

Tipps Serie 5

Hrvoje Krizic - hkrizic@ethz.ch

Keine der Aufgaben kann so (nach Erfahrung von alten Prüfungen) an der Prüfung drankommen. Trotzdem gibt es einige Teilaufgaben die immer wieder vorkommen (Monotonie zeigen, Maximum berechnen etc.). Ihr müsst an der Prüfung keinen komplizierten Graph (wie in Aufgabe 1 oder 2) zeichnen können.

Aufgabe 1 ♡

- a) -
- b) Beachte $a < b$ und a, b, c alle positiv.
- c) Setze $x'(t) = 0$ und löse nach t auf. Du solltest für den kritischen Punkt t genau

$$t = \frac{\log(\frac{b}{a})}{b - a} \quad (1)$$

erhalten (dies gilt es zu zeigen). Wir haben nur einen kritischen Punkt. Was bedeutet dies für die Monotonie rechts und links vom Punkt?

- d) Benutze zuerst $x'(0) = c$ um $b - a = \dots$ zu erhalten. Nun kannst du 1 gebrauchen und $t = 1$ setzen.
- e) Schwierig ohne Computer dies zu skizzieren. Du kannst den Taschenrechner verwenden um das Maximum t zu berechnen nach Formel ??.

Aufgabe 2

- a) Für Symmetrie berechne $f(1)$ und $f(-1)$. Für Polstellen musst du nur den Bruch untersuchen. Beim Wertebereich: überlege dir ob die Funktion jemals negativ ist. Nun kannst du mithilfe von deinem Grenzwert an der Polstelle und deiner Nullstelle eine Aussage machen.

b) Denke daran, dass

$$\left|t^2 - \frac{1}{t}\right| = \begin{cases} t^2 - \frac{1}{t} & t^2 - \frac{1}{t} \geq 0 \\ -(t^2 - \frac{1}{t}) & t^2 - \frac{1}{t} < 0 \end{cases} \quad (2)$$

Berechne den Übergangswert explizit und berechne dann die beiden Differentialquotienten am Übergangswert.

c) Unterscheide $t^2 - \frac{1}{t} > 0$ und $t^2 - \frac{1}{t} < 0$. Du solltest genau einen kritischen Punkt finden.

d) Siehe Tipp bei 1c).

e) Siehe Tipp bei 1d).

Aufgabe 3

Keine Tipps hier (jeweils Formel für Tangente verwenden).