vere rett.

Oppgave 7



Edvard er anleggsgartner og skal lage eit blomsterbed med form som vist på figuren ovanfor.

Avstanden frå A til B er 8 meter, avstanden frå C til D er 20 meter, DC er parallell med AB , og høgda frå E ned på AB er 5 meter.

Edvard påstår at $\triangle ABE$ og $\triangle CDE$ er formlike.

- Argumenter for at Edvards påstand er rett.
- Vis korleis du kan bruke formlikskap til å bestemme kor stort areal blomsterbedet vil få.

Oppgave 8

	Region	Talet på hytter/fritidsbygg
1	Ringsaker	7286
2	Trysil	6926
3	Hol	5832
4	Vinje	5713
5	Sigdal	5050
6	Larvik	4890
7	Nord-Aurdal	4806
8	Orkland	4575
9	Fredrikstad	4403
10	Ringebu	4369
11	Hvaler	4332
12	Sirdal	4221
13	Oppdal	4142
14	Nore og Uvdal	4095
15	Asker	4004

Ovanfor ser du kvar i Noreg det er flest hytter/fritidsbygg i 2022.

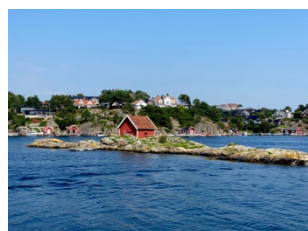
a) Bestem gjennomsnittet, medianen og standardavviket for datamaterialet.

Ingrid vil rekne ut medianen, gjennomsnittet og standardavviket for regionane som kjem på dei neste 15 plassane i denne oversikta. Ho vil samanlikne svara ho får, med resultatata frå oppgave a).

Ingrid lurar på

- 1) om ho vil få eit høgare eller lågare gjennomsnitt
- 2) om det vil vere større forskjell mellom median og gjennomsnitt
- 3) om ho vil få eit høgare eller lågare standardavvik

b) Vurder om det er mogleg å seie noko om det Ingrid lurar på.
Hugs å grunngi svara dine.



Oppgave 9

Hittil i år har over 15 millioner personer reist til eller fra norske flyplasser. Det er en økning på 250 prosent sammenlignet med samme periode i fjor.

Avsnittet ovanfor er henta frå ein artikkel som blei publisert på nrk.no 18. juni 2022.

Omtrent kor mange personar reiste til og frå norske flyplassar i same periode i 2021?

Oppgave 10

Jonas og Margrete arbeider med eit problem. Dei skal prøve å finne ut kor lang tid det vil ta før eit beløp blir dobla på ein sparekonto. Banken tilbyr ein fast rentesats på 2 % per år.

Jonas vil bruke eit rekneark. Margrete vil teikne ein graf.

- a) Hjelp Jonas og Margrete. Vis korleis du kan bruke eit rekneark, og korleis du kan lage ei grafisk framstilling, som gir dei svar på problemet.

På ei nettside har Jonas og Margrete funne teksten nedanfor.

72-regelen er ein tommelfingerregel som hjelper deg å finne ut kor lang tid det tek å doble eit sparebeløp, gitt ein fast årleg rentesats og utan nye innskot.

Dersom du deler 72 på rentesatsen, finn du ut kor mange år det vil gå før sparebeløpet er dobla.

- b) Lag ei oversikt som viser kor godt denne regelen stemmer for ulike rentesatsar.

Margrete påstår at det kan vere lurare å bruke 70 i staden for 72.

- c) Undersøk om dette kan vere rett.

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 4 oppgaver. Delen med hjelpemidler har 10 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. Digitale løsninger hvor det er brukt 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	Kilder for bilder, tegninger osv. <ul style="list-style-type: none">• Maia leser bok: https://pixabay.com (23.06.2022) Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1



I sommerferien liker Maia å lese bøker. Nedenfor ser du hvor mange sider hun leste hver av de 10 første dagene i ferien.

20 15 15 25 20 15 25 100 25 20

- Bestem medianen og gjennomsnittet for datamaterialet.
- Hvilket av de to sentralmålene mener du best beskriver datamaterialet?
Husk å begrunne svaret ditt.

Oppgave 2

Tabellen nedenfor viser konsumprisindeksen (KPI) for årene 2015–2021.

År	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
KPI	100	103,6	105,5	108,4	110,8	112,2	116,1

I 2015 hadde Anna en nominell lønn på 400 000 kroner.

I 2019 hadde hun en nominell lønn på 440 000 kroner.

I hvilket av disse to årene hadde hun størst kjøpekraft?

Oppgave 3

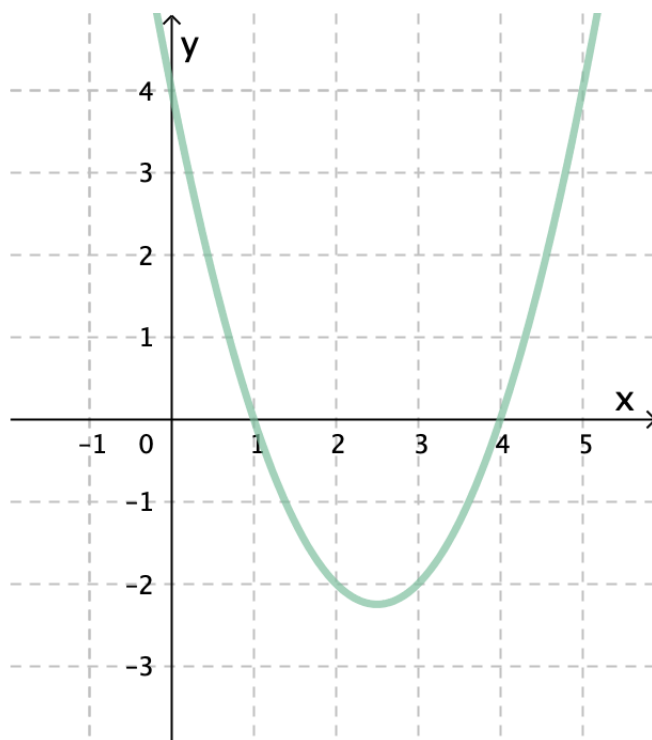
```
1 # Velger verdier for a, b og c
2
3 a = 4
4 b = 5
5 c = 3
6
7
8
9 if a ** 2 + b ** 2 == c ** 2 or a ** 2 + c ** 2 == b ** 2 or b ** 2 + c ** 2 == a ** 2:
10     print(" ")
11
```

Lars har laget programmet ovenfor.

Hva kan han bruke programmet til?

Foreslå en passende tekst som kan skrives i linje 11.

Oppgave 4



I koordinatsystemet ovenfor ser du grafen til funksjonen f gitt ved

$$f(x) = x^2 - 5x + 4$$

Solveig har fått de to oppgavene nedenfor.

1) Løs ulikheten

$$x^2 - 5x < -4$$

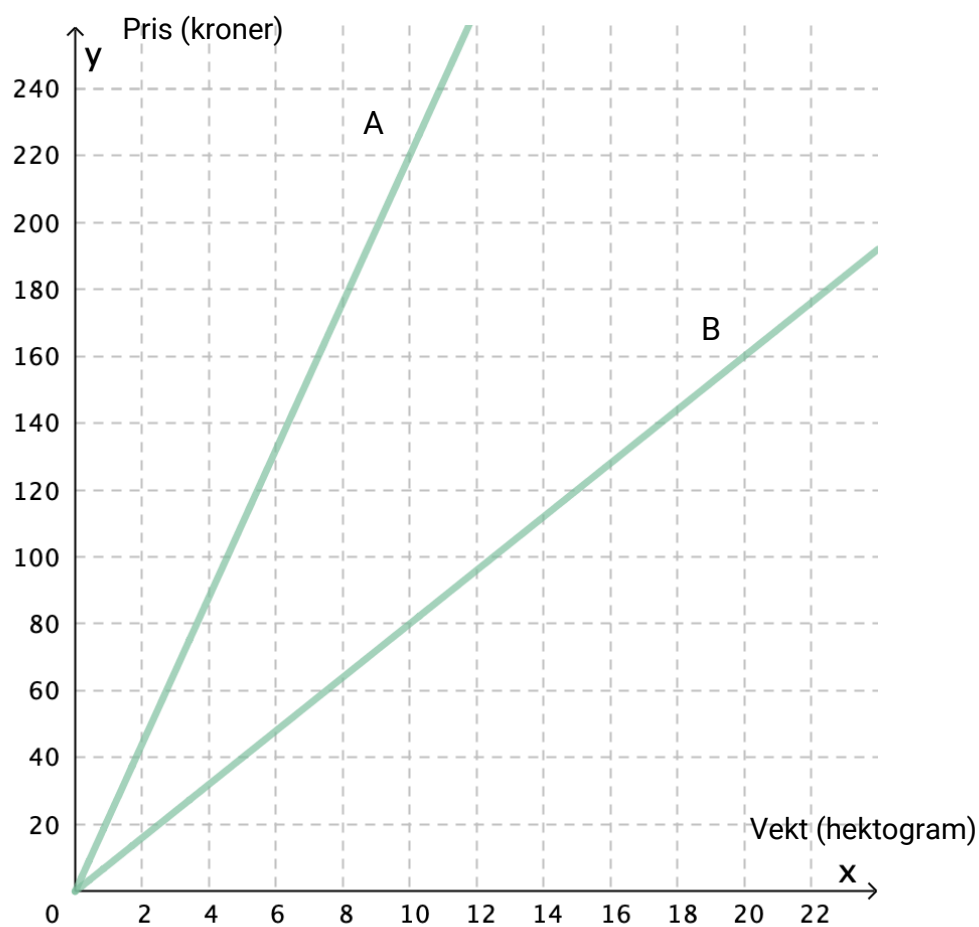
2) Løs likningen

$$x^2 - 5x + 4 = 2x - 6$$

Vis Solveig hvordan hun kan løse oppgavene ved å bruke den grafiske framstillingen.

DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 1

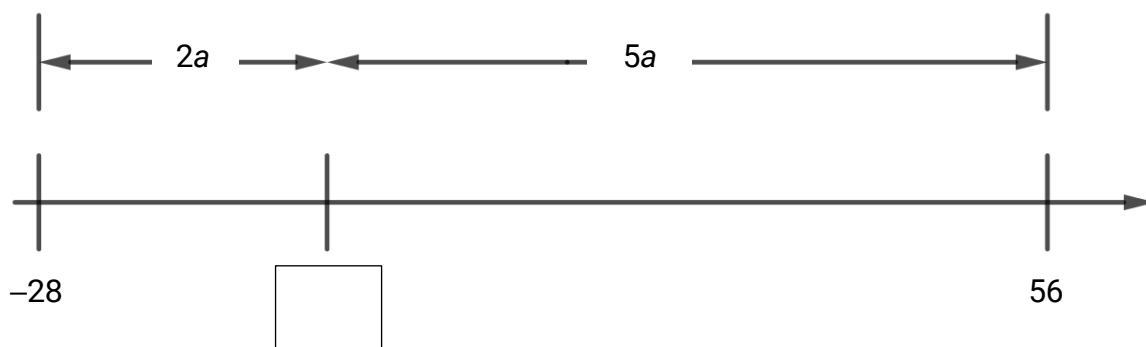


Den grafiske framstillingen ovenfor viser sammenhengen mellom vekt og pris for to ulike typer kaffe, type A og type B.

Hvor stor er prisforskjellen per hektogram?

Oppgave 2

På tallinjen nedenfor er det merket av noen tall og noen lengder.



Hvilket tall skal stå i den tomme ruten?

Husk å forklare hvordan du kommer fram til svaret.

Oppgave 3

Prisen for en vare ble satt opp med $1,5\%$. Dette tilsvarte en prisøkning på 300 kroner.

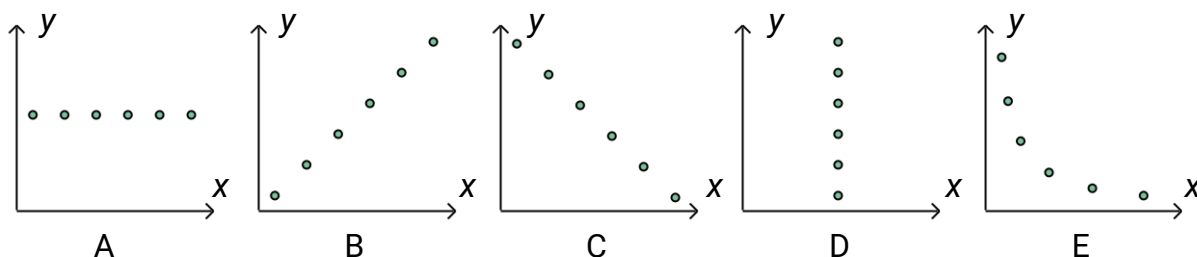
Hvor mange kroner ville prisøkningen tilsvart dersom prisen for varen i stedet hadde blitt satt opp med $4,0\%$?

Oppgave 4

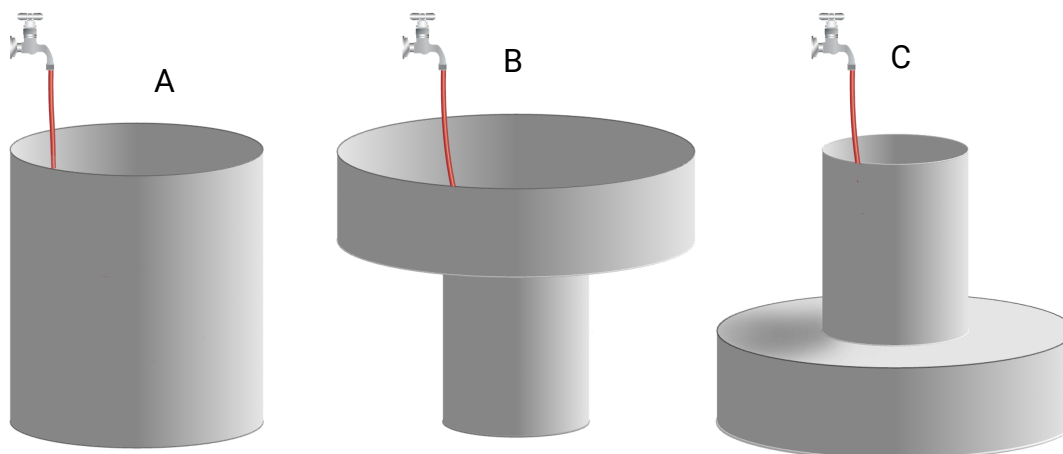
Jens har seks rektangler. Alle rektanglene har samme areal.

Hvilket av diagrammene nedenfor viser sammenhengen mellom lengden (x) og bredden (y) i hvert rektangel?

Husk å begrunne svaret ditt.

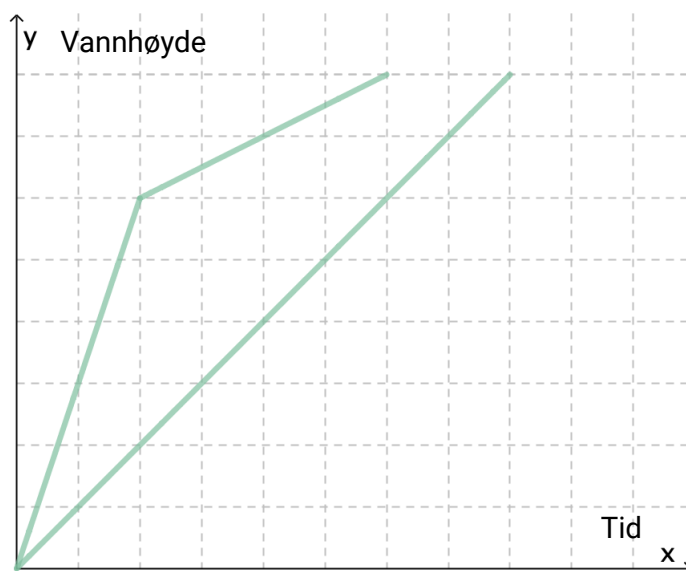


Oppgave 5



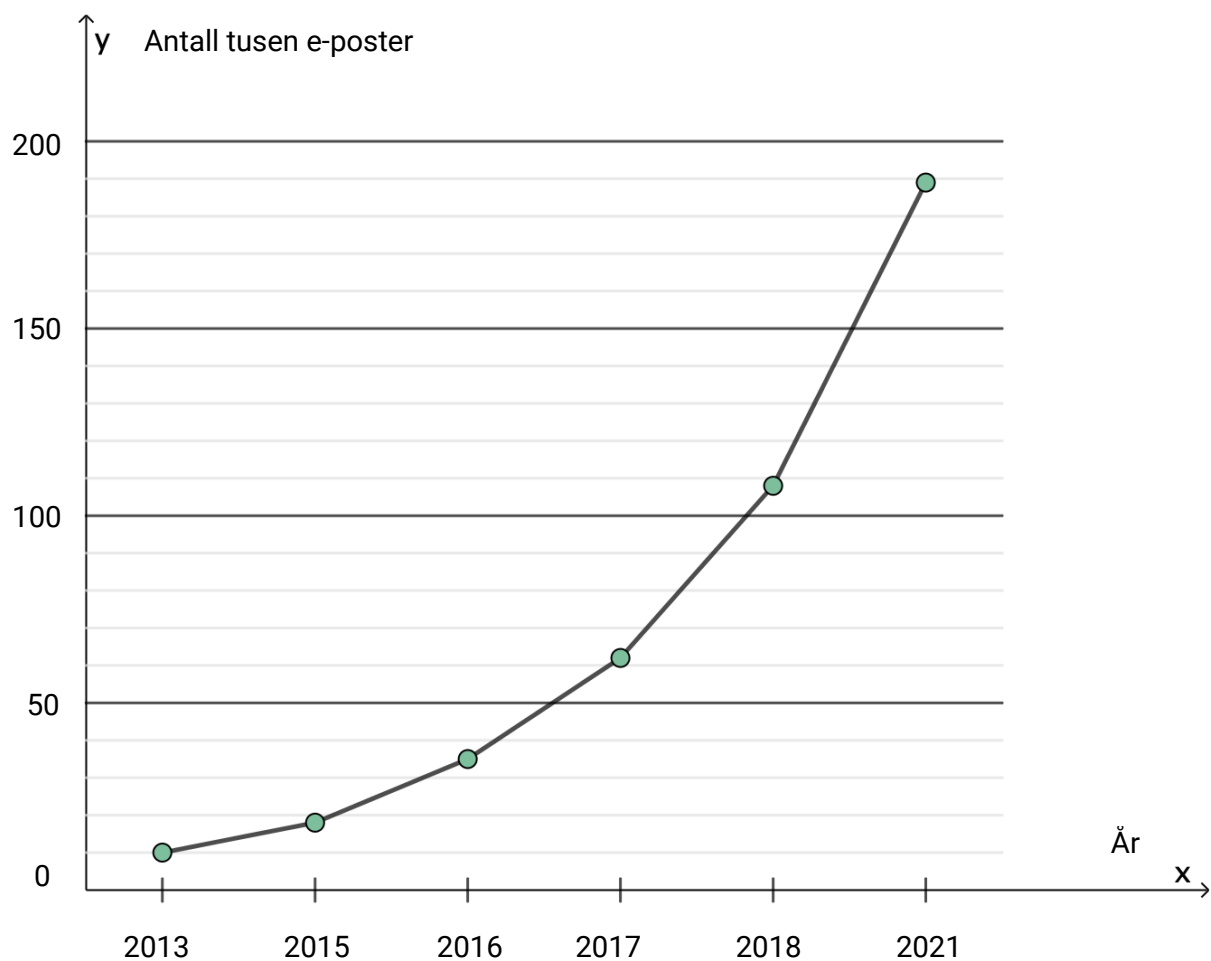
Per skal fylle de tre beholderne ovenfor med vann. Vannet renner inn i hver beholder med samme konstante hastighet.

- a) Grafene nedenfor viser sammenhengen mellom tid og vannhøyde for to av beholderne. Hvilke to?
Husk å begrunne svaret ditt.



- b) Tegn av koordinatsystemet ovenfor med de to grafene.
Tegn også inn grafen som viser sammenhengen mellom tid og vannhøyde når den tredje beholderen blir fylt.
Forklar hvordan du tenker når du tegner den siste grafen.

Oppgave 6



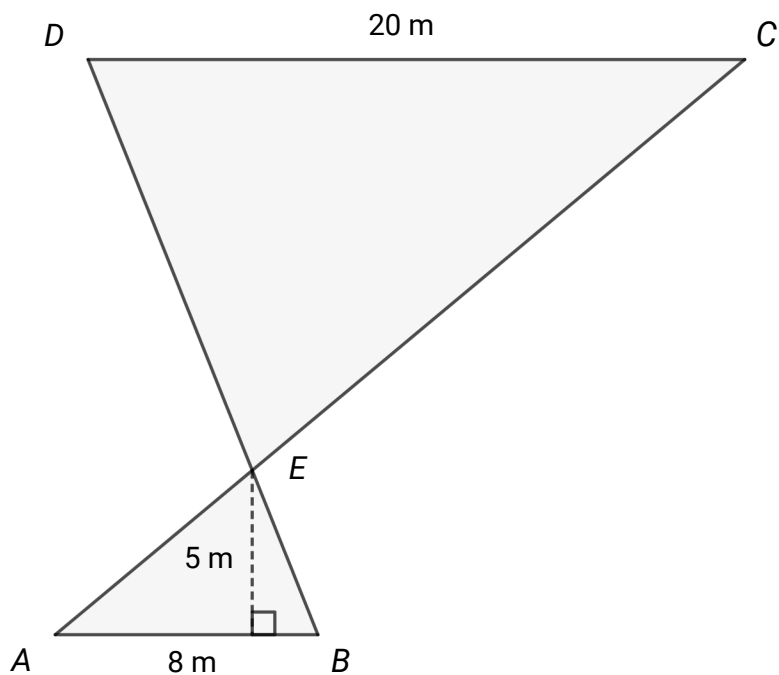
Jens har laget et linjediagram som skal vise hvor mange e-poster som i gjennomsnitt ble sendt hver dag i et firma i årene 2013–2021. Se ovenfor.

- Hvorfor er diagrammet misvisende?
- Lag et linjediagram du mener er mindre misvisende. Begrunn hvorfor du mener diagrammet ditt illustrerer de gitte opplysningene på en bedre måte.

Jens påstår at antallet e-poster som i gjennomsnitt ble sendt hver dag, økte mest fra 2017 til 2018.

- Vurder om denne påstanden kan være riktig.

Oppgave 7



Edvard er anleggsgartner og skal lage et blomsterbed med form som vist på figuren ovenfor.

Avstanden fra A til B er 8 meter, avstanden fra C til D er 20 meter, DC er parallell med AB , og høyden fra E ned på AB er 5 meter.

Edvard påstår at $\triangle ABE$ og $\triangle CDE$ er formlike.

- Argumenter for at Edvards påstand er riktig.
- Vis hvordan du kan bruke formlikhet til å bestemme hvor stort areal blomsterbedet vil få.

Oppgave 8

	Region	Antall hytter/fritidsbygg
1	Ringsaker	7286
2	Trysil	6926
3	Hol	5832
4	Vinje	5713
5	Sigdal	5050
6	Larvik	4890
7	Nord-Aurdal	4806
8	Orkland	4575
9	Fredrikstad	4403
10	Ringebu	4369
11	Hvaler	4332
12	Sirdal	4221
13	Oppdal	4142
14	Nore og Uvdal	4095
15	Asker	4004

Ovenfor ser du hvor i Norge det er flest hytter/fritidsbygg i 2022.

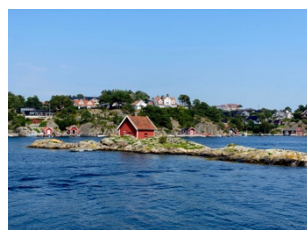
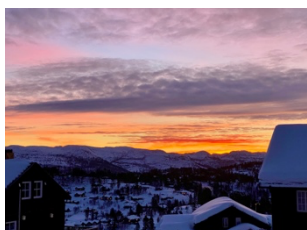
a) Bestem gjennomsnittet, medianen og standardavviket for datamaterialet.

Ingrid vil regne ut medianen, gjennomsnittet og standardavviket for regionene som kommer på de neste 15 plassene i denne oversikten. Hun vil sammenlikne svarene hun får, med resultatene fra oppgave a).

Ingrid lurer på

- 1) om hun vil få et høyere eller lavere gjennomsnitt
- 2) om det vil være større forskjell mellom median og gjennomsnitt
- 3) om hun vil få et høyere eller lavere standardavvik

b) Vurder om det er mulig å si noe om det Ingrid lurer på.
Husk å begrunne svarene dine.



Oppgave 9

Hittil i år har over 15 millioner personer reist til eller fra norske flyplasser. Det er en økning på 250 prosent sammenlignet med samme periode i fjor.

Avsnittet ovenfor er hentet fra en artikkel som ble publisert på nrk.no 18. juni 2022.

Omtrent hvor mange personer reiste til og fra norske flyplasser i samme periode i 2021?

Oppgave 10

Jonas og Margrete arbeider med et problem. De skal prøve å finne ut hvor lang tid det vil ta før et beløp blir doblet på en sparekonto. Banken tilbyr en fast rentesats på 2 % per år.

Jonas vil bruke et regneark. Margrete vil tegne en graf.

- a) Hjelp Jonas og Margrete. Vis hvordan du kan bruke et regneark, og hvordan du kan lage en grafisk framstilling, som gir dem svar på problemet.

På en nettside har Jonas og Margrete funnet teksten nedenfor.

72-regelen er en tommelfingerregel som hjelper deg å finne ut hvor lang tid det tar å doble et sparebeløp, gitt en fast årlig rentesats og uten nye innskudd.

Dersom du deler 72 på rentesatsen, finner du ut hvor mange år det vil gå før sparebeløpet er doblet.

- b) Lag en oversikt som viser hvor godt denne regelen stemmer for ulike rentesatser.

Margrete påstår at det kan være lurre å bruke 70 i stedet for 72.

- c) Undersøk om dette kan være riktig.

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!