

Mathematik – Klausur Q-Phase

Änderungsrate · Sekante · Tangente

Name: _____ Datum: _____

Bearbeitungszeit: 60 Minuten Gesamt: 40 Punkte

Hinweise: Alle Rechenwege nachvollziehbar darstellen. Ergebnisse sinnvoll begründen.

Aufgabe 1 – Änderungsraten einer quadratischen Funktion (18 P.)

Gegeben ist $f(x) = -x^2 + 4x + 5$.

- a) Berechnen Sie $f(0)$, $f(2)$ und $f(4)$. (3 P.)
- b) Bestimmen Sie die mittlere Änderungsrate im Intervall $[0; 2]$. Geben Sie die verwendete Formel an. (5 P.)
- c) Erklären Sie die geometrische Bedeutung der mittleren Änderungsrate. (3 P.)
- d) Bilden Sie die erste Ableitung und bestimmen Sie die momentane Änderungsrate bei $x = 3$. (4 P.)
- e) Vergleichen Sie die Vorzeichen der mittleren Änderungsrate aus b) und der momentanen Änderungsrate aus d). (3 P.)

Aufgabe 2 – Tangente und Sekante (16 P.)

Gegeben ist $g(x) = x^2 - 6x + 8$.

- a) Zeigen Sie rechnerisch, dass $P(2 | 0)$ auf dem Graphen liegt. (2 P.)
- b) Berechnen Sie die Steigung der Tangente in P. (4 P.)
- c) Stellen Sie die Gleichung der Tangente in P auf. (5 P.)
- d) Berechnen Sie die Steigung der Sekante durch die Graphenpunkte mit $x_1 = 2$ und $x_2 = 4$. (5 P.)

Aufgabe 3 – Begriffe und Interpretation (6 P.)

- a) Erläutern Sie den Unterschied zwischen mittlerer und momentaner Änderungsrate. (4 P.)
- b) Was bedeutet $f'(x_0) = 0$ geometrisch? (2 P.)