

1. Skizzieren Sie das sogenannte Richtungsfeld von $y' = -y/x$ in allen 4 Quadranten.

Hinweis: Wählen Sie einige feste Werte für y' in $y' = -y/x$ und zeichnen Sie in die entstehenden Geraden an zahlreichen Stellen kurze Strecken mit den gewählten festen Anstiegen. Skizzieren Sie einige Lösungskurven. Veranschaulichen Sie sich den Begriff der Eindeutigkeit einer Lösung bei Vorgabe einer Anfangsbedingung.

2. Geben Sie rechteckige Bereiche an, wo die Lösung von $y' = -y/x$ eindeutig ist. Lösen sie die Dgl. mittels Trennung der Variablen für $y(1) = -1$; ist die Lösung eindeutig? Vergleichen Sie Ihre analytische Lösung mit der Skizze des vorangegangenen Beispiels!
3. Lösen Sie mittels Trennung der Variablen $y' = xy$, $y(1) = 1$ und machen Sie die Probe.
4. Lösen Sie mittels Trennung der Variablen $\frac{tg y}{\cos^2 x} + \frac{tg x}{\cos^2 y} y' = 0$, $y(\frac{\pi}{4}) = \frac{\pi}{4}$. Vereinfachen Sie mittels trigonometrischer Formeln Ihr Ergebnis möglichst weitreichend und machen Sie die Probe.
5. Geben Sie rechteckige Bereiche an, wo die Lösung von $y' = \sqrt{y}$ eindeutig ist. Wie lautet die Lösung für $y(0) = 3$? Ist sie eindeutig?