
Teil 1

30 Minuten

Name:

Hilfsmittel: Keine!

Wichtig! Schreibe alle Lösungen übersichtlich und ggf. mit einem erläuternden Kommentar. Der Lösungsweg muss erkennbar sein. Alle Ergebnisse sollten, soweit nötig, auf zwei Nachkommastellen gerundet werden.

A1. Bestimme rechnerisch Hoch-, Tief- bzw. Sattelpunkte des Graphen der Funktion.

a)

$$f(x) = x^6$$

b)

$$f(x) = x^4 - 2x^2$$

c)

$$f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$$

A2. Bestimme jeweils die Nullstellen der Funktion

a)

$$f(x) = 2x + 3$$

b)

$$f(x) = 4x^2 + 16x - 48$$

c)

$$f(x) = (x - 1)(3 + x)$$

d)

$$x^4 - 13x^2 + 36$$

A3. Bestimme jeweils die Ableitung

a)

$$f(x) = \frac{3}{7}x^4 - \frac{13}{7}x^3$$

b)

$$f(x) = \frac{1}{x^3} + x^{-2}$$

c)

$$f(x) = \sqrt[3]{x^4}$$

Teil 2

60 Minuten

Name:

Hilfsmittel: GTR, Formelsammlung

A4. Bestimme jeweils die erste Ableitungsfunktion von $f(x)$, beziehungsweise $f(t)$.

- a) $f(x) = -x^{13} + 5x^8 - 7x^4 + 3x - 1$ b) $f(x) = \frac{1}{3}x^5 - 13.2x^3 + 17.2x$
c) $f(x) = 4tx^4 + 2t^2x^2 - 3t$ d) $f(t) = 4tx^4 + 2t^2x^2 - 3t$
e) $f(x) = ax^b - c, \quad a, b, c \in \mathbb{N}$

A5.

- a) Bestimme die Gleichung der Tangente an den Graphen der Funktion

$$f(x) = 2x^2 + 1$$

an der Stelle $x = 3$

- b) Bestimme die Gleichung der zum Graphen der Funktion

$$f(x) = 3x^8 - \frac{2}{7}x^{-3} + 500$$

senkrechte (orthogonalen) Geraden an der Stelle $x = 2$

A6. Gegeben ist die Funktion

$$f(x) = -0.03x^4 + 2.017x^2 - 5.113$$

Bestimme von dieser Funktion den Schnittpunkt mit der y -Achse, den Grad der Funktion, das Verhalten für $x \rightarrow \infty$, das Verhalten nahe Null, den Definitions- und Wertebereich, die Nullstellen und notiere Aussagen zur Symmetrie.

A7. Die Funktion

$$f(x) = -0.011x^3 + 0.206x^2 + 0.493x - 3.083$$

beschreibt für die Werte von $x = 6$ (entspricht 6:00 Uhr) bis $x = 20$ (entspricht 20:00 Uhr) die Temperatur im Verlaufe eines bestimmten Tages.

- a) Berechne die Temperatur um 10:00 Uhr und um 20:00 Uhr.
b) Berechne den Wert von

$$\frac{f(10) - f(6)}{10 - 6}$$

und interpretiere das Ergebnis im Sachzusammenhang.

- c) Berechne $f'(10)$ und interpretiere das Ergebnis im Sachzusammenhang.
d) Berechne die Uhrzeit, zu der die Funktion die höchste Temperatur liefert.
e) Gib begründet an, in welcher Jahreszeit der beschriebene Tag **nicht** liegt.