

# Mathematik mit Mathematica

*Praktikum im Wintersemester 2021/22 an der TU Braunschweig  
betreut von Prof. Dr. Michael Herrmann*

---

Für die Studienleistung: Bearbeiten Sie bitte zwei der folgenden vier Aufgaben und laden Sie Ihre Mathematica-Notebook-Datei mit Dateinamen 01\_VORNAME\_NAME.NB bzw. 01\_VORNAME1\_NAME1\_VORNAME2\_NAME2.NB im Stud.IP-Hausaufgaben-Ordner hoch!

## Aufgaben Serie 01

---

### Aufgabe 1: Einige Berechnungen

Berechnen Sie den Größten Gemeinsamen Teiler sowie das Kleinste Gemeinsame Vielfache von 1702 und 6398669. (Befehle LCM und GCD)

Berechnen Sie mit dem Befehl FactorInteger alle Primfaktoren von 12754973.

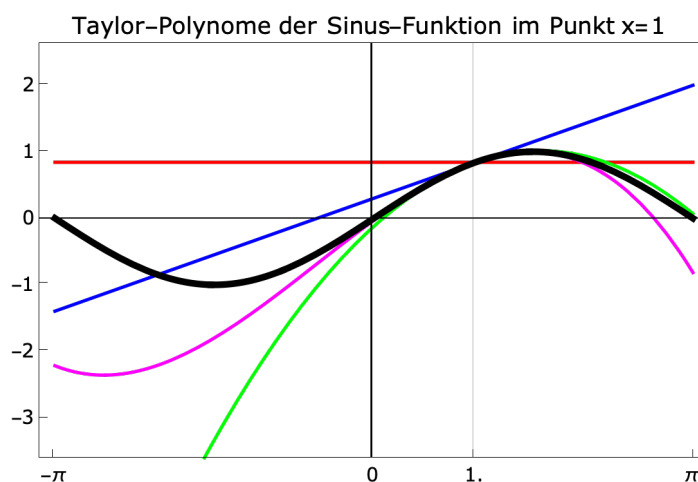
Differenzieren Sie mit Mathematica die Funktion  $x \rightarrow \sin(x^2) + \cos(3x)$  zweimal.

Bestimmen Sie die Stammfunktion der Funktion  $x \rightarrow x \sin(x)$  und berechnen Sie das Integral auf dem Intervall  $[0,1]$ .

---

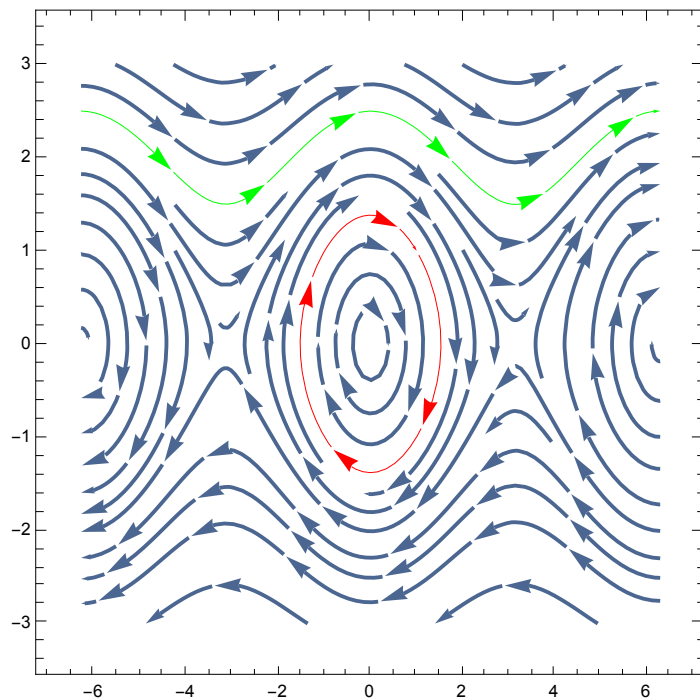
### Aufgabe 2: Zum Satz von Taylor

Erzeugen Sie mit Hilfe von Plot das folgende Bild, dass die Sinusfunktion sowie die Taylor-Approximation der nullten, ersten, zweiten und dritten Ordnung im Punkt  $x=1$  darstellt. Die Koeffizienten der Taylor-Polynome können Sie natürlich berechnen lassen.



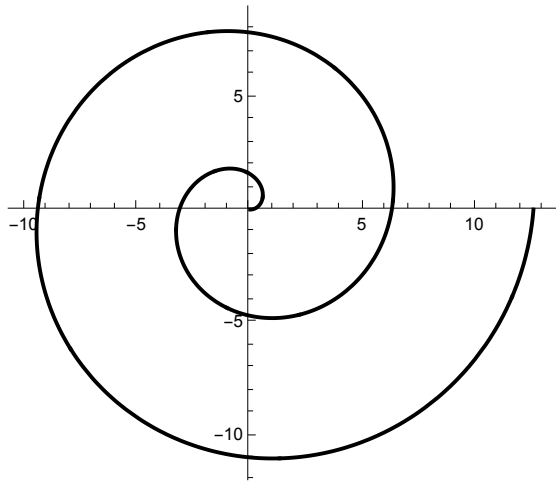
## Aufgabe 3: Zweidimensionale Plots

Erzeugen Sie mit Hilfe von `StreamPlot` das folgende Bild, das das Vektorfeld  $(x, y) \rightarrow (y, -\sin(x))$  (*mathematisches Pendel*) sowie zwei spezielle Integralkurven visualisiert!



## Aufgabe 4: Kurven in der Ebene

Erzeugen Sie mit Hilfe von `ParametricPlot` das folgende Bild der Kurve  $t \rightarrow (t \cdot \cos[t], t \cdot \sin[t])$ .



Zusatz: Mit der Option `Prolog` und dem Graphikbefehl `Arrow` können Sie zusätzliche Pfeile einzeichnen lassen.

