

2. Klausur 11/II (B)

Dauer: 2 Schulstunden

Name: www.r-krell.deHilfsmittel: normaler Taschenrechner** Achte auf sorgfältige Darstellung mit vollständigem, nachvollziehbarem Lösungsweg! **

- ① Ermittle alle Extrem- und Sattelstellen (und gib bei jeder Stelle an, ob es sich um ein Maximum, ein Minimum oder eine Sattelstelle handelt) von
- $f(x) = x^3 + 3x^2 - 144x$
 - $g(x) = \frac{4}{5}x^5 - \frac{28}{3}x^3 - 576x$
 - $h(x) = -\frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + 8x^2 - 20x + 1$
- d) Gib außerdem für die beiden x-Werte aus a) die zugehörigen y-Werte an, d.h. nenne Hoch- und Tiefpunkt von f vollständig mit zwei Koordinaten! (Anmerkung: Konntest du in a) nicht sowohl ein Maximum als auch ein Minimum ermitteln, so ergänze statt dessen die Stellen $x_1 = -7$ und $x_2 = +5$ zu vollständigen Punkten) (Hinweis: Die Werte können recht groß bzw. klein werden!)
- ② Von der Funktion $f(x) = x^4 - \frac{16}{3}x^3 + 2x^2 - 16x - 12$ ist bekannt, dass ihre erste Ableitung die Werte $f'(3) = -40$, $f'(4) = 0$ und $f'(5) = 104$ hat. Außerdem ist bekannt, dass $x=4$ die einzige Stelle ist, wo f' den Wert Null annimmt. Diese Tatsachen sollen nicht nachgerechnet werden.
- Begründe mit kurzem Text nur, was du aus diesen Tatsachen über die Anzahl und Lage von Extrem- und Sattelstellen von f folgern kannst.
 - Ermittle f'' und setze dann $x = 4$ in $f''(x)$ ein. Was sagt dir dieses Ergebnis zusammen mit $f'(4) = 0$?
Gib außerdem an, ob deine Antwort zu a) bestätigt wird. Wenn ja, dann begründe anschaulich und allgemein (d.h. nicht auf diese spezielle Funktion f bezogen, sondern allgemein für alle Funktionen und Stellen mit ähnlichem Verhalten) den Zusammenhang von a) und b); wenn nein, so begründe, welches Ergebnis (das aus a) oder b)?) richtig ist!
- ③ Zu einem Buffett sollen mindestens 6 und können wegen der Raumgröße höchstens 21 Personen eingeladen werden. Für $6 \leq x \leq 21$ Personen entstehen Kosten in Höhe von $f(x) = 17x + 95$ Euro. Berechne, für welche erlaubte Personenzahl die Kosten minimal werden. Erkläre, warum der übliche Ansatz zur Extremwertbestimmung hier versagt, und überlege und erläutere, wie man trotzdem die niedrigsten Kosten ermitteln kann.