

Analys i en variabel för Z och TD

Kommentarer till några extra övningar på differentialekvationer

1. Mängden salt i tanken vid tiden t , $s(t)$ blir $= 10 - 10e^{-\frac{t}{10}}$.
Så efter 6 minuter finns ca 4.5 kg salt i tanken.

2. Utgå från $\int_0^x f(t)dt = kf(x)^{n+1}$. Derivering med avseende på x ger ekvationen $k(n+1)y' = y^{1-n}$ ($y=f$)

En lösning är $y = x^{\frac{1}{n}}$

3. Avsvalningshastigheten är proportionell mot temperaturskillnaden.
Ekvationen kan skrivas $y' = k(y - T)$

Svar: det är 20 grader varmt i köket.

4. Med naturliga beteckningar: $V = \frac{\pi hr^2}{3} = \frac{3\pi h^3}{4}$.
Derivering ger en separabel differentialekvation i h

Svar: höjden $h(t)$ blir $= \sqrt[3]{12t + 1}$.

5. Om $P = (a, b)$ blir tangentens ekvation $y - b = y'(a)(x - a)$. Vi bestämmer sedan var denna tangent skär x-axeln och utnyttjar att skärningspunktens x-koordinat måste vara $= 2a$. Differentialekvationen blir $xy' + y = 0$