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. Geben Sie Gleichungen der Tangente und der Normalen im Berührungspunkt B an.

   a) $f(x)=x^2+1\,;\ B\big(2|f(2)\big)$

   b) $f(x)=(x^2+2)^2\,;\ B\big(1|f(1)\big)$

   c) $f(x)=-x^2+3x+3\,;\ B\big(-1|f(-1)\big)$

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

Eliah Silber