

Institutionen för matematik

KTH

Diff. & Trans. II, del 1, 5B1202 för F2 Michael Benedicks

Inlämningsuppgift 1, Diff. & Trans. II, del 1, 5B1202 för F2

Inlämnas den 5 november 2001

1. Rita riktningsfältet till differentialekvationen

$$y' = y(y - 2)^2.$$

Beskriv lösningarnas beroende av begynnelsevärdet för $t = 0$ och ange lösningarnas beteende då $t \rightarrow \infty$.

2. Finn lösningen till begynnelsevärdesproblemet

$$y' + 2y = te^{-2t}, \quad y(1) = 0.$$

3. Lös begynnelsevärdesproblemet

$$y' = (2 - e^x)/(3 + 2y), \quad y(0) = 0$$

och bestäm var lösningen antar sitt maximum.

4. A recent college graduate borrows \$100,000 at an interest rate of 9% to purchase a condominium. Anticipating steady salary increases, the buyer expects to make payments at a monthly rate of $800(1 + t/120)$, where t is the number of months since the load was made.
 - a) Assume that this payment schedule can be maintained, when will the load be fully paid?
 - b) Assume the same payment schedule, how large a load could be paid off in exactly 20 years?

5. Betrakta differentialekvationen

$$\frac{dy}{dt} = \frac{(\cot t)y}{1+y}.$$

Ange området i ty -planet där förutsättningarna för existens och entydighetssatsen för första ordningens differentialekvationer (Boyce-di Prima VII:e uppl., Sats 2.4.2; Boyce-di Prima VI:e uppl. Sats 2.11.1) är uppfyllda.