
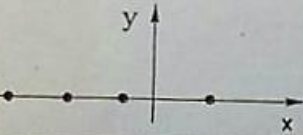
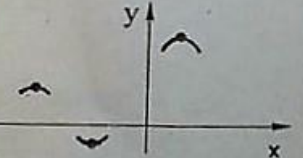
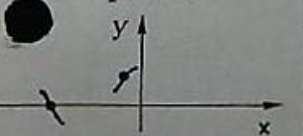
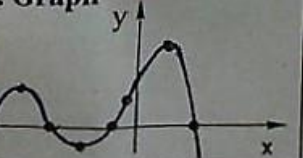


E. Kurvendiskussionen

Zahlreiche technische, biologische und wirtschaftliche Prozesse lassen sich durch Funktionen darstellen. Besonders instruktiv ist dabei der Graph der Funktion. Das Zeichnen des Graphen wird durch das Aufstellen einer Wertetabelle oder durch eine Kurvendiskussion ermöglicht. Bei einer Kurvendiskussion werden die charakteristischen Eigenschaften (Nullstellen, Extremum, Wendepunkte) der gegebenen Funktion untersucht. Die Kenntnis dieser Eigenschaften gestattet dann in der Regel ein problemloses Zeichnen des Funktionsgraphen.

In der folgenden Tabelle ist aufgelistet, welche Untersuchungen normalerweise* im Rahmen einer Kurvendiskussion vorgenommen werden.

<p>1. Symmetrie</p> 	<p>Der Term $f(-x)$ wird berechnet und mit den Termen $f(x)$ bzw. $-f(x)$ verglichen: $f(-x) = f(x): \Rightarrow$ Symmetrie zur y-Achse $f(-x) = -f(x): \Rightarrow$ Symmetrie zum Ursprung</p>
<p>2. Nullstellen</p> 	<p>$f(x) = 0$ wird nach x aufgelöst. Besondere Methoden: p-q-Formel Raten / Polynomdivision Näherungsverfahren</p>
<p>3. Extrempunkte</p> 	<p>$f'(x) = 0$ wird nach x aufgelöst. Die Lösungen x_E werden nach Satz V.12 untersucht. $f''(x_E) < 0: \Rightarrow$ Maximum $f''(x_E) > 0: \Rightarrow$ Minimum $f''(x_E) = 0: f''$ links / rechts von x_E testen.</p>
<p>4. Wendepunkte</p> 	<p>$f''(x) = 0$ wird nach x aufgelöst. Die Lösungen x_W werden mit Satz V.14 untersucht. $f'''(x_W) \neq 0: \Rightarrow$ Wendepunkt $f'''(x_W) = 0: f''$ links / rechts von x_W testen.</p>
<p>5. Graph</p> 	<p>Das Koordinatenkreuz wird gezeichnet und beschriftet. Die charakteristischen Punkte aus 2) bis 4) werden eingezeichnet, gegebenenfalls auch weitere Punkte. Der Graph wird auf dieser Grundlage skizziert.</p>

* Mit diesen fünf Untersuchungspunkten kommt man bei den ganzrationalen Funktionen, mit welchen wir uns hier hauptsächlich befassen, aus.
 Die Diskussion komplizierterer Funktionen (z.B. gebrochen-rationale Funktionen, Wurzelfunktionen etc.) erfordert weiternahende Untersuchungen.