

Oppgave 1

Desse matrisene er gitte:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & -2 \end{pmatrix} \quad \text{og} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \\ 1 & -4 \end{pmatrix} .$$

- a) Bestem produkta AC og CB og summen $B + C^T$. Dersom nokon av dei ikkje er definerte, skal du kort forklare kvifor.
- b) Det finst ei eintydig matrise X som oppfyller

$$AX = B \quad ,$$

der A og B er gitt over. Bestem matrisa X .

Oppgave 2

Tabellen viser farten til ein bil, gitt i meter per sekund, ved fem ulike tidspunkt. Tida er gitt i sekund.

$v(t)$	6.1	9.4	13.0	16.1	16.9
t	0	1	2	3	4

Bruk tabellen til å estimere akselerasjonen ved $t = 2$ og $t = 2,5$.

Bruk også tabellen til å estimere kor langt bilen har flytta seg i tidsrommet frå $t = 0$ til $t = 4$.

Oppgave 3

Regionen avgrensa av x -aksen og grafen til

$$f(x) = \frac{1}{2x - 3}$$

frå $x = 2$ til $x = 3$ blir dreidd om y -aksen.

Rekn ut volumet til den resulterande rotasjonslekamen.

Oppgåve 4

Finn alle løysingar av likninga

$$z^3 = -i \quad .$$

Skriv svaret på polarform.

Oppgåve 5

Finn den generelle løysinga av denne differensiallikninga:

$$ye^x y' = xe^{-y^2} \quad .$$

Oppgåve 6

Dette skriptet, som kan køyrast i MATLAB, reknar ut ein sum R:

```
1 f=@(x) x^2-x; % Funksjon
2 a=0; b=2; % Grenser
3
4 N=100; % Oppdeling
5 DeltaX=(b-a)/N;
6
7 R=0;
8 for i=0:(N-1)
9     x=a+i*DeltaX;
10    R=R+DeltaX*f(x);
11 end
12 R % Skriv svaret til skjerm
```

Om vi aukar N i linje 4, kva vil R i linje 12 nærme seg?

Oppgave 7

Dette er ein modell for korleis folketalet i eit land vil utvikle seg:

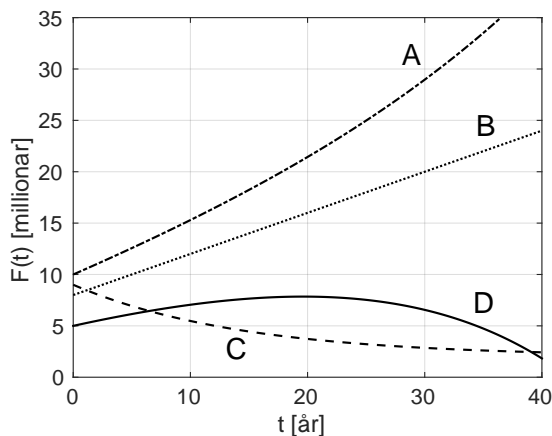
$$F'(t) = 0.05F(t) - 0.02t \quad .$$

Her er $F(t)$ folketalet, gitt i millionar, etter t år. Folketalet varierer på grunn av naturleg tilvekst, representert ved leddet $0.05 \cdot F(t)$, og migrasjon, representert ved $-0.02t$.

- a) Kva er endringsrata til folketalet i $t = 0$ når $F(0) = 9$?

Kva for ei av kurvene A, B, C eller D i figuren under er ikkje ei løysing av differensiallikninga?

Hugs å gi ei kort grunningjeving for svaret.



- b) Sett inn

$$F(t) = Ae^{0.05t} + \frac{2}{5}t + 8$$

i differensiallikninga ovanfor og stadfest at funksjonen er ei løysing av differensiallikninga for alle verdier av A .

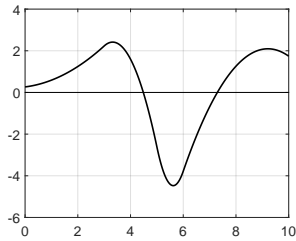
Om denne modellen gir eit rett bilde av utviklinga i folketalet over fleire tiår, vil folketalet kollapse dersom det ikkje er stort nok i utgangspunktet. Bruk løysinga over til å avgjere kor stor $F(0)$ må vere for at vi skal unngå kollaps.

Oppgave 8

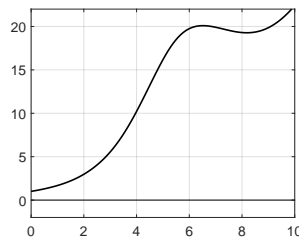
Figuren viser grafene til funksjonen $f(x)$, $f'(x)$ og $F(x)$, der $F(x)$ er en anti-derivert til $f(x)$; $F'(x) = f(x)$. Kva for ein graf er kva?

Gi ei kort grunngjeving.

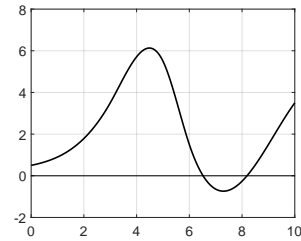
1)



2)



3)



SLUTT!