

Entdecken und Beweisen

1. Aufgabenstellung

An den Graph der Funktion $f(x) = x^3 - x^2 - 9x + 9$ mit den Nullstellen x_1 , x_2 und x_3 sollen an den Stellen, die sich als Mittelwerte von je zwei Nullstellen ergeben, Tangenten gezeichnet werden.

- Untersuchen Sie die Situation graphisch mit dem Voyage200.
- Untersuchen Sie eventuelle Vermutungen an weiteren ganzrationalen Funktionen vom Grad 3.
- Beweisen Sie eventuelle Vermutungen allgemein.

2. Ein seltsames Ergebnis

Berechnen Sie mit dem Voyage200 die Ableitung von $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$. Integrieren Sie anschließend den entstandenen Term. Begründung? Bilden Sie auch die Ableitung der Stammfunktion von f .

3. Unsymmetrie gesucht

Gesucht ist die einfachste nichtsymmetrische ganzrationale Funktion.

Zu beweisen Sie dazu folgende Aussagen:

- Der Graph einer linearen Funktion ist punktsymmetrisch (zu jedem seiner Punkte).
- Jede quadratische Parabel ist symmetrisch zu einer Parallele zur y-Achse durch ihren Scheitelpunkt.
- Jede Parabel vom Grad 3 besitzt einen Wendepunkt.
- Jede Parabel vom Grad 3 ist symmetrisch zu ihrem Wendepunkt.

Quellen

- Knechtel: Materialien für den Einsatz von Grafikrechnern und Computeralgebra 1&2
Westermann, 112811&112812
- Knechtel: Abituraufgaben mit Graphikrechnern und Taschencomputern 1&2
Schroedel, 73237 & 73238
- Lehmann: Klassenarbeiten mit Computeralgebra in der SI
Texas Instruments (zu beziehen über Böttcher Datentechnik)
- Baumann: Analysis – ein Arbeitsbuch mit Derive 1&2
Klett, 739512 & 739514
- Mathematik Gymnasiale Oberstufe, 3 Bände Cornelsen 572161, 572170, 572188
- <http://matheag-sii.bildung-rp.de/>