Klassenarbeit - Änderungsrate und Ableitungsbegriff

Klasse: Einfuehrungsphase · Dauer: 45 Minuten · /20

Name:	Datum:	**Note:** /20

Aufgabe	1	2	3	4	5	Gesamt
Punkte	3	4	4	6	3	**20**
Note						

Der Rechenweg muss angegeben werden.

Aufgabe 1 (3 BE/Punkte)

Aufgabe 1 – Mittlere Änderungsrate

Berechne die mittlere Änderungsrate von $f(x) = x^2 - 2x$ im Intervall $[1; 4]$ und deute sie als Steigung.

a) Rechnung
b) Deutung

Aufgabe 2 (4 BE/Punkte)

Aufgabe 2 – h-Methode

Bestimme mit der h-Methode die Ableitung von $f(x) = x^2 + 3x$ an der Stelle $x_0 = 2$.

a) Differenzenquotient aufstellen und vereinfachen
b) Grenzwert und Tangentengleichung

Aufgabe 3 (4 BE/Punkte)

Aufgabe 3 – Die Radtour

Auf einer Radtour wird alle 30 Minuten der Standort notiert: nach 0, 30, 60, 90 Minuten waren es 0, 9, 21, 27 Kilometer.

a) Berechne die mittlere Geschwindigkeit in jedem Abschnitt in km/h.
b) Wann war die Fahrt am schnellsten, wann am langsamsten?
c) Berechne die Durchschnittsgeschwindigkeit für die ganze Fahrt.

Aufgabe 4 (6 BE/Punkte)

Aufgabe 4 – Stau auf der Autobahn

Die Zahl der Fahrzeuge, die eine Zählstelle passiert haben, beträgt nach t Minuten $N(t) = 3t^2 + 10t$ $(0 \le t \le 20)$.

a) Wie viele Fahrzeuge sind in den ersten 10 Minuten gezählt worden?
b) Berechne die mittlere Änderungsrate in $[10;20]$ und gib die Einheit an.
c) Bestimme mit der h-Methode die momentane Rate bei $t_0 = 10$.
d) Vergleiche die beiden Raten und erkläre in einem Satz, warum sie verschieden sind.

Aufgabe 5 (3 BE/Punkte)

Aufgabe 5 – Differenzierbarkeit

Gegeben ist $f(x) = |x - 2|$.

a) Berechne die Differenzenquotienten bei $x_0 = 2$ für $h = 0{,}5$ und $h = -0{,}5$.
b) Begründe, dass f bei $x_0 = 2$ nicht differenzierbar ist.