

Differentialgleichungen

$$y' + 2x \cdot y^2 = 0$$

Berechnen sie die allgemeine Lösung der obigen DGL.

Geben sie die spezielle Lösung für das AWP $y(0) = -1$ an und skizzieren Sie die Lösung für $-3 \leq x \leq 3$.

$y' + \frac{x}{y} = 0$ Berechnen sie die allgemeine Lösung der DGL Skizzieren Sie die Schar der Lösungskurven. Welche geometrische Form beschreibt jede der Lösungskurven?

$$x \cdot y' + y = x \cdot \cos(x)$$

Berechnen sie die allgemeine Lösung der DGL durch Variation der Konstanten!

Geben sie die spezielle Lösung der obigen DGL für folgende Randbedingungen an:

$$y(\pi) = 0$$

Führen sie eine Probe durch und zeigen Sie, dass die von Ihnen gefundene Lösung tatsächlich eine Lösung der DGL ist.

$$y'' + 3y' - 4y = \sin(x)$$

Berechnen sie die allgemeine Lösung der DGL mit Methoden, die in der Vorlesung MA3 verwendet wurden.

Berechnen sie die Spezielle Lösung der obigen DGL für folgende Anfangsbedingungen:

$y(0) = -\frac{3}{34}, y'(0) = -\frac{5}{34}$ wie groß ist die Phasenverschiebung zwischen der speziellen Lösung und der Störfunktion $\sin(x)$?

$$y'x - 2y = x^3 \cdot \cos(4x)$$

Berechnen sie die allgemeine Lösung der DGL durch Variation der Konstanten.

$$y' = 2 \cdot \frac{y^2}{x^2} + \frac{y}{x}$$

Berechnen sie die allgemeine Lösung der DGL mit Hilfe einer geeigneten Substitution.

$$y'' + 2y' - 3y - x = 0$$

Berechnen sie die allgemeine Lösung der DGL.

$$xy'' + y = x^3 + 6x^2 + 2x$$

Lösen sie die DGL mit den Anfangsbedingungen $y(0) = 0$ und $y'(0) = 2$ mit Hilfe des Potenzreihenansatzes.

Berechnen sie die Potenzreihe bis zur Ordnung x^3 .

Überprüfen sie, ob das berechnete Polynom die DGL löst.

$$y'' + 2y' - 3y = 2\cos(t) - 4\sin(t)$$

Berechnen sie die allgemeine Lösung der DGL

$$x^3 + (y + 1)^2 y' = 0 \text{ mit } y(0) = 0$$

Berechnen sie die Lösung der DGL.

$$y' = (x + y)^2$$

Berechnen sie die allgemeine Lösung der DGL (Hinweis: Die Stammfunktion der Funktion $f(x) = \frac{1}{x^2+1}$ ist $F(x) = \arctan(x) + C$

$$y' - \frac{y}{x} = x$$

Berechnen sie die allgemeine Lösung der DGL.

TODO: Numerische LSG, Euler Verfahren

Matrizen

Scilab

Gegeben sei folgender Scilab-Code:

```
function dydx = f(x,y);  
dydx=x;  
endfunction;  
y0=2;x0=0;  
y=ode(y0,x0,x,f);  
plot2d(x,y)  
c=y(5)
```

- a) Skizzieren Sie die Kurve die Scilab erstellt, in ein Koordinatensystem.
- b) Welchen Wert gibt Scilab für die Variable c aus?