

2. Übungsblatt zur Differenzialrechnung

1) Bilde jeweils die **1.Ableitung** und **vereinfache**:

$$\text{a) } f(x) = \ln \frac{1+x^2}{x} \quad (\underline{\text{Lös.: }} \frac{x^2-1}{x+x^3})$$

$$\text{b) } g(z) = \ln[e^{3z}(z^2-1)] \quad (\underline{\text{Lös.: }} \frac{3z^2+2z-3}{z^2-1})$$

$$\text{c) } g(z) = \cos^2 \frac{z^2+2z}{z-1} \quad (\underline{\text{Lös.: }} 2 \cdot \frac{z^2-2z-2}{(z-1)^2} \cdot \cos^1 \frac{z^2+2z}{z-1} \cdot (-\sin \frac{z^2+2z}{z-1}))$$

2) Bilde jeweils die **1.Ableitung** und **vereinfache**: a)

$$f(x) = \ln \frac{2x+1}{x^2+2} \quad (\underline{\text{Lös.: }} \frac{-2x^2-2x+4}{x^2+2+4x+2x^3})$$

$$\text{b) } g(z) = e^{3z}(z^2-a) \quad (\underline{\text{Lös.: }} e^{3z}(3z^2-3a+2z))$$

$$\text{c) } s(t) = \sin^4(t^3-4t) \quad (\underline{\text{Lös.: }} 4 \cdot \sin^3(t^3-4t) \cdot \cos(t^3-4t)(3t^2-4))$$

3) Ermittle die **Gleichung der Tangente** an die Funktion $f(x) = \sqrt[3]{2x+4}$ im Punkt $P(2|f(2))$. Die **1.Ableitung** ist mittels der „**Kettenregel**“ zu ermitteln! Berechne den **Steigungswinkel** dieser Tangente! Fertige eine **Zeichnung** an!

$$(\underline{\text{Lös.: }} \frac{2}{3\sqrt[3]{(2x+4)^2}}; t: y = \frac{1}{6}x + \frac{5}{3}; \alpha = 9,46^\circ)$$

4) Bilde die **1.Ableitung** und **vereinfache**: $f(x) = \ln[e^{2x} \cdot (2x-3)]$

$$(\underline{\text{Lös.: }} \frac{4x-4}{2x-3})$$

5) Bilde die **1.Ableitung** und **vereinfache**: $g(z) = \sin^4 \frac{z^2}{z+2}$

$$(\underline{\text{Lös.: }} 4 \cdot \frac{z^2+4z}{(z+2)^2} \cdot \sin^3 \frac{z^2}{z+2} \cdot \cos \frac{z^2}{z+2})$$

6) Ermittle die **Gleichung der Tangente** an die Funktion $f(x) = \sqrt[3]{2x^3-1}$ im Punkt $P(1|f(1))$. Die **1.Ableitung** ist mittels der „**Kettenregel**“ zu ermitteln! Berechne den **Steigungswinkel** dieser Tangente! Fertige eine **Zeichnung** an!

$$(\underline{\text{Lös.: }} \frac{2x^2}{\sqrt[3]{(2x^3-1)^2}}; t: y = 2x-1; \alpha = 63,43^\circ)$$