

Ämneskod	M0039M
Seminarium 2	VT 2016

SEMINARIUM 2, M0039M.

Anvisningar: Seminarierna i denna kurs går ut på vässa sin förmåga i enskilt problemlösande. Dessutom erbjuds möjlighet att öva sin förmåga att förklara lösningsförslagen för varandra. Detta kommer gå till så att var och en löser problemen på egen tid och kommer till seminarierna för att diskutera sina lösningar.

Uppgift 1

En fallskärmshoppare med fallskärm har massan m kg. Hopparen påverkas nedåt av sin tyngd och uppåt av en bromskraft som antas vara proportionell mot hastigheten i kvadrat.

- (a) Ställ upp en differentialekvation för fallskärmshopparens hastighet.
- (b) Om man i (a)-uppgiften väljer sina enheter finurligt, blir differentialekvationen

$$\frac{dv}{dt} = 1 - v^2.$$

Antag att $v(0) = 3$ m/s. Lös ekvationen för $v > 1$. Beräkna också $\lim_{t \rightarrow \infty} v(t)$.

Uppgift 2

Lös begynnelsevärdesproblemet

$$y'' + 4y' + 4y = e^x(10x^2 - x + 14), \quad y(0) = 5, \quad y'(0) = 1.$$

Uppgift 3

Lös begynnelsevärdesproblemet

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} - \frac{x}{1-x^2} \cdot y = 1, \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

Tips

