

Funktionssynthese

Übungsaufgaben Funktionssynthese

1. Ermitteln Sie die Funktionsgleichung der ganzrationalen Funktion 3. Grades, die eine Nullstelle bei $x_1 = 2$, eine Wendestelle bei $x_2 = \frac{4}{3}$, die y-Achse bei 4 in einem Maximum schneidet.

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 ¹⁾ 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 $f(x_t) = t(x_t)$
Tangente $t(x)$ im Punkt $P(x_p, y_p)$ ist parallel zur Geraden $g(x) = m_g x + b$	$f'(x_p) = m_g$ und $f(x_p) = y_p$
$f(x)$ schneidet die Gerade $g(x) = m_g x + b$ auf der y-Achse	$f(0) = b$
Wendetangente $t(x) = m_t x + b$ bei x_W	$f''(x_W) = 0$ und $f'(x_W) = m_t$

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

Cornelsen S. 184 Aufgabe 2 Lösungsansätze für die Eigenschaften in der Reihenfolge des Aufgabentextes.

Aufgabe	Ansatz
a	3. Grades
	$a_2 = a_0 = 0$
	$f(-1) = 0$
	$f'(2) = 1$
b	3. Grades
	$a_2 = a_0 = 0$
	$f(2) = -4$
	$f'(2) = 0$

Aufgabe	Ansatz
c	3. Grades
	$a_0 = 0$
	$f'(2) = 0$
	$f''(4) = 0$
	$f'(4) = -4$
d	3. Grades
	$f(0) = 7,2$
	$f'(0) = 0$
	$f(-2) = 0$
	$f(3) = 0$
e	4. Grades
	$a_3 = a_1 = 0$
	$f(2) = 0$
	$f'(2) = 2$
f	5. Grades
	$a_4 = a_2 = a_0 = 0$
	$f(-1) = -2$
	$f'(-1) = 0$
	$f(2) = -13,25$
	Lösung Geogebra
g	3. Grades
	$a_0 = 0$
	$f(1) = 2$
	$f'(1) = 0$
h	3. Grades
	$a_2 = a_0 = 0$
	$f(6) = 0$
	$f'(0) = 2$
i	4. Grades
	$a_0 = 0$
	$f'(0) = 0$
	$f(4) = 0$
	$f'(4) = 0$
	$f'(1) = 12$
j	4. Grades
	$a_3 = a_1 = 0$
	$f(-2) = 0$
	$f(1) = -3$
	$f'(1) = -1$

Aufgabe	Ansatz
k	3. Grades
	$f(0)=0$
	$f(-3)=0$
	$f'(3) = 0$
	$f(3) = 6$
l	3. Grades
	$f(4)=0$
	$f'(4)=0$
	$f''(8/3) = 0$
	$f'(8/3) = -4/3$
m	4. Grades
	$f(-1)=0$
	$f'(-1)=0$
	$f'(2) = 0$
	$f''(2) = 0$
	$f'(2) = 6,75$

1)

Extremum: Hochpunkt oder Tiefpunkt

From:

<https://www.kopfload.de/> - kopfload - Lad Dein Hirn auf!

Permanent link:

https://www.kopfload.de/doku.php?id=lager:mathe:differential:funkt_synthese&rev=1682862899Last update: **2025/11/19 16:13**