

70443

TMA4100

8.12.2020

Side 7 av 7

## Oppgave 10

Dersingent vil for  $100m^3$  vann per sekund atteri  $y'(x)$  vil

$$y' = 100 - \frac{y}{10000}$$

veie +100 men da miste også  
 $\frac{1}{10000}$  av vannet som var da  
 så antakene i vannmengde =

$$\frac{y}{10000} + y' = 100$$

$$g(x) = \frac{1}{10000}$$

$$y' = 100 - \frac{y}{10000}$$

$$\int g(x) = \frac{1}{10000} x = G(x)$$

$$e^{G(x)} = e^{\frac{x}{10000}}$$

$$\frac{y}{10000} + e^{\frac{x}{10000}} y' = e^{\frac{x}{10000}} \cdot 100$$

$$\Downarrow$$

$$u \cdot v' + v u' = (uv)'$$

$$\left( y e^{\frac{x}{10000}} \right)' = 100 e^{\frac{x}{10000}}$$

$$\int \left( y e^{\frac{x}{10000}} \right)' dx = \int 100 e^{\frac{x}{10000}} dx$$

$$y e^{\frac{x}{10000}} = \int 100 e^{\frac{x}{10000}} dx$$

$$y e^{\frac{x}{10000}} = 1000000 e^{\frac{x}{10000}} + C$$

$$y = 1000000 + C e^{-\frac{x}{10000}}$$

$$y(0) = 0$$

$$0 = 1000000 + C$$

$$C = -1000000$$

$$C = -10^6$$

$$y = 10^6 - 10^6 e^{-\frac{x}{10000}} \quad -10^4 \ln\left(\frac{1}{2}\right) = x$$

$$y(x) = 500000$$

$$500000 = 10^6 - 10^6 e^{-\frac{x}{10000}}$$

$$\frac{5 \cdot 10^5 - 10^6}{-10^6} = e^{-\frac{x}{10000}}$$

$$\ln\left(\frac{1}{2}\right) = -x \cdot 10^{-4}$$

siden vi skal måle tiden

fra den er den til halffull

settet seg  $y(0) = 0$

$$x = -10^4 \ln\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$x = 10^4 \ln(2)$$

$$x \approx 6931.5$$

$$x \approx 6931.5$$