

Übung 5 Funktionen Funktion auf MAPLE

Lernziele

- mit dem Computerprogramm MAPLE eine Funktion definieren, deren Grafen zeichnen und deren Nullstellen bestimmen können.
- den Grafen einer Funktion charakterisieren können.
- angewandte Aufgaben zu Funktionen mit dem Computerprogramm MAPLE lösen können.

Aufgaben

1. Studieren Sie anhand des Maple-Files "funktion.mws", wie man mit dem Computerprogramm MAPLE
 - eine Funktion definiert.
 - den Grafen einer Funktion zeichnet.
 - die Nullstelle(n) einer Funktion bestimmt.Sie finden das File "funktion.mws" unter
 - <http://www.tel.fh-htwchur.ch/~borer> Mathematik Unterlagen (...)
 - Public on 'Htachur1\Usr' (G:) Bau Borer funktion.mws
2. Variieren Sie im File "funktion.mws" die Koeffizienten m und b der **linearen Funktion** sowie die Koeffizienten a_2 , a_1 , a_0 der **quadratischen Funktion**.
Zeichnen Sie jeweils den Grafen der Funktion, und bestimmen Sie die Nullstellen.
3. Eine **ganz rationale Funktion** n-ten Grades hat die Form
$$f(x) = a_n x^n + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$$
 - a) Zeichnen Sie mit MAPLE einige Grafen von ganz rationalen Funktionen.
 - b) Versuchen Sie, die Grafen in Worten zu beschreiben.
 - c) An welcher Eigenschaft des Grafen lässt erkennen, ob der Grad n der Funktion eine gerade oder eine ungerade Zahl ist?
4. Zeichnen Sie mit MAPLE Grafen von **gebrochen rationalen Funktionen, trigonometrischen Funktionen, Exponential- und Logarithmus-Funktionen**.
Definitionen von diesen Funktionstypen finden Sie im Buch *Papula*.
5. Lösen Sie die Aufgaben 6, 7 und 8 aus der Übung 4 auf MAPLE.

Lösungen

1. ...

2. ...

3. a) ...

b) ...

c) Verhalten von $f(x)$ für $x \pm \infty$:

n gerade $f(x) \rightarrow +\infty$ sowohl für $x \rightarrow +\infty$ als auch für $x \rightarrow -\infty$ -
oder

$f(x) \rightarrow -\infty$ sowohl für $x \rightarrow +\infty$ als auch für $x \rightarrow -\infty$ -

n ungerade $f(x) \rightarrow +\infty$ für $x \rightarrow +\infty$ und $f(x) \rightarrow -\infty$ für $x \rightarrow -\infty$ -
oder

$f(x) \rightarrow -\infty$ für $x \rightarrow +\infty$ und $f(x) \rightarrow +\infty$ für $x \rightarrow -\infty$ -

4. ...

5. ...