

Inhalt

- 7 **Lehrprogramm 1**
Die Bestimmung von Bestwerten (Extremwerten) durch Funktionsgraphen
 Gliederung:
- | | | |
|-----------------|---|--------------|
| 1. Einstieg: | Warum braucht man Verfahren, zur genauen Bestimmung von Extremwerten? | LE 1–3 |
| 2. Erarbeitung: | Ein graphisches Lösungsverfahren zur Ermittlung von Maximalwerten | LE 4–16 |
| 3. Vertiefung: | Die Anwendung des Verfahrens bei der Ermittlung von Minimalwerten | LE 17–22 |
| 4. Übung: | Übungsaufgaben 1 bis 3 | Übungsanhang |
- 24 **Lehrprogramm 2**
Die Berechnung von Tangentensteigungen
 Gliederung:
- | | | |
|-----------------|---|--------------|
| 1. Einstieg: | Die Sonderstellung der Tangente im Scheitelpunkt von Funktionsgraphen als Ansatzpunkt einer exakten Ermittlung von Extremwerten | LE 1–5 |
| 2. Erarbeitung: | Herleitung eines rechnerischen Verfahrens zur Bestimmung von Tangentensteigungen (Grenzwert des Differenzenquotienten) | LE 6–17 |
| 3. Vertiefung: | Konkretisierung und Anwendung des Verfahrens am Beispiel | LE 18–29 |
| 4. Übung: | Übungsaufgaben 1 bis 3 | Übungsanhang |
- 45 **Lehrprogramm 3**
Die Bestimmung von Extremwerten mit Hilfe der Ableitungsfunktion (1. Ableitungsfunktion)
 Gliederung:
- | | | |
|-----------------|---|--------------|
| 1. Einstieg: | Erinnerung und Zusammenfassung der bisherigen Überlegungen und deren Begründung | LE 1–5 |
| 2. Erarbeitung: | Die rechnerische Bestimmung von Extremwerten | LE 6–19 |
| 3. Vertiefung: | Graphische Darstellung des Zusammenhangs von Funktion und Ableitungsfunktion | LE 20–24 |
| 4. Übung: | Übungsaufgaben 1 bis 3 | Übungsanhang |
- 64 **Lehrprogramm 4**
Die Prüfung einer Funktion auf Maximum, Minimum oder Sattelpunkt mit Hilfe der 2. Ableitungsfunktion
 Gliederung:
- | | | |
|-----------------|--|--------------|
| 1. Einstieg: | Hat eine Funktion $x \rightarrow f(x)$ immer für solche x -Werte einen Extremwert, für die $f'(x)$ den Wert 0 hat? | LE 1–10 |
| 2. Erarbeitung: | Das Prüfverfahren mit Hilfe der 2. Ableitungsfunktion | LE 11–27 |
| 3. Vertiefung: | Der graphische Zusammenhang zwischen einer Funktion und ihrer 1. und 2. Ableitungsfunktion | LE 28–32 |
| 4. Übung: | Übungsaufgaben 1 bis 3 | Übungsanhang |

87	Lehrprogramm 5 Zusammenfassende Übungen zu den Lehrprogrammen 1–4	
	Aufgabe 1	Aufgabenstellung Lösungshilfen
		LE 1 LE 2–7
	Aufgabe 2	Aufgabenstellung Lösungshilfen Zusammenfassung der Lösung
		LE 8 LE 9–14 LE 15
	Aufgabe 3	Aufgabenstellung Lösungshilfen Zusammenfassung der Lösung
		LE 16 LE 17–25 LE 26
	Aufgabe 4	Aufgabenstellung Lösungshilfen
		LE 27 LE 28–30
107	Lehrprogramm 6 Die Potenzregel	
	Gliederung:	
	1. Einstieg:	Die Bedeutung von Ableitungsregeln und Formulierung einer vermuteten Regel für Funktionen der Form $x \rightarrow f(x) = x^n$
		LE 1–5
	2. Erarbeitung:	Beweis der Potenzregel über das Verfahren der vollständigen Induktion (mit kurzer Einführung des Verfahrens) oder über die Binomialreihe
		LE 6–16
	3. Vertiefung:	Ableitung und graphische Darstellung einiger Sonderfälle
		LE 17–24
	4. Übung:	Übungsaufgaben 1 bis 3
		Übungsanhang
124	Lehrprogramm 7 Die Faktorregel	
	Gliederung:	
	1. Einstieg:	Aufstellen einer Regelbehauptung für Funktionen der Form $x \rightarrow f(x) = ax^n$
		LE 1–5
	2. Erarbeitung:	Beweis der Faktorregel für $x \rightarrow f(x) = ax^n$
		LE 6–12
	3. Vertiefung:	Allgemeiner Beweis der Faktorregel für $x \rightarrow f(x) = a \cdot f_1(x)$
		LE 13–20
	4. Übung:	Übungsaufgaben 1 bis 3
		Übungsanhang
140	Lehrprogramm 8 Die Summenregel	
	Gliederung:	
	1. Einstieg:	Die Notwendigkeit der Summenregel; die allgemeine Form eines Funktionsterms aus zwei Summanden
		LE 1–4
	2. Erarbeitung:	Herleitung der Summenregel für zwei und mehr Summanden; Übertragung auf Differenzen
		LE 5–22
	3. Vertiefung:	Lösung einer Extremwertaufgabe
		LE 23–33
	4. Übung:	Übungsaufgaben 1 bis 3
		Übungsanhang

164	Lehrprogramm 9 Die Produktregel Gliederung: 1. Einstieg: Versuch, die Produktregel der Differentiation durch Anwendung des Grenzwertsatzes für Produkte zu beweisen 2. Erarbeitung: Ableitung der Produktregel 3. Vertiefung: Beweis der Produktregel für Produkte aus mehr als zwei Faktoren 4. Übung: Übungsaufgaben 1 bis 3	LE 1– 6 LE 7–19 LE 20–23 Übungsanhang
182	Lehrprogramm 10 Die Quotientenregel Gliederung: 1. Einstieg: Versuch zur Lösung einer Extremwertaufgabe mit bisher bekannten Regeln 2. Erarbeitung: Ableitung der Quotientenregel und Lösung der in (1) vorgestellten Aufgabe 3. Vertiefung: Anwendung der Quotientenregel zum Beweis der Potenzregel für negative Exponenten 4. Übung: Übungsaufgaben 1 bis 3	LE 1– 6 LE 7–22 LE 23–30 Übungsanhang
204	Lehrprogramm 11 Zusammenfassende Übungen zu den Lehrprogrammen 6–10 Inhalt: Aufgabe 1 Aufgabenstellung Lösungshilfen Aufgabe 2 Aufgabenstellung Lösungshilfen Zusammenfassung der Lösung Aufgabe 3 Aufgabenstellung Lösungshilfen Zusammenfassung der Lösung Aufgabe 4 Aufgabenstellung Lösungshilfen Zusammenfassung der Lösung	LE 1 LE 2– 7 LE 8 LE 9–14 A 14 LE 15 LE 16–22 A 22 LE 23 LE 24–26 A 26