Name: **Datum:**

Kurvendiskussion mit Ganzrationalen Funktionen 3.Grades I - Musteraufgabe

Gegeben ist die Funktion f mit dem Funktionsterm $y(x) = \frac{2}{3} \cdot x^3 + \frac{3}{2} \cdot x^2 - 2 \cdot x$. Ihr Graph sei G_f.

☞ Arbeitsaufträge:

a) *Bestimmen Sie die Terme* $y'(x)$, $y''(x)$ *und* $y'''(x)$ *der drei ersten Ableitungen.*

b) *Bestimmen Sie die Koordianten des Ordinatenschnittpunkts* G_f. (**Hinweis für Ganzrationale Funktionen 3. Grades**: Diese haben immer genau einen Ordinatenschnittpunkt.)

c) *Berechnen Sie die Koordinaten des oder der Abszissenschnittpunkt(e) des Graphen* G_f. (**Hinweis für Ganzrationale Funktionen 3. Grades:** Diese haben immer mindestens einen und - wie in dieser Aufgabe - höchstens drei Abszissenschnittpunkte.)

d) *Erstellen Sie eine Tabelle zum Lageverhalten des Graphen* G_f *bezüglich der Abszisse.*

(**Hinweis für alle Funktionstypen:** Ob der Wert des Terms $y(x)$ in den jeweiligen Intervallen größer oder kleiner Null ist, überprüft man, indem man eine Zahl aus den jeweiligen Intervallen in den Term $y(x)$ einsetzt.)

e) *Bestimmen Sie die Nullstelle(n) des Terms der 1. Ableitung* $y'(x)$. (**Hinweis für Ganzrationale Funktionen 3. Grades:** Diese können keine, einen oder - wie in dieser Aufgabe - zwei Nullstellen der 1. Ableitung haben.)

f) *Erstellen Sie eine Tabelle zum Monotonieverhalten des Graphen* G_f.

(Hinweis für alle Funktionstypen: Ob der Wert des Terms $y'(x)$ in den jeweiligen Intervallen größer oder kleiner Null ist, überprüft man, indem man eine Zahl aus den jeweiligen Intervallen in den Term $y'(x)$ einsetzt.)

g) *Bestimmen Sie die Koordinaten des oder der Extremalpunkt(e) des Graphen* G_f. (**Hinweis für alle Funktionstypen:** Extremalpunkte liegen immer an den Stellen, an denen der Graph G_f sein Monotonieverhalten ändert.) *Überprüfen Sie jeweils mit Hilfe des Terms der 2. Ableitung* $y''(x)$*, ob es sich um einen Hoch- , einen Tief- oder gegebenenfalls einen Sattelpunkt handelt.*

h) *Bestimmen Sie die Nullstelle des Terms der 2. Ableitung* $y''(x)$. (**Hinweis für Ganzrationale Funktionen 3. Grades:** Diese haben immer genau eine Nullstelle der 2. Ableitung.)

i) *Erstellen Sie eine Tabelle zum Krümmungsverhalten des Graphen* G_f.

(**Hinweis für alle Funktionstypen:** Ob der Wert des Terms $y''(x)$ in den jeweiligen Intervallen größer oder kleiner Null ist, überprüft man, indem man eine Zahl aus den jeweiligen Intervallen in den Term $y''(x)$ einsetzt.)

j) *Bestimmen Sie die Koordinaten des Wendepunktes des Graphen* G_f. (**Hinweis für alle Funktionstypen:** Wendepunkte liegen immer an den Stellen, an denen der Graph G_f sein Krümmungsverhalten ändert.) *Überprüfen Sie mit Hilfe des Terms der 3. Ableitung* $y'''(x)$*, ob es sich um einen Wende- oder um einen Sattelpunkt handelt.*

k) *Skizzieren Sie - mit Hilfe der Ergebnisse aus den Aufgabenteilen **b)** bis **j)** - möglichst genau den Graphen* G_f.

© 2006 Stefan Thul ; Thomas Unkelbach