

32. Man berechne die Ableitungen der folgenden Ausdrücke:

(a)  $\frac{ax+b}{cx+d}$

(b)  $\sqrt{\frac{ax+b}{cx+d}}$

(c)  $\ln \frac{ax+b}{cx+d}$

Dabei sind  $a$ ,  $b$ ,  $c$  und  $d$  die 3., 5., 6. und 7. Stelle Ihrer Matrikelnummer.

33. Man berechne die Ableitungen der folgenden Ausdrücke:

(a)  $\sqrt{1+e^x} \ln(x + \cos^2(\frac{1}{x^2}))$

(b)  $2^{x^2 \cos x}$

(c)  $x^x$

(d)  $(x^x)^x$

(e)  $x^{x^x}$

(f)  $\operatorname{Arcosh} \sqrt{x}$

34. Beweisen Sie, dass

(a)  $\tan'(x) = \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x$

(b)  $\arctan'(x) = \frac{1}{1+x^2}$

Hier dürfen nur die Differentiationsregeln und die Regeln 1.–6. auf der Liste der Ableitungen elementarer Funktionen verwendet werden.

35. Man berechne die folgenden Grenzwerte:

(a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{1 - \cos x}$ ,

(b)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (e^x - 1)^x$ ,

(c)  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1} \right)$ ,

(d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left( \ln \left( 1 + \frac{1}{x} \right) - \frac{1}{x} \right)$ .