Vollständige Kurvendiskussion ganzrationaler Funktionen

Übungsaufgaben

Bitte beachten Sie, dass diese Aufgaben NUR zur Übung dienen. Sie bilden nicht alle Klausurthemen ab. Die Lösungen lassen sich leicht mit Geogebra überprüfen.

1. Bilden Sie die ersten beiden Ableitungen der folgenden Funktionen. (Fußnote beachten!) Aufg. 1 d) ist schwierig! Nicht ohne zusätzliche Hilfe aus dem Buch lösbar!! a) <m> ~f(x)= - x + 2 </m>

b) <m> ~f(x)= 1 / 2 x^4 - 3 x^2 + 2,5 </m>

c) <m> ~f(x)= -2 - 1 /x </m>

d) <m> ~f(x)= 1 /sqrt{ x^4} - 2 x + 3,5 </m>

2. Zeigen Sie rechnerisch, dass die folgenden Funktionen keine Extrema besitzen.

a) <m> ~f_1(x)= - x - 1 </m>

b) <m> ~f_2(x)= - x^5 -2x^3 +5 </m>

3. Ermitteln Sie a) das Symmetrieverhalten,

b) die Nullstellen,

c) die Extrempunkte und

d) Wende-/Sattelpunkte für den Funktionsgraphen der Funktion <m> f(x)=x^3 + 2 x^2 + x+2 </m>. Hinweis: Nutzen Sie den Ihnen vorliegenden Kriterienkatalog.

e) Fertigen Sie eine Skizze des Graphen der Funktion f(x) an.

4. Untersuchen Sie rechnerisch den Punkt P(0 | 1), der auf dem Graphen der Funktion <m> f(x)= - x^3+2x-1 </m> liegt, auf seine Eigenschaften (EP, HP, WP, SP). Hinweis: Verwenden Sie den Ihnen vorliegenden Kriterienkatalog.

5. Bestimmen Sie rechnerisch die beiden Schnittwinkel der Funktion <m> f(x) = - 1 /3 x^2+2 </m> mit der x-Achse. (schwer! Nicht prüfungs-/klausurrelevant)

6. Berechnen Sie die Schnittpunkte der Funktionen <m> f(x) = -2 x^2 +2 </m> und <m> g(x) = 1/2 x^3 - 2 </m> .

7. Ermitteln Sie die Funktionsgleichung der ganzrationalen Funktion 3. Grades, die eine Nullstelle bei <m> x_1 = 2 </m>, eine Wendestelle bei <m>x_2 = 4/3</m>, die y-Achse bei 4 in einem Maximum schneidet.

8. Der Graph der Funktion 4. Grades ist symmetrisch zu y-Achse und hat jeweils ein Extremum bei (0 | 2) und bei (1 | 0).

Begriffserklärung zum Mathematikbuch Pfeffer Auflage 7:

Begriff aus Buch	Unsere Bedeutung
Flachpunkt	Sattelpunkt
Abszisse	x-Achse
Wendetangente	Tangente im Wendepunkt

Hinweise, welche Gleichungen aus den Eigenschaften erstellt werden können:

(nur zum Üben NICHT für die Formelsammlung):

Eigenschaft	mathematische Bedingung
Extremum in x_E	$f'(x_E) = 0$
Wendepunkt in $W(x_W , y_W)$	$f'' (x_W) = 0$ und $f(x_W) = y_W$
Nullstelle bei x_N	$f(x_N) = 0$
Punkt $P(x_P, y_P)$ auf $f(x)$	$f(x_P) = y_P$
Tangente $t(x) = m_t\ x + b$ bei x_t	$f'(x_t) = m_t$ und $f(x_t) = t(x_t)$

Hinweis: $t(x_t)$ ist ein eigens zu berechnender Wert!

From:
http://www.kopfload.de/ - **kopfload - Lad Dein Hirn auf!**

Permanent link:
http://www.kopfload.de/doku.php?id=lager:mathe:differential:vollst_kd&rev=1363113423

Last update: **2025/11/19 16:13**