

26. Berechnen Sie die Ableitungen der folgenden Ausdrücke:

$$(a) \frac{ax+b}{cx+d} \quad (b) \left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)^n, \quad n \in \mathbb{N} \quad (c) \ln\left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)$$
$$(d) (1 + e^x)^4 \ln\left(x + \sin^2\left(\frac{1}{x^2}\right)\right)$$

27. Berechnen Sie die Ableitungen der folgenden Ausdrücke:

$$(a) 2^{x^2 \cos x} \quad (b) x^x \quad (c) (x^x)^x \quad (d) x^{(x^x)}$$

28. Zeigen Sie die folgenden Ungleichungen (indem Sie Ableitungen verwenden):

$$(a) \quad \sin(x) \leq x \leq \tan(x) \quad \text{für } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$$

$$(b) \quad \cos(x) \geq 1 - \frac{x^2}{2} \quad \text{für } x \in \mathbb{R}$$

29. Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte:

$$(a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{2x(1 - \cos x)} \quad (b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x \cos x}{\sin^3 x} \quad (c) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - \cos x}{\sin^2 x}$$

30. Bestimmen Sie das  $n$ -te Taylorpolynom für die folgenden Funktionen um die angegebenen Entwicklungspunkte  $x_0$ :

$$(a) \quad f(x) = x \ln x, \quad x_0 = 1 \quad (b) \quad f(x) = \sin^2 x, \quad x_0 = 0$$