

# Eksamen

19.05.2025

MAT1151 Matematikk 2P-Y

Se eksamenstips på baksiden!

# Nynorsk

| Eksamensinformasjon             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Eksamenstid</b>              | Eksamen varer i 5 timar.<br>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.<br>Delen med hjelpemiddel skal leverast innan 5 timar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Del utan hjelpemiddel</b>    | Du kan bruke vanlege skrivesaker, passar, linjal med centimetermål og vinkelmålar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Del med hjelpemiddel</b>     | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Framgangsmåte</b>            | Delen utan hjelpemiddel har 8 oppgåver.<br>Delen med hjelpemiddel har 7 oppgåver.<br><br>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.<br><br>Bruk av digitale verktøy som rekneark, programmering, grafteiknar og CAS skal dokumenterast.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Rettleiing om vurderinga</b> | 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"><li>• viser rekneferdigheiter og matematisk forståing</li><li>• gjennomfører logiske resonnement</li><li>• ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjonar</li><li>• kan bruke formålstenlege hjelpemiddel</li><li>• forklarar framgangsmåtar og grunngir svar</li><li>• skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar</li><li>• vurderer om svar er rimelege</li></ul> |
| <b>Andre opplysningar</b>       | Kjelder for bilete, teikningar osv. <ul style="list-style-type: none"><li>• Undersøking: Pixabay (10.12.2024)</li><li>• Skiheis: <a href="https://www.innherred.no">https://www.innherred.no</a> (16.12.2024)</li><li>• Utslepp: Pixabay (13.12.2024)</li><li>• Burj Khalifa: Pixabay (16.12.2024)</li><li>• Strikking: Pixabay (17.02.2025)</li><li>• Fugler: (Pixabay 16.12.2024)</li></ul><br>Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar:<br>Utdanningsdirektoratet                                                                                                                                                           |

## DEL 1

### Utan hjelpemiddel

#### Oppgåve 1 (1 poeng)

88 % av elevane i ein klasse deltek i ei undersøking.  
Det er 3 elevar som ikkje deltek i undersøkinga.

Kor mange elevar er det i klassen?



#### Oppgåve 2 (4 poeng)

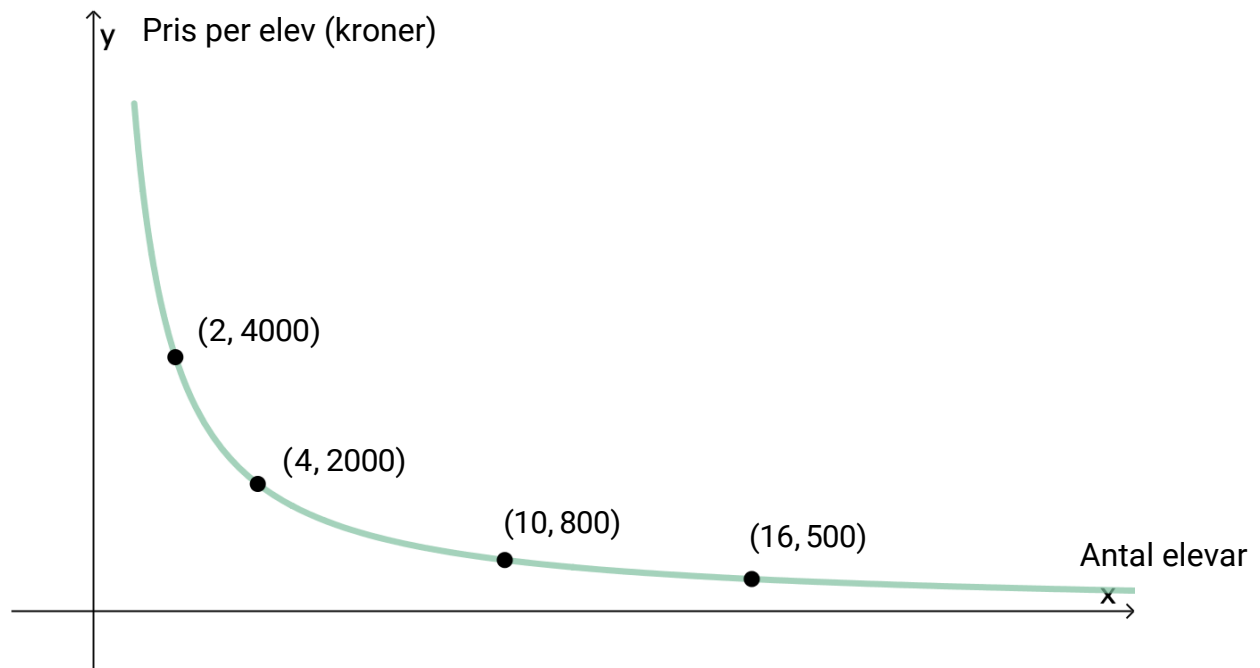


Trine og Truls står i kø for å ta ein skiheis. Dei tel kor mange personar som blir med i kvar av vognene som køyrer forbi før det blir deira tur. Resultata ser du nedanfor.

6      3      2      4      4      6      2      7      8      8

- Bestem medianen og gjennomsnittet.
- Bestem den kumulative frekvensen for 6 personar, og gi ei praktisk tolking av svaret.

### Oppgåve 3 (2 poeng)



Elevane i klasse 3PBB vil leige eit lokale for å arrangere klassefest. Dei vil spleise på utgiftene. Ovanfor ser du grafen til ein funksjon  $f$ . Grafen viser samanhengen mellom kor mange elevar som blir med på festen, og prisen kvar elev må betale.

- Kor mykje må kvar elev betale dersom 20 elevar blir med på festen?
- Bestem funksjonsuttrykket  $f(x)$ .

## Oppgåve 4 (1 poeng)

I ein kommune fekk H gre 24 % av stemmene ved f rre val. Framstegspartiet fekk 16 % av stemmene. Ei meiningsm ling viser at begge partia har auka oppslutninga si med 4 prosentpoeng sidan valet.

Kva for eit parti har hatt størst prosentvis framgang?  
Hugs   grunngi svaret.

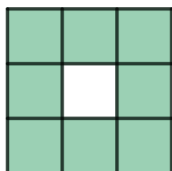
## Oppgåve 5 (1 poeng)

I denne oppgåva skal du bruke fire av tala 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 og 9.  
Kvart tal kan berre brukast  in gong.

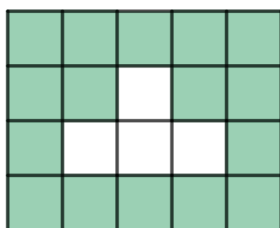
Skriv av og fyll inn eitt tal i kvar av dei fire rutene i reknestykket nedanfor slik at svaret blir størst mogleg.

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

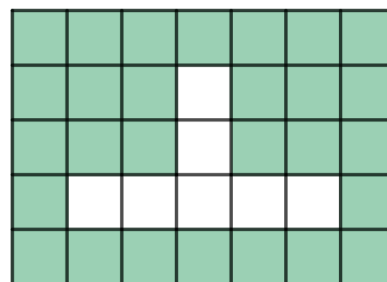
## Oppgåve 6 (3 poeng)



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Ovanfor ser du tre figurar. Figurane er sette saman av små kvite og grøne kvadrat. Tenk deg at du skal halde fram med å lage figurar etter same mønsteret.

- a) Kor mange små grøne kvadrat vil det vere i figur 5?
- b) Lag ein formel for antalet kvite kvadrat i figur  $n$ .
- c) Lag ein formel for antalet grøne kvadrat i figur  $n$ .

## Oppgave 7 (4 poeng)

I tabellen nedanfor finn du informasjon om alderen til 100 personar som er medlem på eit treningssenter.

| Alder      | Antal medlemmar |
|------------|-----------------|
| $[16, 20)$ | 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.

Gjer berekningar og vis at påstandane kan vere riktige.

Trine må ha gjort ei antaking for å kunne rekne seg fram til desse verdiane.  
Gjer greie for ei mogleg antaking ho kan ha gjort.

## Oppgave 8 (2 poeng)

Eit av berekraftsmåla til FN er å redusere matsvinn.

Sofie har lese at ein familie på fire kastar ca. 160 kg mat kvart år. Ho har laga programmet nedanfor.

```
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 køyrer programmet, blir desse verdiane skrivne ut:

```
2030
79.74734731199999
```

Forklar kva Sofie ønskjer å finne ut.

Kva fortel verdiane som blir skrivne ut når Sofie køyrer programmet?

## DEL 2

### Med hjelpemiddel

#### Oppgåve 1 (7 poeng)

Leiinga ved ei bedrift ønskjer å redusere utsleppet av miljøskadelege stoff dei neste åra.

I dag har bedrifta to produksjonsprosessar.  
Utsleppet frå den eine prosessen er 5000 tonn per år.  
Utsleppet frå den andre prosessen er 1000 tonn per år.

Leiinga meiner funksjonen  $U$  gitt ved

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

vil vere ein god modell for utsleppet  $U(x)$  tonn per år etter  $x$  år.



- Forklar kva modellen fortel om planen leiinga har for å redusere utsleppet.
- Kor lang tid vil det gå før bedrifta har halvert det årlege utsleppet ifølgje modellen?
- Kor mange prosent er det årlege utsleppet redusert med etter 10 år ifølgje modellen?
- Bestem stigningstalet til den rette linja som går gjennom punkta  $(0, U(0))$  og  $(30, U(30))$ . Gi ei praktisk tolking av svaret.

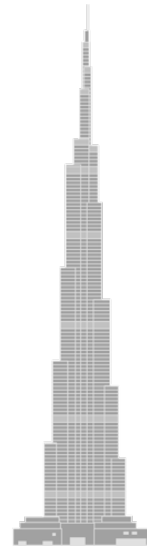
Myndigheitene har kravd at bedrifta skal redusere det årlege utsleppet til 800 tonn i året.

- Vurder om det ifølgje modellen  $U$  vil vere mogleg å oppfylle dette kravet.

## Oppgave 2 (2 poeng)

Skyskraperen Burj Khalifa i Dubai er 825 m høy. Eit kronestykke er 1,7 mm tjukt. Tenk deg at du skal byggje eit tårn av kronestykke. Tårnet skal vere like høgt som Burj Khalifa.

Omtrent kor mange kronestykke vil du trenge? Skriv svaret på standardform.



## Oppgave 3 (3 poeng)

I eit rom er det 10 personar. Nedanfor ser du alderen til kvar person.

12      14      40      42      70      67      5      5      28      30

### Påstand 1

Dersom det kjem ein ny person inn i rommet, vil medianalderen endre seg.

- a) Er denne påstanden riktig?  
Hugs å grunngi svaret.

### Påstand 2

Dersom det kjem ein ny person inn i rommet, kan gjennomsnittsalderen bli 30 år.

- b) Er denne påstanden riktig?  
Hugs å grunngi svaret.

## Oppgave 4 (2 poeng)

4 liter

600 ml

100 ml



Antibac-handdesinfeksjon blir seld i fleire ulike storleikar. Sjå ovanfor.

Flaska med 600 ml kostar 114 kroner.

Kva skulle den store kanna og den vesle sprayflaska ha kosta dersom pris og mengd hadde vore proporsjonale storleikar?

## Oppgave 5 (3 poeng)

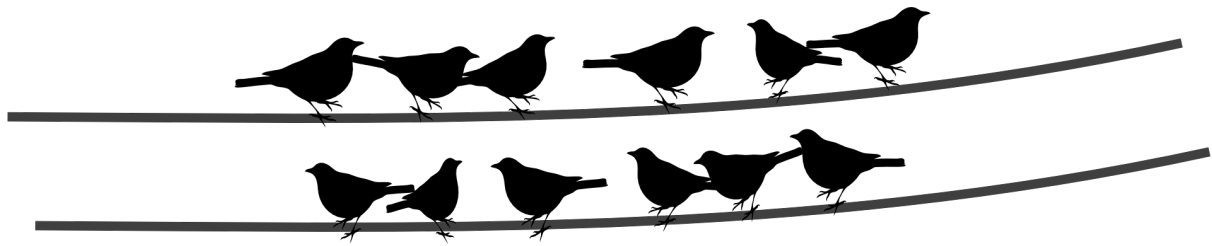


Elevane ved ein folkehøgskule held på å strikke eit langt skjerf.

I dag er skjerfet 8 meter langt.

- Elevane ønskjer å organisere strikkinga slik at lengda av skjerfet aukar med like mange centimeter kvar veke.
  - Målet er at skjerfet etter 25 veker skal vere 40 meter langt.
- a) Set opp ein modell som viser kor langt skjerfet vil vere etter  $x$  veker dersom elevane klarer å organisere strikkinga slik dei ønskjer, og når målet.
- b) Kor mange veker vil det gå før skjerfet er 17 meter langt, ifølgje modellen i oppgave a)?

## Oppgåve 6 (5 poeng)



Ein fuglebestand i eit område er blitt halvert i løpet av dei fem siste åra. I dag er det 12 000 fuglar i bestanden.

Forskarar meiner bestanden vil halde fram med å bli halvert kvart femte år framover.

- a) Vis at funksjonen  $F$  gitt ved  $F(x) = 12000 \cdot 0,87^x$  er ein god modell for antalet fuglar i bestanden etter  $x$  år.
- b) Kor stor vil bestanden vere etter 7 år ifølgje modellen?
- c) Kor mange år vil det gå år bestanden er redusert med 35 % ifølgje modellen?

## Oppgave 7 (4 poeng)

| År   | Antal fødde | Antal døde | Fødselsrate | Dødsrate | Samla fruktbarheitstal |
|------|-------------|------------|-------------|----------|------------------------|
| 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 ovanfor er henta frå nettsidene til Statistisk sentralbyrå.

- Fødselsrate og dødsrate er antalet fødde og døde per 1000 innbyggjarar.
- Samla fruktbarheitstal fortel kor mange barn som i gjennomsnitt blir fødde per kvinne.

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

Gjer relevante samanlikningar og berekningar, og lag ulike framstillingar som du kan bruke i ein presentasjon.

Presentasjonen skal innehalde

- diagram som illustrerer utviklinga gjennom perioden frå 1983 til 2023
- berekningar som viser prosentvise endringar frå 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!**