

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 5 timer. Delen uten og delen med hjelpemidler skal deles ut samtidig. Delen uten hjelpemidler skal leveres etter 1 time. Etter 1 time kan kandidaten bruke hjelpemidler. Delen med hjelpemidler skal leveres innen 5 timer.
Del uten hjelpemidler	Vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.
Del med hjelpemidler	Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.
Framgangsmåte	Delen uten hjelpemidler har 4 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	Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. 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, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger • vurderer om svar er rimelige
Om vekting av oppgavene	Hver deloppgave vektes likt når besvarelsen din blir vurdert, med unntak av • oppgave 4a, 4b og 4c i Del 2 som vektes som <u>halvparten</u> av de andre deloppgavene • Oppgave 5b i Del 2 som vektes <u>dobbelt så mye</u> som de andre deloppgavene
Andre opplysninger	Kilder for bilder, tegninger osv. • Marko og Mari: Kidaha, Pixabay (11.05.2021) • Maur: pixabay.com (25.11.2022) • Sekk: pixabay.com (25.11.2022) Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1

Marko har kjøpt en sjokoladeplate i en butikk. Den kostet 20 kroner.
Mari har kjøpt en sjokoladeplate på en bensinstasjon. Den kostet 50 kroner.



Jeg har regnet og funnet ut at sjokoladeplaten er 150 % dyrere på bensinstasjonen enn i butikken.



Jeg har regnet og funnet ut at sjokoladeplaten er 60 % billigere i butikken enn på bensinstasjonen.



Kan vi ha regnet riktig? Hvorfor får vi ulike prosenter?
Det var rart.

Gjør beregninger og svar på Marko sine spørsmål.

Oppgave 2



- Tall fra FN viser at folketallet på jorden nå har passert 8 milliarder.
- Forskere har kommet fram til at det er omtrent 2,5 millioner ganger så mange maur som mennesker på jorden.

Omtrent hvor mange maur er det på jorden?
Skriv svaret på standardform.

Oppgave 3

- a) Gi et eksempel på en praktisk situasjon der to størrelser er proporsjonale.
Begrunn at størrelsene er proporsjonale.
Tegn en graf som viser sammenhengen mellom størrelsene.
- b) Gi et eksempel på en praktisk situasjon der to størrelser er omvendt proporsjonale.
Begrunn at størrelsene er omvendt proporsjonale.
Tegn en graf som viser sammenhengen mellom størrelsene.

Oppgave 4

Tabellen nedenfor viser høyden til Klara noen år fra hun var 4 år, til hun var 10 år.

Alder (år)	4	5	8	10
Høyde (cm)	100	107	128	142

- a) Lag en modell som viser sammenhengen mellom høyden og alderen til Klara basert på tallene i tabellen.
- b) Hvor høy vil Klara være når hun fyller 19 år, ifølge modellen?

Klara var 50 cm høy da hun ble født.

- c) Gjør beregninger og vurder gyldighetsområdet til modellen du fant i oppgave a).

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 1



De siste årene har Lars bodd på Svalbard fra 1. februar til 1. oktober. Hvert år har han målt temperaturen utenfor huset sitt på ulike tidspunkt noen dager hver uke.

Han har funnet 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 en rimelig bra modell for gjennomsnittstemperaturen $T(x)$ °C hvert døgn de månedene han bor på Svalbard, når han lar $x = 2$ svare til 1. februar, $x = 3$ til 1. mars, $x = 4$ til 1. april og så videre.

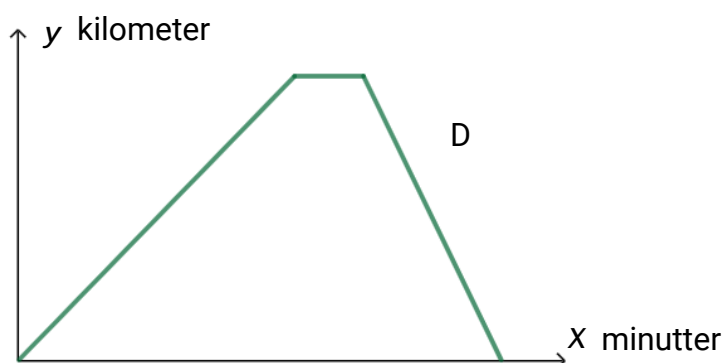
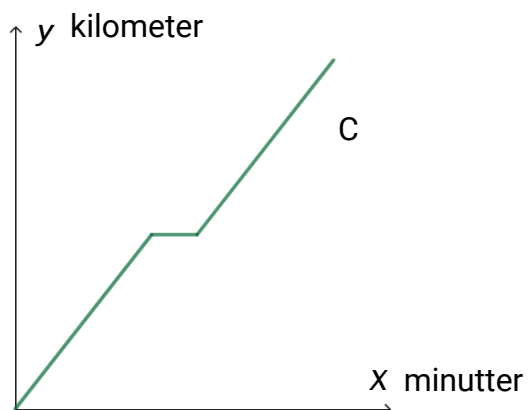
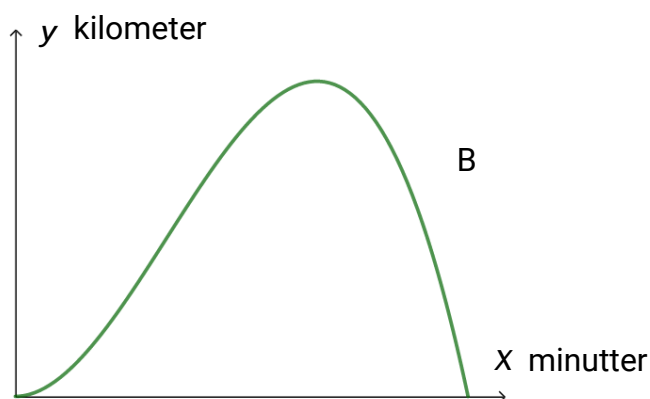
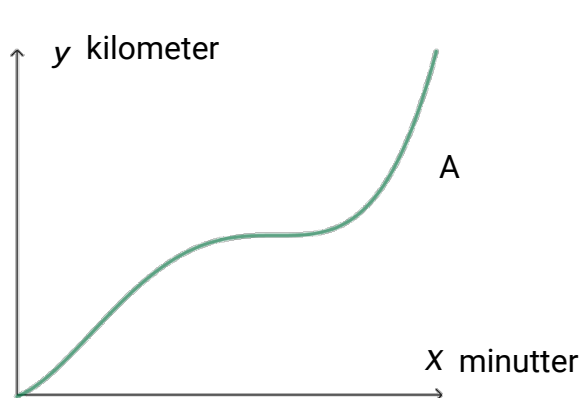
- Omtrent hvor mange døgn i perioden 1. februar–1. oktober er gjennomsnittstemperaturen over 0°C ifølge modellen?
- Bestem stigningstallet til den rette linjen som går gjennom punktene $(3, T(3))$ og $(7, T(7))$. Gi en praktisk tolkning av dette stigningstallet.

Oppgave 2

En dag går Aurora med jevn fart fra huset der hun bor, til postkontoret, som ligger noen kilometer unna. Hun står i kø for å hente en pakke. Når hun har fått pakken, går hun med jevn fart hjem igjen.

Hvilken av de grafiske framstillingene nedenfor beskriver best lengden av turen som en funksjon av tiden?

Husk å begrunne svaret ditt.



Oppgave 3



En gruppe speidere har slått opp telt ved en elv. De har et tau som er 80 m langt, og fire pinner. Tauet og pinnene skal de bruke til å sette opp et gjerde rundt teltet. Området de gjerder inn, skal ha form som et rektangel, og de vil ikke sette opp gjerde langs elven. Se skissen ovenfor.

- a) Hvor stort blir arealet av området dersom de velger at lengden skal være 60 meter?

Herman påstår at arealet av området blir størst dersom lengden er dobbelt så lang som bredden.

- b) Lag en systematisk oversikt som viser arealet av ulike områder som de kan gjerde inn. Bruk oversikten til å argumentere for at Herman sin påstand kan være riktig.

Josefine lurer på om de kan tegne en graf som viser at Herman har rett. Hun prøver å sette opp et funksjonsuttrykk som hun kan bruke.

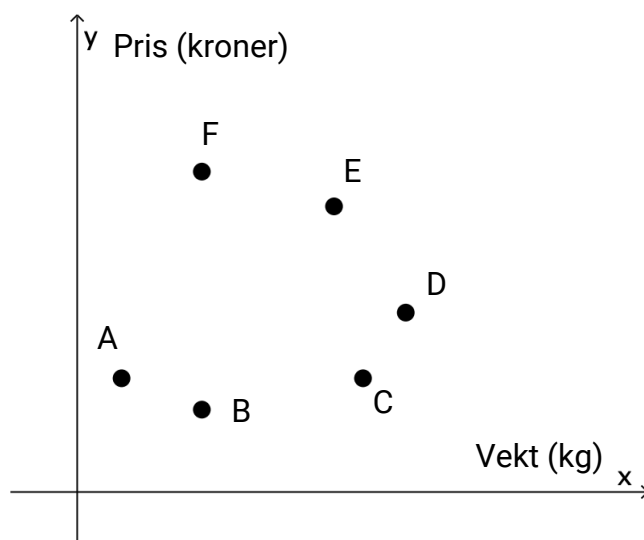
- c) Sett opp et funksjonsuttrykk for Josefine. Tegn grafen og vis at Hermann sin påstand er riktig.

Oppgave 4



En bonde selger sekker med poteter.

I koordinatsystemet nedenfor ser du sammenhengen mellom vekt og pris for potetsekkene. Hvert av punktene A, B, C, D, E og F representerer en potetsekk.



- a) Hvilken sekk er tyngst?
- b) Hvilke sekker koster like mye?
- c) Vil det lønne seg å kjøpe sekk B eller sekk C?

I to av sekkene koster potetene like mye per kilogram.

- d) Hvilke sekker er dette?

Husk å begrunne alle svarene dine.

Oppgave 5



K_1



K_2



K_3

Kari har brukt Non Stop og laget tre K-er. Se ovenfor. Tenk deg at hun skal fortsette å lage K-er etter samme mønster.

- a) Beskriv mønsteret, og bestem hvor mange Non Stop det vil være i K_4 og i K_5 .

Kari ønsker å lage et program som finner antall Non Stop hun trenger for å lage hver av de 20 første K-ene. Hun ønsker også å vite hvor mange Non Stop hun trenger til sammen for å lage alle disse 20 K-ene.

- b) Lag et program som Kari kan bruke.
Du kan for eksempel begynne som vist nedenfor, men legg inn formel i stedet for tallet én i linje 14 og 15 slik at den riktige oversikten skrives 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     # Skriver ut i tre kolonner ved å bruke tabulatorer 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) Hvor mange Non Stop trenger Kari til sammen for å lage de 20 første K-ene?

Kari har 2000 Non Stop. Hun vil begynne med K_1 og lage én K i hver størrelse.

- d) Hvor mange K-er kan Kari lage?

Oppgave 6

Tabellen nedenfor viser salg av energidrikker i Norge hvert år fra 2015 til 2021.

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

La x være antall år etter 2015.

a) Lag en modell på formen

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

som passer godt med tallene i tabellen.

b) Hva forteller tallene a og b i modellen du fant i oppgave a)?

I 2022 var salget av energidrikk 73 109 tusen liter.

c) Hvor stor var økningen i salget av energidrikk i prosent fra 2021 til 2022?
Vurder hvordan dette passer med modellen i oppgave a).

Blank side

Blank side