

Thema: Kurvenuntersuchung;
Steigung; Ableitungen

Name:

Punkte:

Note:

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

1.) Steigung einer Funktion

16

Gegeben sei die Funktion $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 2x$ $P(2 \mid y)$

- Bestimmen Sie die Nullstellen der Funktion.
- Berechnen Sie die Steigung der Funktion $f(x)$ im Punkt P.
- Welchen Wert besitzt y im Punkt P?
- Warum besitzt $f(x)$ keinen Wendepunkt?
- Zeigen Sie, dass $f(x)$ genau einen Extremwert besitzt und berechnen Sie diesen.

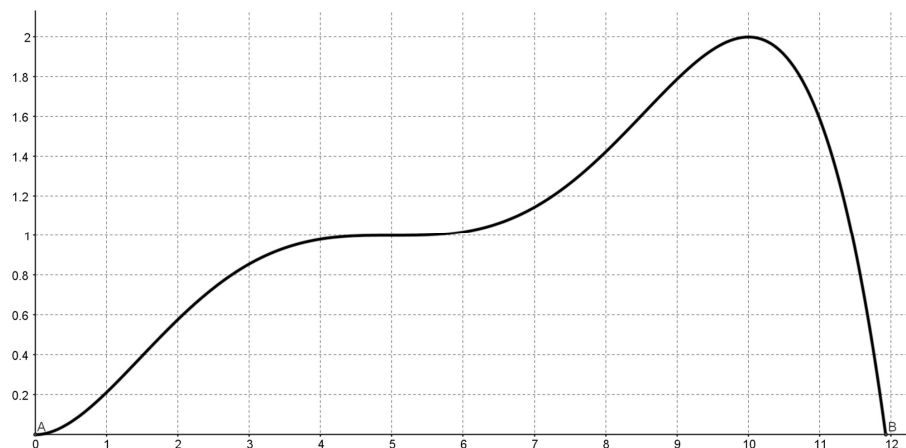
2.) Anwendung zur Kurvenuntersuchung: Die Bergwanderung

14

Das Höhenprofil eines Berges ist gegeben durch die Funktion

$$f(x) = \frac{1}{12.500}(-3x^5 + 75x^4 - 625x^3 + 1.875x^2) \quad \text{mit } x \text{ und } f(x) \text{ in km}$$

- Berechnen Sie die Steigungen an den Stellen $x \in \{0; 5; 10\}$
- An diesen drei Stellen ist der Zahlenwert identisch. Erklären Sie welches Verhalten die Funktion an diesen Stellen besitzt.
- Beschreiben Sie die Tour mit eigenen Worten für einen Reiseführer, indem Sie auf folgende Punkte eingehen:
Länge, Höhenprofil, Steigungsverhalten, Anstrengungsgrad ...



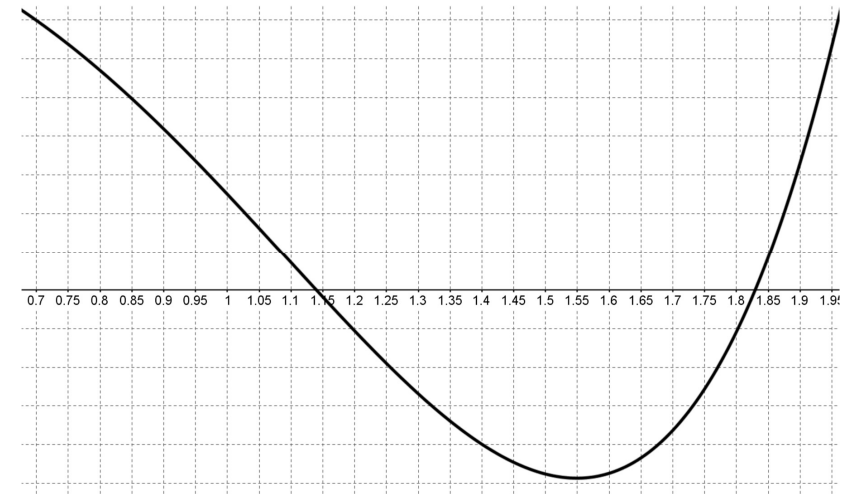
3.) Tangente berechnen

10

Folgende Funktion sei gegeben: $f(x) = \frac{1}{2}x^5 - 2x^3 + 2$

- Berechnen Sie die Tangente der Funktion an der Stelle $x = 1$.

- Erläutern Sie das Vorgehen zur Nullstellenberechnung durch die Newton-Iteration an der Stelle $x = 1$.
Bitte durch Beschreibung der Arbeitsschritte und mittels graphischer Darstellung:



ZUSATZAUFGABETRAG:

5

Bestimmen Sie die 1. Näherung zur Ermittlung der Nullstelle mit Hilfe der Berechnungs-

formel $x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)}{f'(x_1)}$ und der Anwendung des Horner-Schemas.