

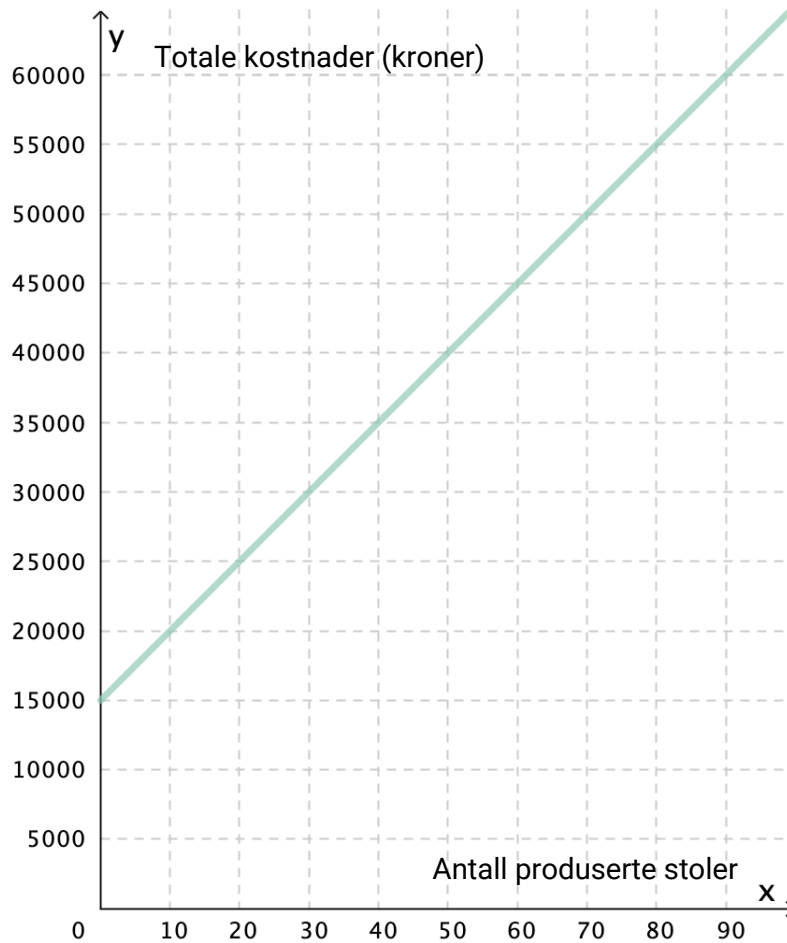
# Bokmål

| Eksamensinformasjon              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Eksamenstid</b>               | Eksamen varer i 5 timer.<br>Delen uten og delen med hjelpemidler skal deles ut samtidig.<br>Delen uten hjelpemidler skal leveres etter 1 time.<br>Etter 1 time kan kandidaten bruke hjelpemidler.<br>Delen med hjelpemidler skal leveres innen 5 timer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Del uten hjelpemidler</b>     | Vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Del med hjelpemidler</b>      | Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Framgangsmåte</b>             | Delen uten hjelpemidler har 5 oppgaver.<br>Delen med hjelpemidler har 8 oppgaver.<br>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.<br>Digitale løsninger hvor det er brukt regneark, programmering, graftegner og CAS, skal dokumenteres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Veiledning om vurderingen</b> | 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"><li>• viser regneferdigheter og matematisk forståelse</li><li>• gjennomfører logiske resonnementer</li><li>• ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjoner</li><li>• kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler</li><li>• forklarer framgangsmåter og begrunner svar</li><li>• skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevnninger, tabeller og grafiske framstillinger</li><li>• vurderer om svar er rimelige</li></ul>                                                                                                                                                                         |
| <b>Andre opplysninger</b>        | Kilder for bilder, tegninger osv. <ul style="list-style-type: none"><li>• Legemidler: <a href="https://pixabay.com">https://pixabay.com</a> (29.01.2022)</li><li>• Handletur: <a href="https://pixabay.com">https://pixabay.com</a> (29.01.2022)</li><li>• Familie: <a href="https://pixabay.com/no/">https://pixabay.com/no/</a> (29.01.2022)</li><li>• Stortinget: <a href="https://www.stortinget.no">https://www.stortinget.no</a> (15.04.2018)</li><li>• Kari og Ola: <a href="https://pixabay.com">https://pixabay.com</a> (04.03.2022)</li><li>• Gjerde: <a href="https://pixabay.com/no/">https://pixabay.com/no/</a> (29.01.2022)</li><li>• Marius: <a href="https://pixabay.com/no/">https://pixabay.com/no/</a> (29.01.2022)</li></ul> Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger:<br>Utdanningsdirektoratet |

## DEL 1

### Uten hjelpemidler

#### Oppgave 1



Den grafiske framstillingen ovenfor viser hvor mye det koster for en fabrikk å produsere stoler.

- a) Hvor mye koster det totalt å produsere 20 stoler?
- b) Hvor mye koster det totalt å produsere 120 stoler?
- c) Hva blir kostnadene per stol dersom bedriften produserer 50 stoler?

## Oppgave 2



Etter avsluttet behandling med et legemiddel vil mengden av legemiddelet i blodet avta eksponentielt. Mengden vil avta med 50 % i løpet av én halveringstid. Etter to halveringstider vil mengden være redusert til 25 % av opprinnelig mengde, etter tre halveringstider til 12,5 %, og så videre.

- a) Hvor mange prosent av legemiddelet vil være igjen i blodet etter fem halveringstider?
- b) Lag en grafisk framstilling som viser sammenhengen mellom antall halveringstider og hvor mange prosent av legemiddelet som vil være igjen i blodet.

## Oppgave 3

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 Elin en nominell lønn på 400 000 kroner.  
I 2021 hadde hun en nominell lønn på 460 000 kroner.

I hvilket av disse to årene hadde hun størst kjøpekraft?

## Oppgave 4

Ada har skrevet programkoden nedenfor.

```
1 beløp = 0
2 vekstfaktor = 1.02
3 innskudd = 20000
4 år = 0
5
6 while beløp < 500000:
7     beløp = beløp + innskudd
8     beløp = beløp * vekstfaktor
9     år = år + 1
10
11 print(år)
12 print(beløp)
```

Hva ønsker Ada å finne ut?

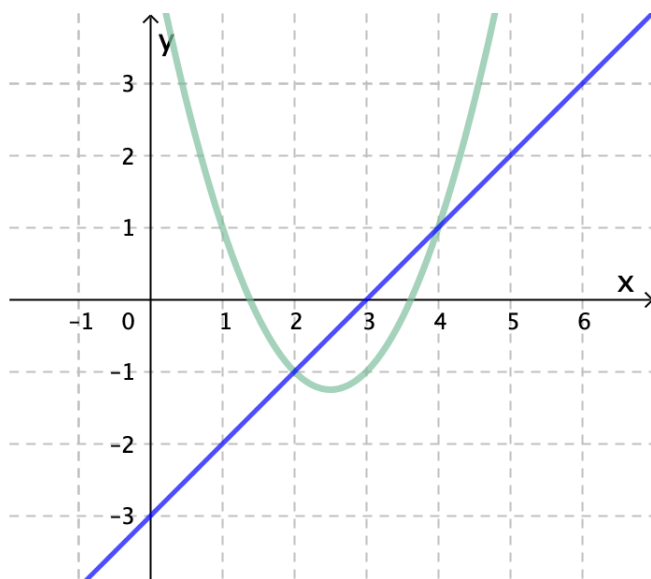
Forklar hva som skjer når programmet kjøres.

## Oppgave 5

I koordinatsystemet nedenfor ser du grafene til en andregradsfunksjon  $f$  og en lineær funksjon  $g$ . Funksjonen  $f$  er gitt ved

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

Bruk grafene til å sette opp en ulikhet som har løsningen  $2 < x < 4$ . Husk å begrunne svaret.



## DEL 2

### Med hjelpemidler

#### Oppgave 1



Linus har fått denne oppgaven:

En vare koster like mye i butikk A og i butikk B.

I butikk A blir prisen først satt opp med 25 %, og etter noen uker blir den så satt opp med 15 % til.

I butikk B blir prisen først satt opp med 35 %, og etter noen uker blir den så satt opp med 5 % til.

I hvilken butikk koster varen mest nå?

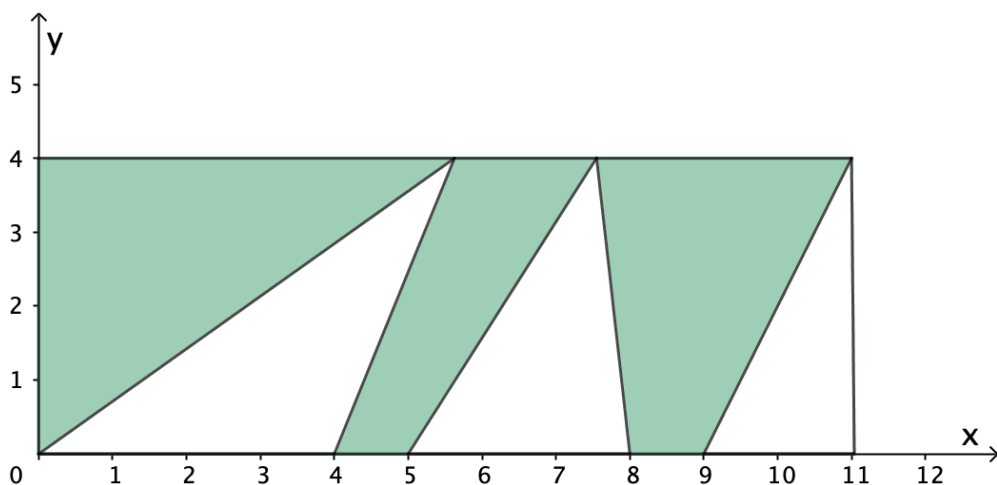
Linus har satt opp regnestykkene nedenfor, men han er usikker på hvordan han kan bruke svarene til å løse oppgaven.

$$1,25 \cdot 1,15 = 1,4375$$

$$1,35 \cdot 1,05 = 1,4175$$

Forklar Linus hva han har regnet ut, og hvordan han kan bruke svarene til å løse oppgaven han har fått.

## Oppgave 2



I koordinatsystemet ser du et rektangel og tre hvite trekanter.

Bestem arealet av det grønne området.

## Oppgave 3



I en bydel er det i dag 30 000 innbyggere. Anta at innbyggertallet vil øke med en fast prosent hvert år, og at det i løpet av 10 år vil være doblet.

Lag en modell  $f$  som illustrerer situasjonen.

Tegn grafen til  $f$ , og marker punktet  $(5, f(5))$ . Forklar hva koordinatene til dette punktet forteller om situasjonen.

## Oppgave 4

Diagrammene til høyre viser utgifter på statsbudsjettet i 2020, 2021 og 2022. Alle tall er gitt i milliarder kroner.

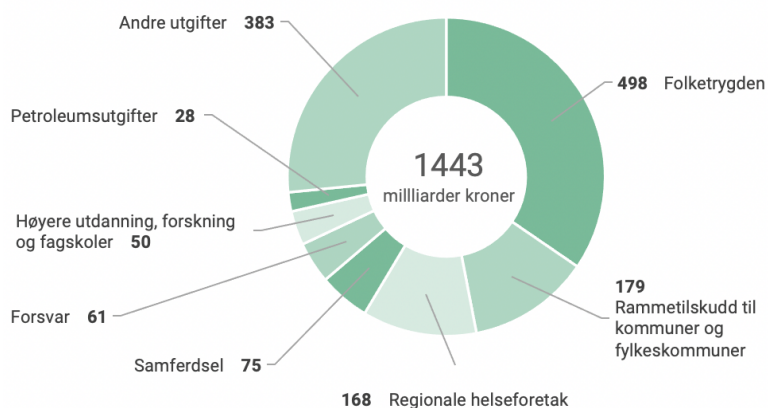
- a) Hvor mange prosent av de totale utgiftene utgjorde utgiftene til høyere utdanning, forskning og fagskoler hvert av disse årene?

I tabellen nedenfor finner du konsumprisindeksen (KPI) for 2020 og 2021. Statistisk sentralbyrå anslår at konsumprisindeksen vil øke med 3,3 % fra 2021 til 2022.

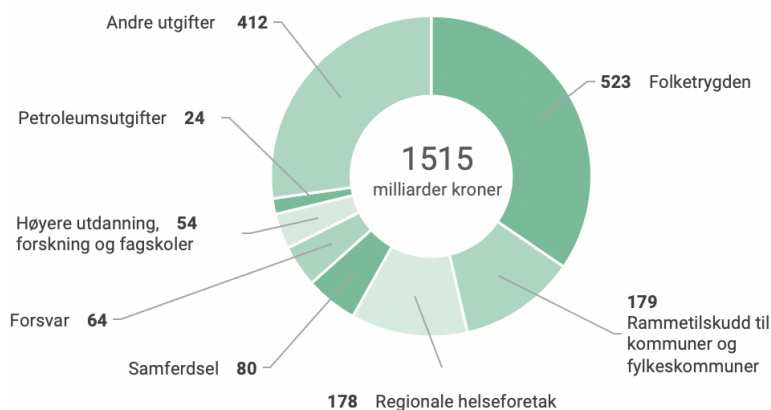
| År  | 2020  | 2021  | 2022 |
|-----|-------|-------|------|
| KPI | 112,2 | 116,1 |      |

- b) Sammenlikn beløpene som ble satt av til høyere utdanning, forskning og fagskoler i 2020, 2021 og 2022.

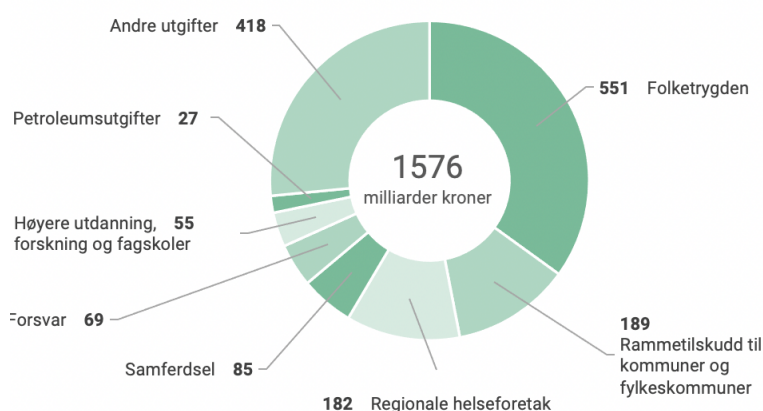
Statsbudsjettet 2020



Statsbudsjettet 2021



Statsbudsjettet 2022





## Oppgave 5

| Parti                     | 2017 | 2021 |
|---------------------------|------|------|
| Arbeiderpartiet           | 49   | 48   |
| Høyre                     | 45   | 36   |
| Fremskrittspartiet        | 27   | 21   |
| Senterpartiet             | 19   | 28   |
| Sosialistisk Venstreparti | 11   | 13   |
| Kristelig Folkeparti      | 8    | 3    |
| Venstre                   | 8    | 8    |
| Miljøpartiet De Grønne    | 1    | 3    |
| Rødt                      | 1    | 8    |
| Pasientfokus              |      | 1    |

Tabellen ovenfor viser fordelingen av representanter på Stortinget etter valget i 2017 og etter valget i 2021.

Bruk opplysningene i tabellen som utgangspunkt og lag ulike diagrammer.

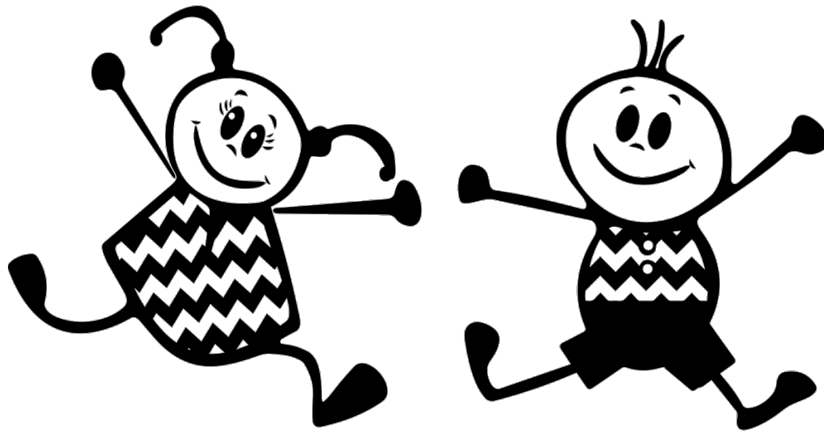
Ved hjelp av diagrammene skal du tydelig få fram

- endring i antall representanter fra hvert parti fra 2017 til 2021
- prosentvis fordeling av representanter fra hvert parti i 2017 og i 2021

Det skal gå tydelig fram hva hvert diagram viser, og du skal begrunne ditt valg av diagram.



## Oppgave 6



Kari og Ola kommer ofte for sent til matematikktimene.

Nedenfor ser du hvor mange minutter Kari kom for sent hver av de siste 24 matematikktimene.

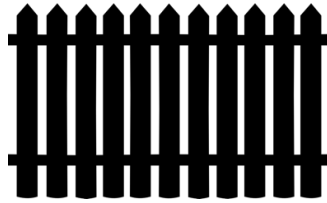
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 |

a) Bestem medianen, gjennomsnittet og standardavviket for datamaterialet.

Ola har regnet ut medianen, gjennomsnittet og standardavviket for sine forsentkomminger de siste 24 matematikktimene. Han får en lavere median enn Kari, men et høyere gjennomsnitt og et høyere standardavvik.

b) Hva kan du si om forsentkommingene til Ola sammenliknet med forsentkommingene til Kari ut fra disse opplysningene om median, gjennomsnitt og standardavvik?

## Oppgave 7



Du skal sette opp et gjerde rundt et rektangelformet område.  
Området er dobbelt så langt som det er bredt. Arealet av området er  $77 \text{ m}^2$ .

Hvor langt gjerde trenger du?

## Oppgave 8

Marius har fast jobb og god inntekt. Likevel har han problemer med økonomien. For å klare å betale regninger har han tatt opp flere lån. Han har også flere kredittkort som han bruker.



- Marius har en brutto årslønn på 680 000 kroner og får i gjennomsnitt utbetalt 36 000 kroner hver måned.
- I løpet av tre år har han tatt opp 24 kreditt- og forbrukslån og har en samlet gjeld på 1,4 millioner kroner. Renten på lånene er i gjennomsnitt 22 % per år. Den siste tiden har han ikke klart å betale avdrag.
- Marius bor i en leilighet og betaler 10 000 kroner per måned i leie. Strøm og bredbånd er inkludert i leien.
- Marius eier en bil. Bilen har en verdi på 400 000 kroner.
- Marius handler ofte klær, sko og utstyr til leiligheten og bilen på nettet. I gjennomsnitt bruker han 6000 kroner hver måned på dette.
- De dagene Marius jobber, kjører han innom den lokale bensinstasjonen for å kjøpe frokost, lunsj og noe å bite i på vei hjem. Han betaler vanligvis mellom 300 og 400 kroner for dette.
- I helgene går Marius ofte på byen både fredag og lørdag. Han bruker da mellom 600 og 1000 kroner i løpet av en kveld.
- Marius bruker cirka 60 000 kroner i året på feriereiser.
- I tillegg har han andre månedlige utgifter på cirka 15 000 kroner. Dette er penger han bruker på dagligvarer, drift og vedlikehold av bilen, forsikringer, telefon og frisør.

a) Gjør nødvendige beregninger og lag en oversikt som viser Marius sine månedlige inntekter og utgifter.

Marius får tilbud om å samle alle lånene i ett lån. Renten vil være 8 % per år.

b) Marius benytter seg av dette tilbudet. Ta utgangspunkt i oversikten fra oppgave a) og vis hvilke endringer han kan gjøre for å unngå å bruke mer penger enn han tjener, og klare å betjene og betale ned det nye lånet.

**BLANK SIDE**

**BLANK SIDE**