1. Berechnen Sie die erste Ableitungsfunktion der Funktion f.

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

d) $f(x)=\sqrt[3]{x}+6$ e) $f(x)=(3x-1)\cdot(x+4)$ f) $f(x)=x\cdot(x-3)$

g) $f(x)=(2x+4)^2$ h) $f(x)=x\cdot(x+\frac{1}{x})$ i) $f(x)=-x^4+2x^3-6x+1$

2. Berechnen Sie die erste Ableitungsfunktion der Funktion f und wandeln Sie die Ergebnisse so um, dass sie positive Hochzahlen besitzen.

a) $f(x)=\frac{4}{x}-\frac{6}{x^4}$ b) $f(x)=\frac{x}{8}+\frac{5x^2}{9}$ c) $f(x)=\frac{3}{4x}+\frac{5}{6x^4}$

d) $f(x)=\frac{4x^2-5x^3}{x^2}$ e) $f(x)=(4x^3)^2$ f) $f(x)=\frac{3x^3-2x+1}{x^5}$

g) $f(x)=\frac{5x^2-4}{2x^2}$ h) $f(x)=\frac{6x+1}{5x^3}$ i) $f(x)=\frac{3}{\sqrt{x}}+6\cdot\sqrt[3]{x^2}$

j) $f(x)=\sqrt{5x}-\sqrt[3]{8x}$

3. Überprüfen Sie, ob das Dreieck ABC gleichschenklig oder gleichseitig ist.

a) $A(1\mid 2\mid 1),\ B(2\mid 1\mid 1),\ C(3\mid 3\mid 2)$

b) $A(1\mid -2\mid 2),\ B(3\mid 2\mid 1),\ C(3\mid 0\mid 3)$

c) $A(3\mid 0\mid 5),\ B(3\mid 2\mid 3),\ C(5\mid 0\mid 3)$

4. Gegeben ist das Dreieck mit den Punkten $A(1|2|0)$, $B(-17|8|-4)$ und $C(1|4|2)$.

a) Zeigen Sie, dass das Dreieck gleichschenklig ist.

b) Wie müsste man einen Punkt D wählen, sodass ein Parallelogramm entsteht?

5. Bestimmen Sie die Lage der Geraden zueinander und berechnen Sie gegebenenfalls ihren Schnittpunkt.

a) $g\colon \vec{x}=\begin{pmatrix}2\\1\\4\end{pmatrix}+r\cdot\begin{pmatrix}-1\\2\\1\end{pmatrix}$ $h\colon \vec{x}=\begin{pmatrix}0\\4\\2\end{pmatrix}+s\cdot\begin{pmatrix}1\\-1\\3\end{pmatrix}$

b) $g\colon \vec{x}=\begin{pmatrix}3\\1\\2\end{pmatrix}+r\cdot\begin{pmatrix}3\\3\\-1\end{pmatrix}$ $h\colon \vec{x}=\begin{pmatrix}2\\3\\-1\end{pmatrix}+s\cdot\begin{pmatrix}1\\-2\\1\end{pmatrix}$

c) $g\colon \vec{x}=\begin{pmatrix}3\\1\\2\end{pmatrix}+r\cdot\begin{pmatrix}3\\3\\-1\end{pmatrix}$ $h\colon \vec{x}=\begin{pmatrix}2\\3\\-1\end{pmatrix}+s\cdot\begin{pmatrix}-3\\-3\\1\end{pmatrix}$