

Prosjekt 1, MAT-0001 Vår 2024

14-02-2024

I denne oppgaven er det brukt KI til å skrive inn oppgave tekst. Nøyaktig bruk er dokumentert på siste side.

Innholdsfortegnelse

Oppgave 1	3
Følgende ulikheter bestemmer et område i (xy) -planet	3
a) Skraver området, og bestem områdets hjørner.	3
b) Finn alle vinklene og sidelengdene til området.	3
c) Regn ut arealet til området.	3
d) Finn største og minste verdi til funksjonen	3
Oppgave 2	3
a) Oppgi makshastigheten både i m/s, km/h, knop og ft/s. \	3
b) Flygelederen ønsker at du skal synke til høyde på 1000 ft like før du når flyplassen.	3
c) (i) Bestem hvor mye Jet A1 bakkepersonellet burde fylle flyet med. . .	4
d) (i) Bruk opplysningene ovenfor til å vise at flyet klarer å fly ca. 1 613 km før flyet går tom for drivstoff og motorene stopper.	4
e) (i) Legg med en figur på innleveringen med sirkel i Montreal flyplass, og radius lik flydistansen. En sirkel med sentrum i Winnipeg flyplass og "Gimli Motorsports Park" med radius lik distansen flyet klarte å gli. Zoom inn slik at du tydelig ser Winnipeg, og området der flyet gikk tom for drivstoff.	5
Oppgave 3	5
a) (i) Finn en formel som beskriver sammenhengen mellom arealet til vingen sett ovenfra, vingespennet og middelkorden.	5
b) Finn vingespennet og arealet til flyvingen sett ovenfra (dette betegnes ofte som arealet til tversnittet av flyvingen) for en flytype du er kjent med. Bruk disse til å regne ut sideforholdet	6
c) Forklart kort (2-3 setninger) hvordan sideforholdet påvirker et fly. . . .	6
Oppgave 4	6
a)] Skriv uttrykket for $f(x)$ så enkelt som mulig.	6
b) Bestem definisjonsmengden for $f(x)$	6
c) Finn eventuelle horisontale og vertikale asymptoter for $f(x)$	6
d) Finn skrå asymptoter for $f(x)$	6
e) Skisser grafen til $f(x)$ ut fra det du fant i a)-d).	6
Appendix Bilde utregning oppgave 1	7
Appendix Bilde utregning oppgave 2	7
Appendix Bilde utregning oppgave 3	7
Appendix Bilde utregning oppgave 4	7
Appendix Bilde utregning oppgave 5	7
Appendix Bilde utregning oppgave 6	7
Appendix KI bruk	7

Oppgave 1

Følgende ulikheter bestemmer et område i (xy) -planet

$$3x - 2y \leq 6, \quad y \leq x, \quad |x| \leq 2$$

- a) Skraver området, og bestem områdets hjørner.
- b) Finn alle vinklene og sidelengdene til området.
- c) Regn ut arealet til området.
- d) Finn største og minste verdi til funksjonen

$$f(x, y) = 2x + 2y$$

i det skraverte området.

Oppgave 2

Anta du manøvrerer ett Boeing 737 passasjerfly som 35 000 ft over bakken holder marsjfart på 453 (knop) i forhold til bakken. Videre kan du lese på dashboardet at makshastigheten oppgis som 583 mph.

- a) Oppgi makshastigheten både i m/s, km/h, knop og ft/s. \

Hint: bruk Tabell 1. \ Når man flyr er “tre til en’-regelen for nedstigning nyttig. Denne forteller hvor brå nedstigningen din maksimalt kan være uten at det blir ubehagelig for passasjerene dine. Regelen sier at du skal avlegge 3 nautiske mil for hver 1000 feet med nedstigning.

- b) Flygelederen ønsker at du skal synke til høyde på 1000 ft like før du når flyplassen.

- i) Anta du følger 3 : 1 regelen. Beregn hvor langt fra flyplassen du bør begynne nedstigningen.

	m/s	km/h	mph	knop	ft/s
1 m/s	1	3,6000	2,2369	1,9438	3,2898
1 km/h	0,2778	1	0,6214	0,5400	0,9113
1 mph	0,4470	1,6093	1	0,8690	1,4667
1 knop	0,5144	1,8520	1,1508	1	1,6878
1 ft/s	0,3048	1,0973	0,6818	0,5924	1

Table 1: Sammenheng mellom ofte brukte enheter for hastighet

ii) Hvor lang tid tar det å nedstige til denne høyden?

La oss avslutningsvis ta ett ekte eksempel på hvorfor det er viktig å kunne regne mellom ulike enheter. Katastrofen inntraff i tidsrommet hvor Canada's luftfart var i ferd med å bytte til det metriske systemet. Som en del av denne prosessen anskaffet av Air Canada nye (på det tidspunktet) Boeing 767. Som var de første flyene kalibrert for metriske enheter (liter og kilogram) og ikke empiriske enheter (gallons og pounds), mens resten av flåten til Air Canada fortsatt brukte empiriske enheter. Flyturen vi skal se nærmere på skjer mellom Montreal og Edmonton og for turen beregnet piloten at flyet ville trenge 22 300 kilogram (49 200 lbs) med drivstoff. En målepinne ble senket ned i drivstofftanken og målte at det var 7 682 liter allerede i tanken. For å beregne hvor mye drivstoff som må legges til måtte bakkepersonellet først konvertere volumet (i liter) i tankene til masse (kilogram), trekke dette fra den ønskede drivstoffmengden (22 300 kg) og konvertere resultatet tilbake til volum.

Volumet til flydrivstoffet Jet A1 varierer med temperaturen, men i dette tilfellet var massen til en liter flybensin gitt som 0,803 kg.

c) (i) Bestem hvor mye Jet A1 bakkepersonellet burde fylle flyet med.

(ii) Vis at massen til en liter flybensin i pound er gitt som 1, 77lbs.

Katastrofalt nok var ikke bakkepersonellet klar over at dette flyet brukte metriske og ikke empiriske enheter. Kort sagt antok de at flyet ville trenge 22 300 pound drivstoff to talt.

(iii) Gjenta beregningen ovenfor i oppgave 2c)(i) når du tar i betraktning at bakkepersonellet antok flyet brukte empiriske enheter. Hvor mye bensin ble fylt på ? Vis at flyet nå totalt inneholder ca. 10 100 kg drivstoff.

Det oppgis at flytypen Boeing 767 har en marsjhastighet på 858 km/h, og ett drivstofforbruk på ca. 2 690 kg/h per flymotor 767 har to slike motorer.

d) (i) Bruk opplysningene ovenfor til å vise at flyet klarer å fly ca. 1 613 km før flyet går tom for drivstoff og motorene stopper.

(ii) Hvor i Canada går flyet tom for drivstoff?

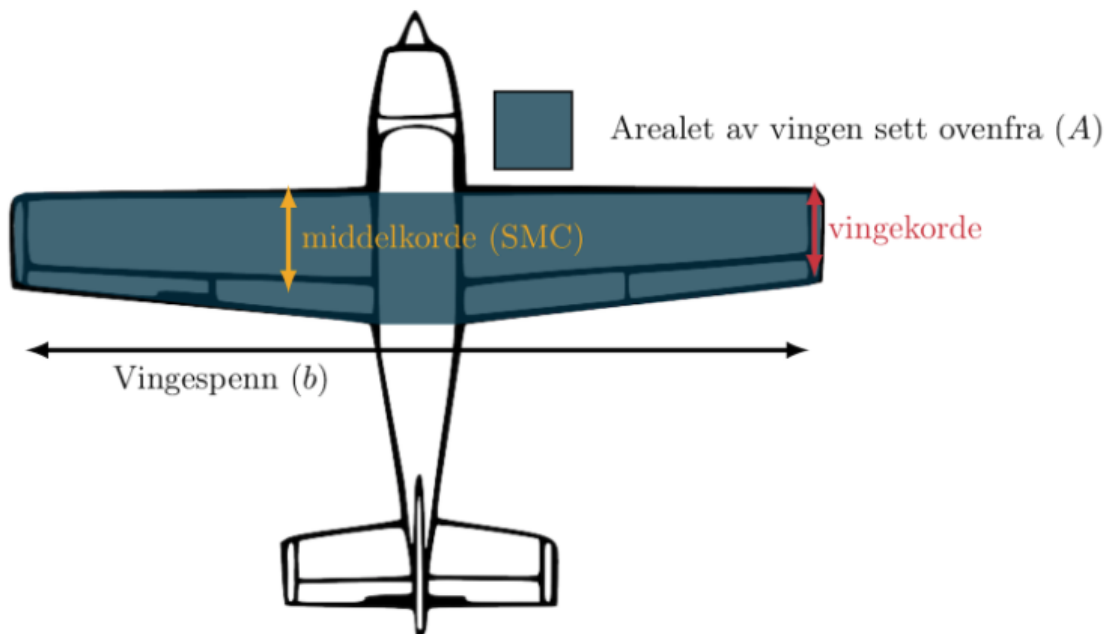
Hint: Lag en sirkel som starter i Montreal flyplass, og har radius lik flydistansen til motorene stoppet. Lag en sirkel med sentrum i Edmonton flyplass, og øk radiusen til sirkelene skjærer hverandre (kan brukes <https://www.mapdevelopers.com/draw-circle-tool.php>.) Det viser seg at flyet i virkeligheten går tom for drivstoff over Red Lake, Ontario. Nærmeste flyplass er Winnipeg flyplass, men "Gimli Motorsports Park" ligger og i nærheten en nedlagt militærflyplass omgjort til dragrace og go-kart bane.

Pilotene befant seg 41 000 ft over bakken når motorene skrudde seg av, og deretter falt flyet i snitt 3 300 ft per 10 nautiske mil.

e) (i) Legg med en figur på innleveringen med sirkel i Montreal flyplass, og radius lik flydistansen. En sirkel med sentrum i Winnipeg flyplass og "Gimli Motorsports Park" med radius lik distansen flyet klarte å gli. Zoom inn slik at du tydelig ser Winnipeg, og området der flyet gikk tom for drivstoff.

(ii) Avgjør hvor Boeing 767 rekker å gjøre en nødlanding.

Oppgave 3



Høyden til en flyvinge kalles for vingekorden, mens bredden defineres som vingespennet, se Figure 2. Ofte varierer vingekorden, og vi definerer derfor middelkorden (MAC, dvs. Mean Aerodynamic Chord) som den gjennomsnittlige høyden til vingekorden.

a) (i) Finn en formel som beskriver sammenhengen mellom arealet til vingen sett ovenfra, vingespennet og middelkorden.

Sideforhold for fly er definert som forholdet mellom en vinges lengde (vingespenn) og bredde (middelkorde), og har et symbol

$$AR = \frac{b}{MAC}$$

(ii) Vis ved hjelp av forrige deloppgave at sideforholdet kan

$$AR = \frac{b^2}{A}$$

hvor b betegner vingespennet og A er arealet til vingen sett ovenfra.

b) Finn vingespennet og arealet til flyvingen sett ovenfra (dette betegnes ofte som arealet til tversnittet av flyvingen) for en flytype du er kjent med. Bruk disse til å regne ut sideforholdet

fornuftig avrundet.

c) Forklart kort (2-3 setninger) hvordan sideforholdet påvirker et fly.

Oppgave 4

La $f(x)$ være en funksjon gitt ved

$$f(x) = \frac{3x^2 - 6x}{x^2 + 3x - 10} \div \frac{x - 3}{x^2 - 2x - 3}$$

a)] Skriv uttrykket for $f(x)$ så enkelt som mulig.

Hint: Bruk (abc)-formelen.

b) Bestem definisjonsmengden for $f(x)$.

c) Finn eventuelle horisontale og vertikale asymptoter for $f(x)$.

d) Finn skrå asymptoter for $f(x)$.

e) Skisser grafen til $f(x)$ ut fra det du fant i a)-d).

Pass på D_f !

Appendix Bilde utregning oppgave 1

Appendix Bilde utregning oppgave 2

Appendix Bilde utregning oppgave 3

Appendix Bilde utregning oppgave 4

Appendix Bilde utregning oppgave 5

Appendix Bilde utregning oppgave 6

Appendix KI bruk

Jeg har tatt skjermbilde av oppgave teksten fra pdf'en og bedt ChatGPT skrive dette som LaTeX kode.

Dette bildet er også lagt ut på github siden.

You

Oppgave 1

Følgende ublikkerte bestemmer et område i (x,y) -planet

$$3x - 2y \leq 4, \quad x \leq 5, \quad |y| \leq 2.$$

- Bestem området, og bestem omkretsens kjerner.
- Finns alle vinkler og rødder til området.
- Regn ut arealet til området.
- Finns største og minste verdi til funksjonen

$$f(x,y) = 2x + 2y$$

i det skraverte området.

Oppgave 2

Anta du manøvrerer ett Boeing 737 passasjerfly som 35 000 lb over bakken holder høyden på 350 (3500) i fot til bakken. Vikten kan du lese på dashboardet at maks hastigheten oppgis som 283 mph.

write this in latex

ChatGPT

Sure, here's the LaTeX code for the content in the provided image:

```

\begin{document}
\documentclass[article]{
\usepackage{tikz}
\usepackage{amsmath}
\begin{document}
\section{Oppgave 1}
Følgende ublikkerte bestemmer et område i  $(x,y)$ -planet
\begin{equation}
3x - 2y \leq 4, \quad x \leq 5, \quad |y| \leq 2.
\end{equation}
\begin{tikzpicture}
\draw[fill=gray!10] (0,-2) rectangle (5,2);
\draw[fill=gray!10] (0,2) -- (4,2) -- (4,0) -- (0,0) -- (0,2);
\end{tikzpicture}
\section{Oppgave 2}
Anta du manøvrerer ett Boeing 737 passasjerfly som 35 000 lb over bakken holder maks
\end{document}

```

This LaTeX code will produce a document with two sections corresponding to the tasks in the image. Task 1 includes a mathematical expression and a list of subtasks a) through d), each specifying a mathematical problem to solve. Task 2 describes a scenario involving a Boeing 737 passenger aircraft. Please note that to compile this code, you will need a LaTeX environment set up on your computer, such as TeX Live, MikTeX, or Overleaf.

You

later på

ChatGPT

Certainly! Here is the LaTeX code for the content in the provided image:

```

\begin{document}
\documentclass[article]{
\usepackage{tikz}
\usepackage{amsmath}
\begin{document}
\section{Oppgave 1}
Følgende ublikkerte bestemmer et område i  $(x,y)$ -planet
\begin{equation}
3x - 2y \leq 4, \quad x \leq 5, \quad |y| \leq 2.
\end{equation}
\begin{tikzpicture}
\draw[fill=gray!10] (0,-2) rectangle (5,2);
\draw[fill=gray!10] (0,2) -- (4,2) -- (4,0) -- (0,0) -- (0,2);
\end{tikzpicture}
\section{Oppgave 2}
Anta du manøvrerer ett Boeing 737 passasjerfly som 35 000 lb over bakken holder maks
\end{document}

```

This LaTeX code will generate an itemized list with subtasks that refer to the tasks in the first image. It also includes a section for a table that corresponds to the second image, displaying the conversion factors between different units of speed. To render this LaTeX code into a document, use a LaTeX compiler such as pdflatex, which is available in most LaTeX distributions like TeX Live or MikTeX, or use an online LaTeX editor like Overleaf.

You

Oppgave 4

La $f(x)$ være en funksjon gitt ved

$$f(x) = \frac{3x^2 - 6x}{x^2 - 2x - 3}$$

- Skrev uttrykket for $f(x)$ så enkelt som mulig. Hint: Bruk delvis brøkk.
- Bestem definisjonsmengden for $f(x)$.
- Finns eventuelle horisontale og vertikale asymptoter for $f(x)$.
- Finns skil asymptoter for $f(x)$.
- Skil grafen til $f(x)$ ut fra det du fant i a)-d).

For en $f(x)$ som gitt ved bruk av "Microsoft Office Lens" eller en tilsvarende app.

later på

ChatGPT

Here's the LaTeX code for the content in the provided image:

```

\begin{document}
\documentclass[article]{
\usepackage{tikz}
\usepackage{amsmath}
\begin{document}
\section{Oppgave 4}
La  $f(x)$  være en funksjon gitt ved
\begin{equation}
f(x) = \frac{3x^2 - 6x}{x^2 - 2x - 3}
\end{equation}
\begin{tikzpicture}
\draw[fill=gray!10] (0,-2) rectangle (5,2);
\draw[fill=gray!10] (0,2) -- (4,2) -- (4,0) -- (0,0) -- (0,2);
\end{tikzpicture}
\section{Oppgave 2}
Anta du manøvrerer ett Boeing 737 passasjerfly som 35 000 lb over bakken holder maks
\end{document}

```

This LaTeX code represents a structured assignment with a mathematical function and a list of tasks a) through d) that refer to operations with the function, such as simplification, domain determination, and asymptote identification. The function is presented using the `amsmath` package for proper mathematical formatting. To process this LaTeX code, you will need a LaTeX distribution like TeX Live or MikTeX, or you can use an online editor like Overleaf.

□ □ □

In this conversation helpful or not?