



Höhere Mathematik I

9. Übung

Abgabe Hausübungen: W. 5

Gruppenübungen

(G 34)

Leiten Sie folgende Funktionen ab:

- (a) $f(x) = \tan x$,
- (b) $g(x) = \sin(\cos 2x)$,
- (c) $h(x) = e^{\sin x}$,
- (d) $i(x) = A \cos(\omega x + \delta)$,
- (e) $j(x) = \tan^3 x$.

(G 35)

Sei $f(x) = \arccos x$ und $g(x) = \arctan x$. Berechnen Sie $f'(x)$ und $g'(x)$.

(G 36)

Berechnen Sie die Ableitung folgender Funktionen

- (a) $f_1(x) = \frac{1}{2 + \arccos x}$,
- (b) $f_2(x) = x \arcsin x + \sqrt{1 - x^2}$,
- (c) $f_3(x) = \arccos(\sin x)$,
- (d) $f_4(x) = \sqrt{x^2 - 9} - 3 \arccos \frac{3}{x}$.

(G 37)

- (a) Beweisen Sie die Ungleichung $e^x \geq 1 + x$ für alle $x \in [0, \infty)$.
- (b) Beweisen Sie die Ungleichung $\ln x \leq x - 1$ für alle $x \in [1, \infty)$.

(Hinweise: Benutzen Sie die Folgerungen des Mittelwertsatzes).

Hausübungen

(H 17) [2+2+2+2+2P]

Berechnen Sie die Ableitung folgender Funktionen

- (a) $g_1(x) = \arctan e^x$,
- (b) $g_2(x) = e^{-x} \sin x$,
- (c) $g_3(x) = e^{\sin(\ln x)}$,
- (d) $g_4(x) = \arctan\left(\frac{2+3x}{3-2x}\right)$,
- (e) $g_5(x) = \sin^5(3x)$.

(H 18) [5+5P]

- (a) Beweisen Sie die Ungleichung $\sin x \leq x$ für alle $x \in [0, \infty)$.
- (b) Beweisen Sie die Ungleichung $\cos x \geq 1 - \frac{1}{2}x^2$ für alle $x \in [0, \infty)$.