Studierzeit (zwischen der 9. und der 10. Seminarsitzung) – Arbeitsauftrag

1 Bestimme jeweils den Term der Ableitungsfunktion der in IR definierten Funktion.

a) $f: x \mapsto -0{,}2x^2 - x$ **b)** $g: x \mapsto x^2 - 2x + 1$ **c)** $h: x \mapsto \frac{3}{4}x - \frac{1}{2}$

2 Bestimme die Koordinaten desjenigen Punkts A, in dem der Graph der in IR definierten Funktion f mit $f(x) = -x^2 + x$ die Steigung $\sqrt{2}$ hat.

3 Beschreibe in Worten, was man bei einer Funktion unter einem Differenzenquotienten versteht und wie man von einem Differenzen- zum Differentialquotienten kommt. Gib auch die Bedeutung des Differentialquotienten an.

4 Sara hat für die Berechnung der Steigung m des Graphen einer Funktion f im Punkt $P(3\,|\,f(3))$ den folgenden Ansatz aufgestellt:

$$m = f'(3) = \lim_{x \to 3} \frac{f(3) - f(x)}{3 - x} = \ldots$$

Ihre Freundin Caro meint dazu: *„Dein Ansatz ist falsch, du hast sowohl im Zähler als auch im Nenner bei den Differenzen Minuend und Subtrahend vertauscht!“*

Nimm Stellung zu Caros Aussage.

5 Gleichung einer Tangente aufstellen

Betrachtet wird die in IR definierten Funktion f mit $f(x) = -x^2 + 2x$. Max soll die Gleichung der Tangente an den Graphen von f im Punkt $Q(3\,|\,f(3))$ aufstellen. Dazu geht er folgendermaßen vor:

(1) Gleichung der Tangente allgemein: $y = mx + t$

(2) $f'(x) = -2x + 2$

(3) $m = f'(3) = -4$

(4) Gleichung der Tangente: $y = -4x + t$

(5) $f(3) = -3 \Rightarrow Q(3\,|\,-3)$

(6) $-3 = -4 \cdot 3 + t \Rightarrow t = 9$

(7) Die Gleichung der gesuchten Tangente lautet somit $y = -4x + 9$.

Erläutere die einzelnen Schritte, die Max durchführt.

*(Tipp: Du kannst dir zu dieser Aufgabe ein **Erklärvideo** ansehen: ILV-M-9-9_EV.mp4)*

6 Stelle die Gleichung der Tangente an den Graphen der Funktion h mit $h(x) = 2x^2 - 4x + 4$ und $x \in$ IR im Graphenpunkt $P(-2\,|\,?)$ auf. Überprüfe dein Ergebnis anschließend mit einem Funktionenplotter.

7 Betrachtet wird die Profillinie des linken Randes des Querschnitts eines Bauelements. Der untere Abschnitt dieser Profillinie (blauer Teil) kann durch einen Teil des Graphen der in IR definierten Funktion $x \mapsto x^2$ beschrieben werden, der obere Abschnitt (roter Teil) durch einen Teil einer Gerade, wobei sich an der Übergangsstelle kein Knick ergibt. Bestimme eine Gleichung dieser Gerade.