

Kettenregel

1. Gegeben ist die Funktion f mit

a) $f(x) = (x+1)^3$ b) $f(x) = (2x-3)^4$ c) $f(x) = 6 \cdot \left(\frac{1}{2}x-1\right)^3$

Bestimme $f'(x)$ und Art und Lage der Extrema von f.

2. Gegeben ist die Funktion f mit a) $f(x) = \left(1 + \frac{1}{2}x\right)^{-2}$ b) $f(x) = \frac{4}{(2x-1)^3}$

Bestimme $f'(x)$ und das Monotonieverhalten von f.

3. Gegeben ist die Funktion f mit

a) $f(x) = \sqrt{4x+1}$ b) $f(x) = \sqrt{1-2x^2}$ und dem Graphen G.

Bestimme die Gleichung der Tangente bzw. Normale im Schnittpunkt von G mit der y-Achse.

4. Bestimme $f'(x)$ a) $f(x) = \frac{1}{4} \sin\left(\frac{1}{2}x - a\right)$ b) $f(x) = 2 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right)$

5. Bestimmen Sie $f'(x)$.

a) $f(x) = x \cdot \sqrt{2x-1}$ b) $f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x-1}}$ c) $f(x) = (1 + \sqrt{2x+1})^3$

d) $f(x) = \frac{a}{(ax+1)^4}$ e) $f(x) = \frac{x^2}{(4x+1)^2}$

Analytische Geometrie

1. Gegeben sind die Punkte $A(1 \mid -3 \mid -2)$ und $B(7 \mid -1 \mid 7)$.

Der Mittelpunkt M einer Kugel durch A und B liegt auf der x_3 -Achse.

Bestimme M und den Radius r der Kugel.

2. Gegeben sind die Punkte $A(-2 \mid 8 \mid 0)$, $B(0 \mid 0 \mid -2)$, $C(1 \mid 2 \mid 0)$ und $D(0 \mid 6 \mid 1)$.

a) Zeige, dass ABCD ein gleichschenkliges Trapez ist und berechne seinen Flächeninhalt.

b) Berechne die Größe von $\alpha = \angle BAD$ auf $0,1^\circ$ genau!

c) Das Trapez ABCD bildet zusammen mit dem Punkt S die Pyramide ABCDS.

Der Punkt S liegt auf der Senkrechten zu AB und AD durch den Punkt A mit $\overline{AS} = 15$.

Wie lauten die Koordinaten von S (zwei Lösungen)?
