

## Interaktiv forelesning uke 47

Høsten 2023

1 Løs initialverdiproblemet

$$y' - \sin(x)y = \sin(x), \quad y(\pi/2) = 0.$$

2 En smittsom sykdom bryter ut i en befolkning på 2000. Endringsraten for antall infiserte kan beskrives ved

$$\frac{dI}{dt} = 0.001 \cos\left(\frac{\pi}{4200}I\right) I(2000 - I) - 0.2I$$

hvor  $I(t)$  er antall infiserte ved tid  $t$ . Vi får opplyst at  $I(0) = 1200$ . Bruk Eulers metode med steglengde  $h = 0.01$  for å finne tilnærmet antall infiserte personer etter  $t = 10$  dager.

3 La  $f(x)$  være en funksjon definert for  $x > 0$ , der både  $f(x)$  og  $f'(x)$  er kontinuerlige. Anta at  $f(x)$  tilfredsstiller ligningen

$$[f(x)]^2 = \frac{1}{x} \int_1^x f(t) dt. \quad (*)$$

Vis at da må  $y = f(x)$  også tilfredsstille differensialligningen

$$yy' = \frac{y - y^2}{2x}$$

der  $x > 0$ . Finn alle løsninger av (\*).

4 Koble hver av differensialligningene

$$\begin{array}{ll} (i) & y' = xy^2 \\ (ii) & y' = x - y \\ (iii) & y' = \sin x \sin y \\ (iv) & y' = 1 + y^2 \end{array}$$

til riktig figur 1-4 nedenfor.

