

26.05.2023

# Eksamen

MAT1019 Matematikk 1P

Se eksamenstips på baksiden!

# Nynorsk

| Eksamensinformasjon      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eksamenstid              | Eksamen varer i 5 timar.<br>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.<br>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.<br>Delen med hjelpemiddel har 6 oppgåver.<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. Bruk av digitale verktøy som rekneark, programmering, grafteiknar og CAS skal dokumenterast.                                                                                                                                                                                                                         |
| Rettleiing om vurderinga | Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering.<br>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> |
| Om vekting av oppgåvene  | Kvar deloppgåve vil bli vekta likt når svara dine blir vurderte, med unntak av <ul style="list-style-type: none"><li>• oppgåve 4a, 4b og 4c i Del 2 som vil bli vekta som <u>halvparten</u> av dei andre deloppgåvene</li><li>• oppgåve 5b i Del 2 som vil bli vekta <u>dobbelt så mykje</u> som dei andre deloppgåvene</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Andre opplysningar       | Kjelder for bilete, teikningar osv. <ul style="list-style-type: none"><li>• Marko og Mari: Kidaha, Pixabay (11.05.2021)</li><li>• Maur: pixabay.com (25.11.2022)</li><li>• Sekk: pixabay.com (25.11.2022)</li></ul> Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar:<br>Utdanningsdirektoratet                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## DEL 1

### Utan hjelpemiddel

#### Oppgave 1

Marko har kjøpt ei sjokoladeplate i ein butikk. Den kosta 20 kroner.  
Mari har kjøpt ei sjokoladeplate på ein bensinstasjon. Den kosta 50 kroner.



Eg har rekna og funne ut at sjokoladeplata er  
150 % dyrare på bensinstasjonen enn i butikken.



Eg har rekna og funne ut at sjokoladeplata er  
60 % billigare i butikken enn på bensinstasjonen.



Kan vi ha rekna rett? Kvifor får vi ulike prosentlar?  
Det var rart.

Gjer berekningar og svar på Marko sine spørsmål.

## Oppgave 2



- Tal frå FN viser at folketalet på jorda no har passert 8 milliardar.
- Forskarar har komme fram til at det er omtrent 2,5 millionar gonger så mange maur som menneske på jorda.

Omtrent kor mange maur er det på jorda?  
Skriv svaret på standardform.

### Oppgave 3

- a) Gi eit døme på ein praktisk situasjon der to storleikar er proporsjonale.  
Grunngi at storleikane er proporsjonale.  
Teikn ein graf som viser samanhengen mellom storleikane.
- b) Gi eit døme på ein praktisk situasjon der to storleikar er omvendt proporsjonale.  
Grunngi at storleikane er omvendt proporsjonale.  
Teikn ein graf som viser samanhengen mellom storleikane.

### Oppgave 4

Tabellen nedanfor viser høgda til Klara nokre år frå ho var 4 år, til ho var 10 år.

|            |     |     |     |     |
|------------|-----|-----|-----|-----|
| Alder (år) | 4   | 5   | 8   | 10  |
| Høgd (cm)  | 100 | 107 | 128 | 142 |

- a) Lag ein modell som viser samanhengen mellom høgda og alderen til Klara basert på tala i tabellen.
- b) Kor høg vil Klara vere når hun fyller 19 år, ifølgje modellen?

Klara var 50 cm høg då ho blei fødd.

- c) Gjer berekningar og vurder gyldigheitsområdet til modellen du fann i oppgave a).

## DEL 2

### Med hjelpemiddel

#### Oppgave 1



Dei siste åra har Lars budd på Svalbard frå 1. februar til 1. oktober. Kvart år har han målt temperaturen utanfor huset sitt på ulike tidspunkt nokre dagar kvar veke.

Han har funne at funksjonen  $T$  gitt ved

$$T(x) = 0,048x^4 - 1,4x^3 + 13,36x^2 - 45,8x + 35,2 \quad , \quad 2 \leq x \leq 10$$

er ein rimeleg bra modell for gjennomsnittstemperaturen  $T(x)$  °C kvart døgn dei månadene han bur på Svalbard, når han lar  $x = 2$  svare til 1. februar,  $x = 3$  til 1. mars,  $x = 4$  til 1. april og så vidare.

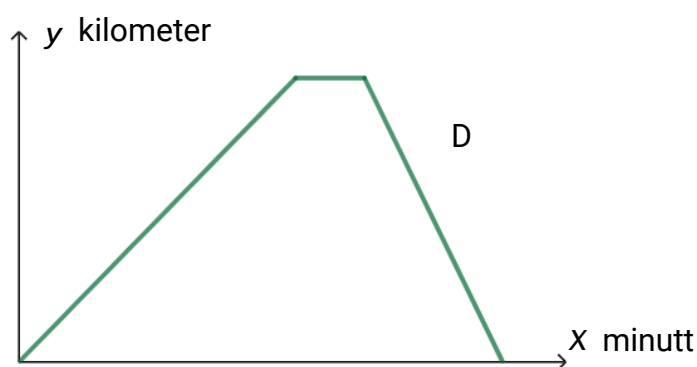
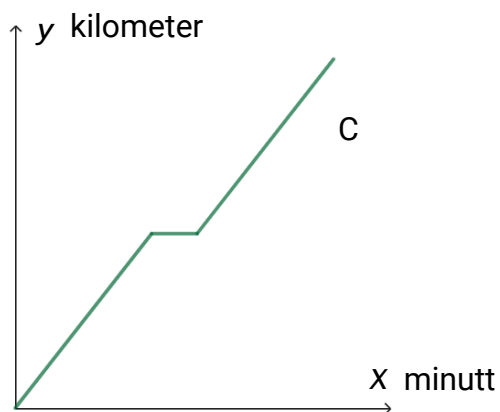
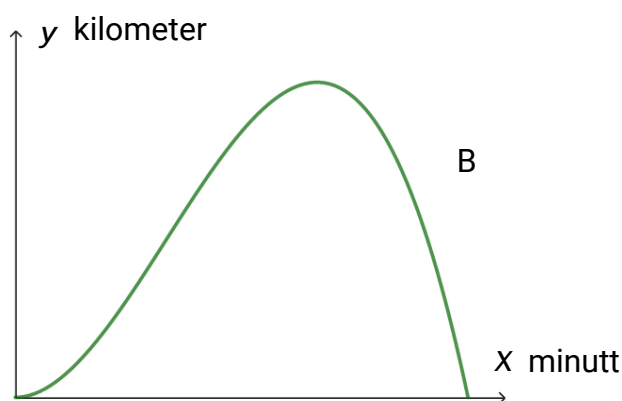
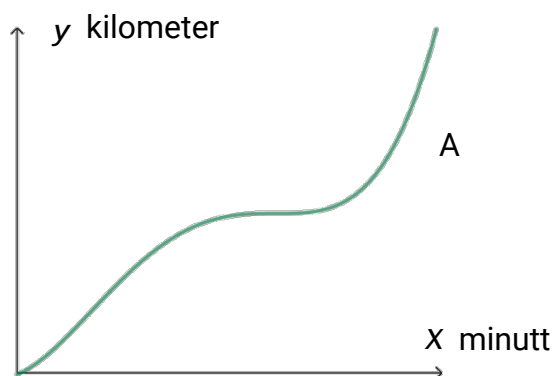
- Omtrent kor mange døgn i perioden 1. februar–1. oktober er gjennomsnittstemperaturen over 0°C ifølgje modellen?
- Bestem stigningstalet til den rette linja som går gjennom punkta  $(3, T(3))$  og  $(7, T(7))$ . Gi ei praktisk tolking av dette stigningstalet.

## Oppgåve 2

Ein dag går Aurora med jamn fart frå huset der ho bur, til postkontoret, som ligg nokre kilometer unna. Ho står i kø for å hente ein pakke. Når ho har fått pakken, går ho med jamn fart heim att.

Kva for ei av dei grafiske framstillingane nedanfor beskriv best lengda av turen som ein funksjon av tida?

Hugs å grunngi svaret ditt.



### Oppgave 3



Ei gruppe speidarar har slått opp telt ved ei elv. Dei har eit tau som er 80 m langt, og fire pinnar. Tauet og pinnane skal dei bruke til å setje opp eit gjerde rundt teltet. Området dei gjerdar inn, skal ha form som eit rektangel, og dei vil ikkje setje opp gjerde langs elva. Sjå skissa ovanfor.

- a) Kor stort blir arealet av området dersom dei vel at lengda skal vere 60 meter?

Herman påstår at arealet av området blir størst dersom lengda er dobbelt så lang som breidda.

- b) Lag ei systematisk oversikt som viser arealet av ulike område som dei kan gjerde inn. Bruk oversikten til å argumentere for at Herman sin påstand kan vere rett.

Josefine lurar på om dei kan teikne ein graf som viser at Herman har rett. Ho prøver å setje opp eit funksjonsuttrykk som ho kan bruke.

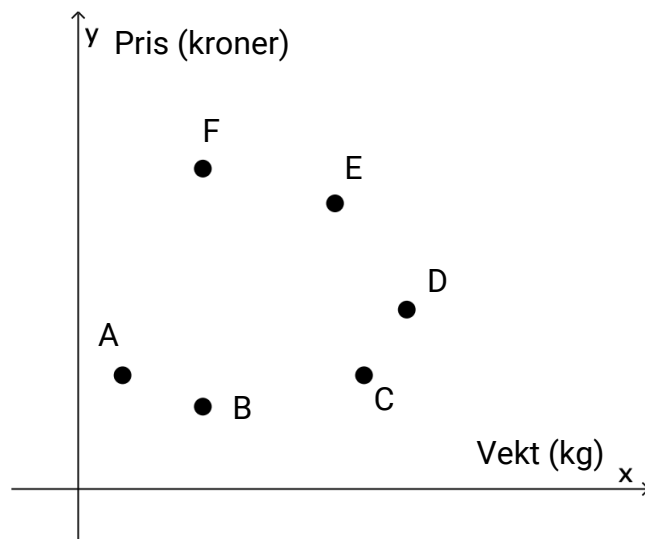
- c) Set opp eit funksjonsuttrykk for Josefine. Teikn grafen og vis at Hermann sin påstand er rett.

## Oppgave 4



Ein bonde sel sekkar med poteter.

I koordinatsystemet nedanfor ser du samanhengen mellom vekt og pris for potetsekkane. Kvart av punkta A, B, C, D, E og F representerer ein potetsekk.



- a) Kva for ein sekk er tyngst?
- b) Kva for nokre sekkar kostar like mykje?
- c) Vil det lønne seg å kjøpe sekk B eller sekk C?

I to av sekkane kostar potetene like mykje per kilogram.

- d) Kva for nokre sekkar er dette?

Hugs å grunngi alle svara dine.

## Oppgave 5



$K_1$



$K_2$



$K_3$

Kari har brukt Non Stop og laga tre K-ar. Sjå ovanfor. Tenk deg at ho skal halde fram med å lage K-ar etter same mønster.

a) Beskriv mønsteret, og bestem kor mange Non Stop det vil vere i  $K_4$  og i  $K_5$ .

Kari vil lage eit program som finn talet på Non Stop ho treng for å lage kvar av dei 20 første K-ane. Ho vil også vite kor mange Non Stop ho treng til saman for å lage alle desse 20 K-ane.

b) Lag eit program som Kari kan bruke.

Du kan til dømes byrje som vist nedanfor, men leggje inn formlar i staden for talet éin i linje 14 og 15 slik at den rette oversikta blir skriven ut.

```
1 # Startverdier
2 nonstop_figur = 10
3 nonstop_totalt = 10
4
5 # Overskrifter
6 print("Figurnummer      Non Stop i figur      Non Stop totalt")
7
8
9 for figurnummer in range(1, 21):
10
11     # Skriv ut i tre kolonnar ved å bruke tabulatorar sep = "\t\t\t"
12     print(figurnummer, nonstop_figur, nonstop_totalt, sep = "\t\t\t")
13
14     nonstop_figur = 1
15     nonstop_totalt = 1
```

c) Kor mange Non Stop treng Kari til saman for å lage dei 20 første K-ane?

Kari har 2000 Non Stop. Ho vil byrje med  $K_1$  og lage éin K i kvar storleik.

d) Kor mange K-ar kan Kari lage?

## Oppgave 6

Tabellen nedanfor viser sal av energidrikkar i Noreg kvart år frå 2015 til 2021.

| Årstal            | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 2021   |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Sal (tusen liter) | 18 899 | 21 664 | 25 381 | 31 385 | 41 142 | 55 497 | 67 997 |

La  $x$  vere talet på år etter 2015.

a) Lag ein modell på forma

$$E(x) = a \cdot b^x$$

som passar godt med tala i tabellen.

b) Kva fortel tala  $a$  og  $b$  i modellen du fann i oppgave a)?

I 2022 var salet av energidrikk 73 109 tusen liter.

c) Kor stor var auken i salet av energidrikk i prosent frå 2021 til 2022?  
Vurder korleis dette passar med modellen i oppgave a).

### **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!**