

## Tipps Serie 10

1. Separierbare Differentialgleichungen
2. Substitutionsmethode (Verwende die Tabelle im “Skript”)
3. Die Feldlinien eines ebenen Vektorfeldes sind gegeben durch

$$y' = \frac{v_2(x, y)}{v_1(x, y)}$$

4. Siehe Hinweis
5. Eindeutigkeitssatz (Satz 3.1, Stambach, Kapitel VII.3, p.18)

6. Volumen eines Kegels:  $V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$   
Volumen eines Zylinders:  $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

Man bestimme zuerst  $t^*$  (Zylinder) und dann finde die Entleerungszeit  $T$  für den Kegel und drücke sie als

$$T = f(t^*)$$

aus.

*Achtung:* Das Lösen einer DGL impliziert eine Konstante: Man finde diese Konstante durch eine geeignete Anfangsbedingung/Randbedingung.

### Lösungen der Aufgabe 1

a.  $y = \frac{1}{2} + \frac{3}{2 \cdot (x^2 + 3)}$

b.  $y = \ln \left( \frac{1}{e^x \cdot (1 - x) + e} \right)$

c.  $y = \arctan(-\cot(x))$

d.  $y = -\sqrt{3 \cdot e^{x^2-1} - 2}$

e.  $y = \frac{\alpha^2}{\beta^2} \cdot \left( 1 - e^{-\frac{\beta \cdot x}{2}} \right)^2$

f.  $y = -\sqrt{\ln \left| \frac{x-2}{x+3} \right| + 1}$