Ma500054328

den 1 april 2014
11:05

$$\begin{cases} y' = 1{,}2y \cdot \left(1 - \dfrac{y}{5000}\right) \\ y(0) = 1000 \end{cases}$$

---

a) Vad händer med $y(t)$ då $t \to \infty$?

Att lösa diff. ekv är utanför Ma5-ramarna.

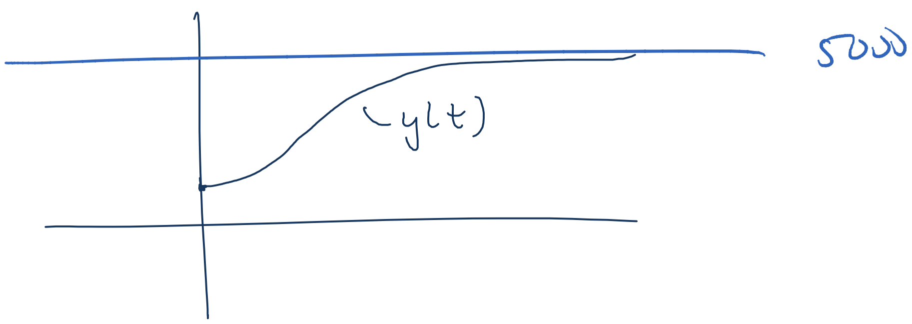
Låt oss anta att y verkligen närmar sig ett visst värde. Då måste $y' \to 0$. Vi undersöker ekvationen $y' = 0$;

$$1{,}2y \cdot \left(1 - \frac{y}{5000}\right) = 0$$

$$\Leftrightarrow$$

$$y(t) = 0 \quad \text{el} \quad y(t) = 5000$$

Eftersom $y(0) = 1000$ drar vi slutsatsen att $y(t) \to 5000$ då $t \to \infty$



[Anm. argumentet ovan är inte helt vatten~~tätt~~, se boken för utvecklat resonemang]

b) $y' < 0$;

$$1{,}2\,y \cdot \left(1 - \frac{y}{5000}\right) < 0$$

$$\iff$$

$$y > 5000 \quad (\text{ty } y > 0)$$

så populationen minskar om den har fler än 5000 individer.

c) Se ovan.