Übungen vom 25.10.99

1. Skizziere die Graphen der Lösungen (Integralkurven) der Vektorfelder:

   a) $v(x,t) = \frac{x-3t}{t+3x}$

   b) $v(x,t) = t - e^x$

   2 Punkte

2. Man gebe die Differentialgleichungen für die folgenden Kurvenscharen an:

   a) $x^2 + Cy^2 = 2y$

   b) $y^2 + Cx = x^3$

   2 Punkte

3. Sei $A = (a_{ij})_{1 \leq i,j \leq n}$ eine $n \times n$–Diagonalmatrix ($a_{ij} = 0$ für $i \neq j$) mit $a_{ii} \neq 0$ für $1 \leq i \leq n$. Dann ist der Lösungsraum (die Menge aller Integralkurven) von Gleichungen der Form $x' = Ax$ ein n–dimensionaler linearer Raum.

   4 Punkte

4. Sei $v\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ stetig. Dann ist jede Integralkurve $x(t)$ für
   $$\frac{d}{dt}x(t) = v(x(t))$$
   eine monotone Funktion.

   4 Punkte