

Eksamen

19.05.2025

MAT1023 Matematikk 2P



Se eksamenstips på baksiden!

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 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 • 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. • Undersøkelse: Pixabay (10.12.2024) • Skiheis: www.innherred.no (16.12.2024) • Hundemat: Pixabay (10.12.2024) • Utslipp: Pixabay (13.12.2024) • Fugler: Pixabay (16.12.2024) • Leilighet: Pixabay (13.12.2024) Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng)

88 % av elevene i en klasse deltar i en undersøkelse.
Det er 3 elever som ikke deltar i undersøkelsen.

Hvor mange elever er det i klassen?



Oppgave 2 (4 poeng)



Trine og Truls står i kø for å ta en skiheis. De teller hvor mange personer som blir med i hver av vognene som kjører forbi før det blir deres tur. Resultatet ser du nedenfor.

6 3 2 4 4 6 2 7 8 8

- Bestem medianen og gjennomsnittet.
- Bestem den kumulative frekvensen for 6 personer, og gi en praktisk tolkning av svaret.

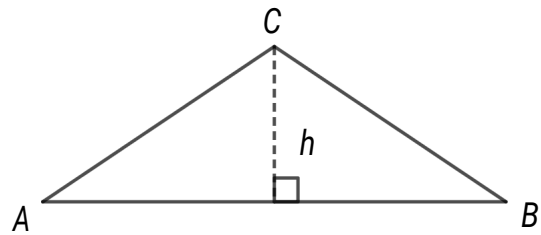
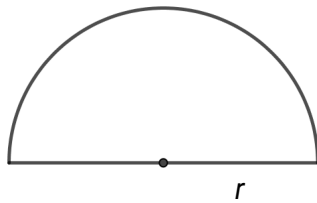
Oppgave 3 (2 poeng)



Lotta har kjøpt fire små og to store sekker med hundemat. Sekkene veier til sammen 44 kg. De store sekken veier 7 kg mer enn de små.

Hvor mye veier en liten sekk, og hvor mye veier en stor sekk?

Oppgave 4 (3 poeng)



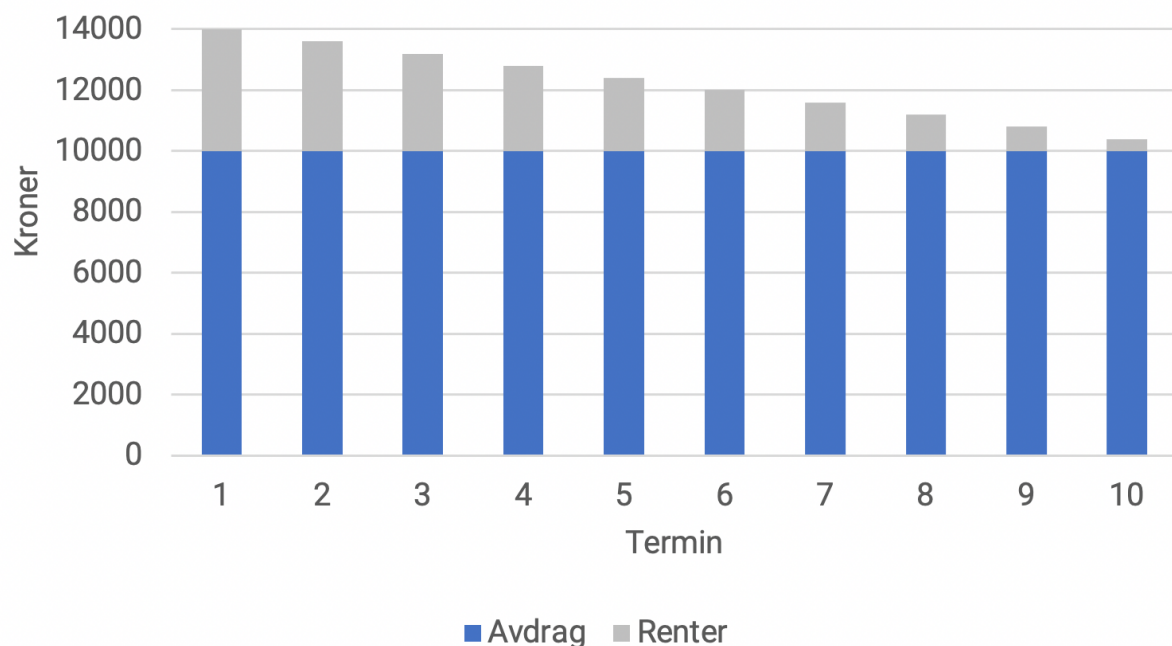
Et område har form som en halvsirkel med radius $r = 1,0$ m. Et annet område har form som en likebeint trekant ABC , der $AB = 3,0$ m og høyden $h = 1,0$ m.

Se figurene ovenfor.

Gjør beregninger og avgjør

- hvilket av de to områdene som har størst areal
- hvilket av de to områdene som har størst omkrets

Oppgave 5 (2 poeng)



Marco har tatt opp et lån med fast årlig rente. Lånet skal betales tilbake i løpet av 10 år, med én termin i året. Figuren ovenfor viser nedbetalingsplanen.

- Hvor stort lån har Marco tatt opp?
- Er dette et annuitetslån eller et serielån?
Husk å begrunne svaret.

Oppgave 6 (4 poeng)

I tabellen nedenfor finner du informasjon om alderen til 100 personer som er medlemmer på et treningssenter.

Alder	Antall medlemmer
$[16, 20)$	20
$[20, 40)$	40
$[40, 60)$	30
$[60, 90)$	10

Trine påstår at gjennomsnittsalderen er ca. 38 år, og at medianalderen er ca. 35 år.

Gjør beregninger og vis at påstandene kan være riktige.

Trine må ha gjort en antakelse for å kunne regne seg fram til disse verdiene. Gjør rede for en mulig antakelse hun kan ha gjort.

Oppgave 7 (2 poeng)

Et av FNs bærekraftsmål er å redusere matsvinn.

Sofie har lest at en familie på fire kaster ca. 160 kg mat hvert år. Hun har laget programmet nedenfor.

```
1 matsvinn = 160
2 mål = matsvinn / 2
3 vf = 0.87
4
5 år = 2025
6
7 while matsvinn > mål:
8     matsvinn = matsvinn * vf
9     år = år + 1
10
11 print(år)
12 print(matsvinn)
```

Når Sofie kjører programmet, blir disse verdiene skrevet ut:

```
2030
79.74734731199999
```

Forklar hva Sofie ønsker å finne ut.

Hva forteller verdiene som blir skrevet ut når Sofie kjører programmet?

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 1 (5 poeng)

Ledelsen ved en bedrift ønsker å redusere utslippet av miljøskadelige stoffer de neste årene.

I dag har bedriften to produksjonsprosesser.
Utslipet fra den ene prosessen er 5000 tonn per år.
Utslipet fra den andre prosessen er 1000 tonn per år.

Ledelsen mener funksjonen U gitt ved

$$U(x) = 5000 \cdot 0,95^x + 1000$$

vil være en god modell for utslippet $U(x)$ tonn per år etter x år.

- a) Forklar hva modellen forteller om ledelsens plan for å redusere utslippet.
- b) Hvor lang tid vil det gå før bedriften har halvert det årlige utslippet ifølge modellen?
- c) Hvor mange prosent er det årlige utslippet redusert med etter 10 år ifølge modellen?

Myndighetene har krevd at bedriften skal redusere det årlige utslippet til 800 tonn per år.

- d) Vurder om det ifølge modellen U vil være mulig å oppfylle dette kravet.



Oppgave 2 (3 poeng)

I et rom er det 10 personer. Nedenfor ser du alderen til hver person.

12 14 40 42 70 67 5 5 28 30

Påstand 1

Dersom det kommer en ny person inn i rommet, vil medianalderen endres.

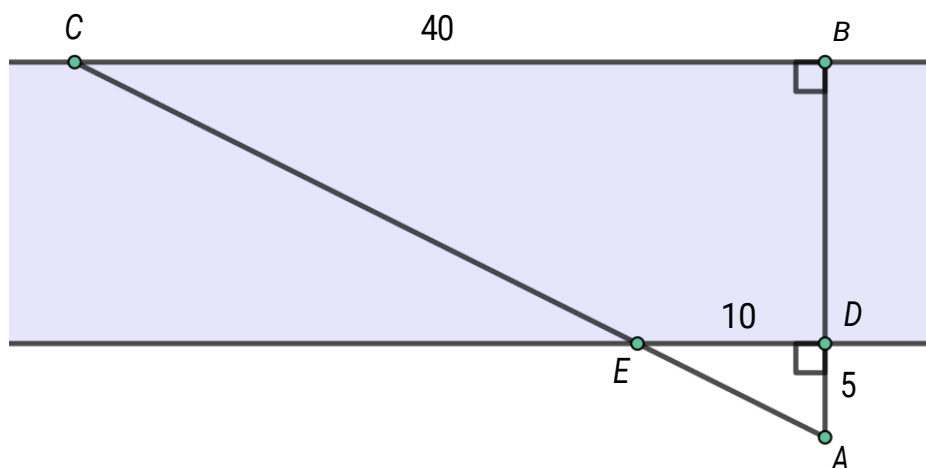
- a) Er denne påstanden riktig?
Husk å begrunne svaret.

Påstand 2

Dersom det kommer en ny person inn i rommet, kan gjennomsnittsalderen bli 30 år.

- b) Er denne påstanden riktig?
Husk å begrunne svaret.

Oppgave 3 (2 poeng)

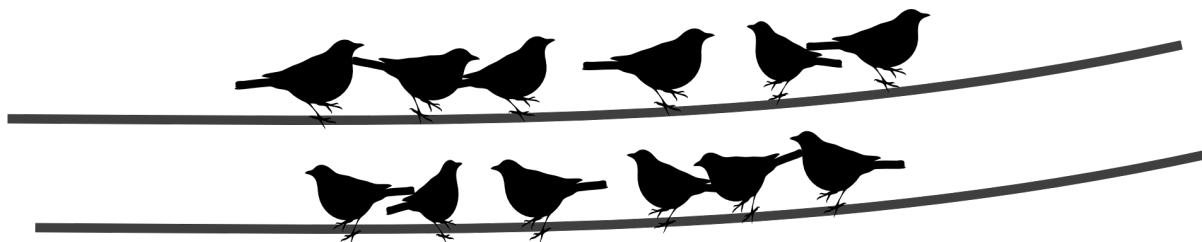


Kari skal over en elv. Hun har laget skissen ovenfor.

Avstanden fra A til D er 5 m, avstanden fra D til E er 10 m, og avstanden fra B til C er 40 m.

- a) Forklar at $\triangle ABC$ og $\triangle ADE$ er formlike.
- b) Vis Kari hvordan hun kan regne ut avstanden fra B til D.

Oppgave 4 (5 poeng)



En fuglebestand i et område er blitt halvert i løpet av de fem siste årene. I dag er det 12 000 fugler i bestanden.

Forskere mener bestanden vil fortsette å bli halvert hvert femte år framover.

- a) Vis at funksjonen F gitt ved $F(x) = 12000 \cdot 0,87^x$ er en god modell for antallet fugler i bestanden etter x år.
- b) Hvor stor vil bestanden være etter 7 år ifølge modellen?
- c) Hvor mange år vil det gå før bestanden er redusert med 35 % ifølge modellen?

Oppgave 5 (6 poeng)

År	KPI for oktober
2021	117,2
2022	126,0
2023	131,1
2024	134,5



Tabellen ovenfor viser konsumprisindeksen for oktober måned i perioden 2021–2024.

Felix leier en leilighet. I oktober 2023 gikk husleien opp og ble satt til 8500 kroner per måned.

Husleieloven sier at ny leie kan fastsettes én gang i året, tidligst ett år etter forrige leiefastsetting. Endringen kan ikke overstige endringen i konsumprisindeksen (KPI).

I oktober 2024 fikk Felix varsel fra huseieren om at leien igjen skulle settes opp, og at ny pris ville bli 9000 kroner per måned.

- Gjør beregninger og avgjør om huseieren hadde lov til å sette opp leien til 9000 kroner per måned på dette tidspunktet.
- Lag en oversikt som viser hvor mange prosent konsumprisen økte med per år fra oktober 2021 til oktober 2024.
- Gjør antakelser og beregninger, og finn ut hvor mye Felix må regne med å betale i husleie per måned fra og med oktober 2026.

Oppgave 6 (4 poeng)

År	Antall fødte	Antall døde	Fødselsrate	Dødsrate	Samlet fruktbarhetstall
1983	49 937	42 224	12,1	10,2	1,66
1993	59 678	46 597	13,8	10,8	1,86
2003	56 458	42 478	12,4	9,3	1,80
2013	58 995	41 282	11,6	8,1	1,78
2023	51 980	43 803	9,4	7,9	1,40

Datamaterialet ovenfor er hentet fra nettsidene til Statistisk sentralbyrå.

- Fødselsrate og dødsrate er antallet fødte og døde per 1000 innbyggere.
- Samlet fruktbarhetstall forteller hvor mange barn som i gjennomsnitt fødes per kvinne.

Tenk deg at du skal presentere dette datamaterialet i et foredrag.

Gjør relevante sammenlikninger og beregninger, og lag ulike framstillinger som du kan bruke i en presentasjon.

Presentasjonen skal inneholde

- diagrammer som illustrerer utviklingen gjennom perioden fra 1983 til 2023
- beregninger som viser prosentvise endringer fra 1983 til 2023

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!