

Eksamen

19.05.2025

MAT1151 Matematikk 2P-Y



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 8 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, benevnninger, tabeller og grafiske framstillinger • vurderer om svar er rimelige
Andre opplysninger	Kilder for bilder, tegninger osv. • Undersøkelse: Pixabay (10.12.2024) • Skiheis: https://www.innherred.no (16.12.2024) • Utslipp: Pixabay (13.12.2024) • Burj Khalifa: Pixabay (16.12.2024) • Strikking: Pixabay (17.02.2025) • Fugler: (Pixabay 16.12.2024) 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)

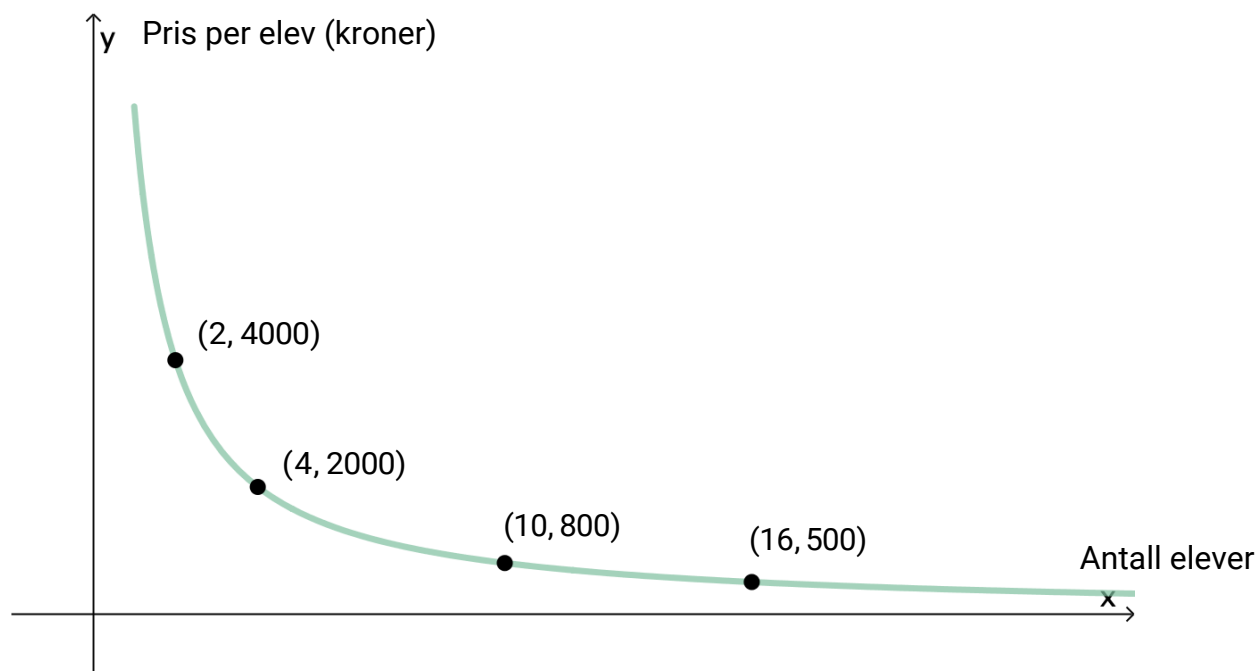


Trine og Truls står i kø for å ta en skiheis. De teller hvor mange personer som blir med i hver av vognene som kjører forbi før det blir deres tur. Resultatene ser du nedenfor.

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)



Elevene i klasse 3PBB vil leie et lokale for å arrangere klassefest. De vil spleise på utgiftene. Ovenfor ser du grafen til en funksjon f . Grafen viser sammenhengen mellom hvor mange elever som blir med på festen, og prisen hver elev må betale.

- Hvor mye må hver elev betale dersom 20 elever blir med på festen?
- Bestem funksjonsuttrykket $f(x)$.

Oppgave 4 (1 poeng)

I en kommune fikk Høyre 24 % av stemmene ved forrige valg. Fremskrittspartiet fikk 16 % av stemmene. En meningsmåling viser at begge partiene har økt sin oppslutning med 4 prosentpoeng siden valget.

Hvilket parti har hatt størst prosentvis framgang?
Husk å begrunne svaret.

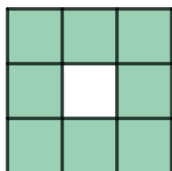
Oppgave 5 (1 poeng)

I denne oppgaven skal du bruke fire av tallene 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 og 9.
Hvert tall kan bare brukes én gang.

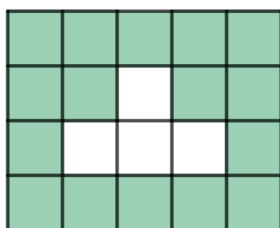
Skriv av og fyll inn ett tall i hver av de fire rutene i regnestykket nedenfor slik at svaret blir størst mulig.

$$\square \cdot 10^{\square} - \square \cdot 10^{\square} =$$

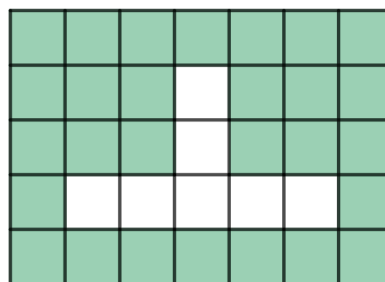
Oppgave 6 (3 poeng)



Figur 1



Figur 2



Figur 3

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

- a) Hvor mange små grønne kvadrater vil det være i figur 5?
- b) Lag en formel for antallet hvite kvadrater i figur n .
- c) Lag en formel for antallet grønne kvadrater i figur n .

Oppgave 7 (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 8 (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 (7 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?
- d) Bestem stigningstallet til den rette linjen som går gjennom punktene $(0, U(0))$ og $(30, U(30))$. Gi en praktisk tolkning av svaret.

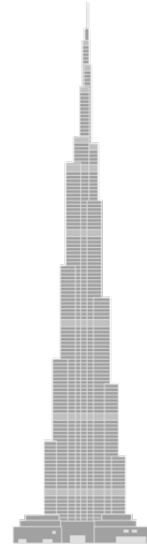
Myndighetene har krevd at bedriften skal redusere det årlige utslippet til 800 tonn per år.

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

Oppgave 2 (2 poeng)

Skyskraperen Burj Khalifa i Dubai er 825 m høy.
Et kronestykke er 1,7 mm tykt. Tenk deg at du skal bygge
et tårn av kronestykker. Tårnet skal være like høyt som
Burj Khalifa.

Omtrent hvor mange kronestykker vil du trenge?
Skriv svaret på standardform.



Oppgave 3 (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 4 (2 poeng)



4 liter



600 ml



100 ml

Antibac-hånddesinfeksjon selges i flere ulike størrelser. Se ovenfor.

Flasken med 600 ml koster 114 kroner.

Hva skulle den store kannen og den lille sprayflasken ha kostet dersom pris og mengde hadde vært proporsjonale størrelser?

Oppgave 5 (3 poeng)

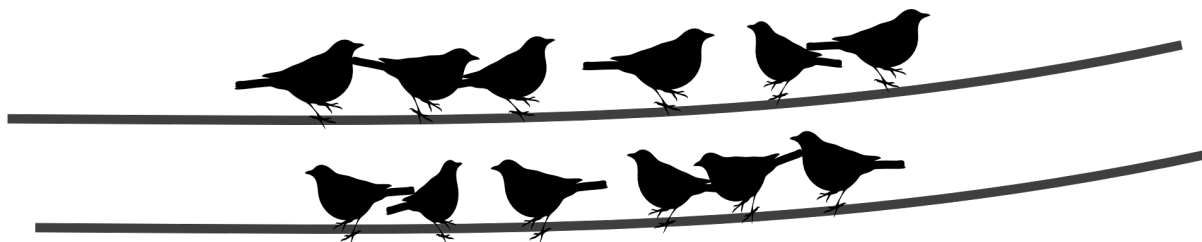


Elevene ved en folkehøyskole holder på å strikke et langt skjerf.

I dag er skjerfet 8 meter langt.

- Elevene ønsker å organisere strikkingen slik at lengden av skjerfet øker med like mange centimeter hver uke.
 - Målet er at skjerfet etter 25 uker skal være 40 meter langt.
- a) Sett opp en modell som viser hvor langt skjerfet vil være etter x uker dersom elevene klarer å organisere strikkingen slik de ønsker, og når målet.
- b) Hvor mange uker vil det gå før skjerfet er 17 meter langt, ifølge modellen i oppgave a)?

Oppgave 6 (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 7 (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 Statistisk sentralbyrås nettsider.

- Fødselsrate og dødsrate er antall 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!