

## Höhere Mathematik II für den Bachelorstudiengang Automobilproduktion

### Übung 1: Einfachste DGL 1. Ordnung, Modellierung

1. Lösen Sie die DGL aus den Beispielen 1.4 - 1.7 im Vorlesungsskript.
2. Bestimmen Sie alle Kurven, für die die Summe der Katheten des Dreiecks, das von der Tangente, der Ordinate des Berührungspunktes und der Abszissenachse gebildet wird, gleich einem konstanten Wert  $b > 0$  ist.
3. Ein Auto hat zum Zeitpunkt  $t = 0$  eine Strecke von 1 km zurückgelegt und fährt mit einer Geschwindigkeit  $v(t) = 130 - \frac{30}{3t^2 + 1}$ . Welche Geschwindigkeit besitzt es nach 1 Stunde und wie viele Kilometer hat es während dieser Zeit zurückgelegt?
4. Beim senkrechten Wurf eines Körpers der Masse  $m$  nach oben wirken das Gewicht  $G = mg$  des Körpers und der Luftwiderstand  $F_W = av^2$  der Aufwärtsbewegung entgegen. Dabei bezeichne  $g$  die Erdbeschleunigung und  $a$  eine von der Form des Körpers abhängige Konstante. Stellen Sie eine Differenzialgleichung für die Geschwindigkeit  $v$  des Körpers auf und lösen Sie diese.

**Höhere Mathematik II für den Bachelorstudiengang Automobilproduktion**

**Übung 2: Grafische Lösung, Variablentrennung, lineare DGL 1. Ordnung**

1. Geben Sie für die folgenden Differentialgleichungen die Isoklinenschar an:

a)  $y' = t,$

b)  $y' = y.$

2. Zeichnen Sie mit Hilfe der Isoklinen näherungsweise die Lösungskurvenschar der Differentialgleichung

a)  $y' = -\frac{y}{t} \quad (t,y) \neq (0,0),$

b)  $y' = \frac{t}{y} \quad (t,y) \neq (0,0).$

3. Lösen Sie die Differentialgleichungen

a)  $xydx + (x + 1)dy = 0,$

b)  $y' = 10^{x+y},$

c)  $(xy + e^x)dx - xdy = 0,$

d)  $xy' - 2y = 2x^4.$