

Analysis

Spezielle ganzrationale Funktionen erstellen

Anleitung für Lehrer
zum Erstellen von Aufgaben

(Noch keine Korrekturlesung erfolgt)

Datei 42090

Friedrich Buckel

November 2002

INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK

www.mathe-cd.de

INHALT

1	Ganzrationale Funktionen 3. Grades mit einer doppelten Nullstelle	1
1. Fall:	Doppelte Nullstelle im Ursprung $f(x) = r \cdot x^2 \cdot (x - b)$	1
2. Fall:	Einfache Nullstelle im Ursprung $f(x) = r \cdot x \cdot (x - b)^2$	2
3. Fall:	Keine Nullstelle im Ursprung $f(x) = r \cdot (x - a) \cdot (x - b)^2$	3
	Variante dazu:	4
2	Ganzrationale Funktionen 4. Grades mit doppelten Nullstellen	6
1. Fall:	Doppelte Nullstelle im Ursprung $f(x) = r \cdot x^2 \cdot (x^2 - b^2)$	6
2. Fall:	Einfache Nullstelle im Ursprung $f(x) = rx \cdot (x - b)^2 \cdot (x - 2b)$	7
3. Fall:	Zwei doppelte Nullstellen, symm. zu O $f(x) = r(x^2 - b^2)^2$	8
4. Fall:	2 doppelte Nullst., eine im Ursprung $f(x) = rx^2 \cdot (x - 2b)^2$	9
5. Fall:	2 doppelte Nullst., keine in O: $f(x) = r(x - a)^2 \cdot (x - b)^2$	10
3	Ganzrationale Funktionen 4. Grades mit Terrassenpunkt als Nullstellen	12
1. Fall:	Terrassenpunkt im Ursprung $f(x) = r \cdot x^3 \cdot (x - b)$	12
2. Fall:	Einfache Nullstelle im Ursprung $f(x) = r \cdot x \cdot (x - b)^3$	13
3. Fall:	Keine Nullstelle im Ursprung $f(x) = r \cdot (x - a) \cdot (x - b)^3$	14

1. Dimensionierung von ganzrationalen Funktionen 3. Grades mit einer doppelten Nullstelle

1. Fall: Doppelte Nullstelle im Ursprung

$$f(x) = r \cdot x^2 \cdot (x - b)$$

- a) Nullstellen in O und $N_b (b|0)$.

Extrempunkt $E\left(\frac{2}{3}b \mid -r \cdot \frac{4}{27}b^3\right)$, Wendepunkt $W\left(\frac{1}{3}b \mid -r \cdot \frac{2}{27}b^3\right)$

Der nicht in O liegende Extrempunkt ist ein Tiefpunkt, wenn r und b gleiches Vorzeichen haben.

- b) Die Fläche zwischen der Kurve und der x-Achse beträgt

$$A = \frac{|r|}{12} b^4$$

Die Gerade (WN_b) zerteilt diese Fläche in Verhältnis 11 : 16.

- c) Das Dreieck OPQ hat für $u = \frac{3}{4}b$ seinen maximalen Inhalt.

- d) In der Abbildung ist $r = \frac{1}{8}$ und $b = 6$: $f(x) = \frac{1}{8}x^2(x - 6) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{4}x^2$.

