

Analysis I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 6

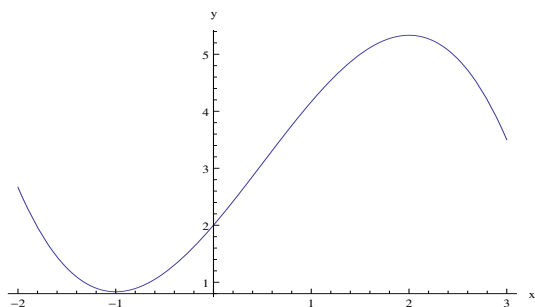
Aufgabe 21: (aus dem Vordiplom Analysis I, SoSe 2000)
Man berechne das Taylor-Polynom vom Grad 3 für die Funktion

$$f(x) = e^{\sin(x + \frac{\pi}{6})}$$

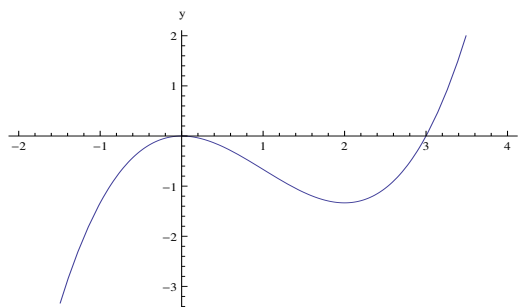
zum Entwicklungspunkt $x_0 = -\frac{\pi}{6}$ und schätze den Approximationsfehler $\left| f(0) - T_3\left(0; -\frac{\pi}{6}\right) \right|$ mit Hilfe der Restgliedformel von Lagrange nach oben ab.

Aufgabe 22:

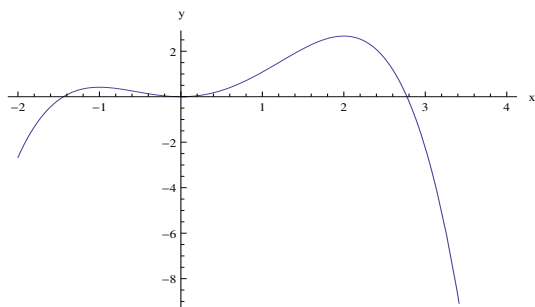
Von der reellwertigen Funktion f ist nur die Ableitung $f'(x) = x^2 - x - 2$ bekannt. Man gebe die Monotoniebereiche von f an und klassifiziere alle Extremwerte. Anschließend begründe man, welcher der unten angegebenen Funktionsgraphen f_i mit dem von f übereinstimmt.



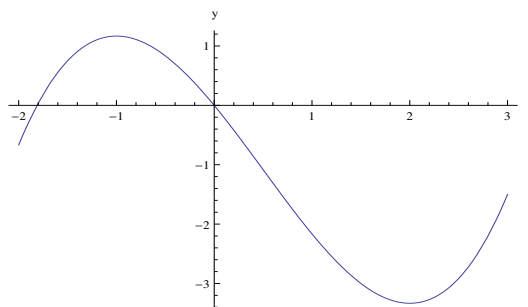
Funktion f_1



Funktion f_2



Funktion f_3



Funktion f_4

Aufgabe 23: (aus dem Vordiplom Analysis I, SoSe 2007)

Man berechne die folgenden Grenzwerte

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{2^x}, \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x) - 1}{\ln(1+x) - x}, \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0^+} \sin(x) \ln(x).$$

Aufgabe 24: (aus dem Vordiplom Analysis I, WiSe 2006/07)

Man diskutiere die reellwertige Funktion

$$f(x) = \frac{11x - x^3}{x^2 - 9}.$$

Dazu untersuche man im Einzelnen:

- a) Definitionsbereich,
- b) Symmetrien,
- c) Pole,
- d) Verhalten im Unendlichen und Asymptoten,
- e) Nullstellen,
- f) lokale Extrema und Monotonie,
- g) Wendepunkte und Konvexität.
- h) Abschließend skizziere man den Graphen von $f(x)$.

Abgabetermin: 28.1. - 1.2.13 (zu Beginn der Übung)