

Übungen zur Vorlesung "Mathematische Rechenmethoden 1"**Blatt 1**

Auf dieses Blatt werden noch keine Punkte vergeben. Bitte geben Sie es in der kommenden Woche direkt bei Ihrem Tutor / Ihrer Tutorin ab. Sie können sich hier kurz fassen, gefragt sind nur die Lösungen, nicht die Lösungswege.

Wenn Sie bei einer Aufgabe nicht wissen, wie man sie löst, dann vermerken Sie es explizit.

Die späteren, bewerteten Blätter müssen dann eingeworfen werden.

Aufgabe 1) Funktionen I

Skizzieren Sie die folgenden Funktionen. Es muss nicht perfekt sein, es geht nur um ein qualitativ korrektes Bild.

- (a) $\cos(x)$ im Intervall $x \in [-2\pi : 2\pi]$
- (b) $\tan(x)$ im Intervall $x \in [-2\pi : 2\pi]$
- (c) $\exp(-x)$ im Intervall $x \in [0 : 10]$
- (d) $\ln(x)$ im Intervall $x \in [0 : 10]$
- (e) $\exp(-x * x)$ im Intervall $x \in [-3 : 3]$
- (f) $\arcsin(x)$ im Intervall $x \in [-1 : 1]$
- (g) $\sinh(x)$ im Intervall $x \in [-3 : 3]$
- (h) $\tanh(x)$ im Intervall $x \in [-3 : 3]$

Aufgabe 2) Funktionen II

Berechnen Sie die folgenden Ausdrücke

- (a) $\tan(0) =$
- (b) $\tan(\pi/2) =$
- (c) $\tan(-x) =$
- (d) $\cos^2(x) + \sin^2(x) =$
- (e) $\exp(\ln(x) + \ln(y)) =$
- (f) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{1+x^2} =$
- (g) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin(x)}{x} =$

Aufgabe 3) Differenzieren

Leiten Sie folgende Funktionen nach x ab.

(a) $f(x) = x^3$

(b) $f(x) = \sqrt[n]{1/x} =$

(c) $f(x) = \exp(x)$

(d) $f(x) = \ln(x)$

(e) $f(x) = \sin(x)$

(f) $f(x) = \tan(x)$

(g) $f(x) = (1+x)^n$

(h) $f(x) = \exp(-nx^2)$

(i) $f(x) = x \cdot \sin(x)$

Aufgabe 4) Integrieren

Bestimmen Sie folgende Integrale

(a) $\int dx x^n =$

(b) $\int_a^b dx \frac{1}{x} =$

(c) $\int dx x \cdot \exp(-x^2) =$

Aufgabe 5) Vektoren

Gegeben sind die beiden Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$, und die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$,

Berechnen Sie

(a) $\vec{a} - \vec{b}$

(b) $\vec{a} \cdot \vec{b}$

(c) $\vec{a} \times \vec{b}$

(d) $|\vec{b}|$

(e) $A \cdot \vec{a}$

(f) $A \cdot A$