

1. Du kannst selbständig eine Kurvendiskussion für Polynomfunktionen (ganzrationale Funktionen)  $f$  durchführen. Das beinhaltet (bis auf Reihenfolge):
  - (a) Angabe des Definitionsbereichs  $D$
  - (b) Angabe der Symmetrie des Graphen  $G_f$  (mit Begründung)
  - (c) Untersuchung des asymptotischen Verhaltens (mit Begründung)
  - (d) Bestimmung der Schnittpunkte des Graphen mit der  $x$ - und der  $y$ -Achse (Nullstellen und Ordinatenabschnitt)
  - (e) Berechnen der ersten drei Ableitungen von  $f$
  - (f) Bestimmung der Hoch- und Tiefpunkte:
    - Ermitteln der Extremstellen (Kandidaten) als Lösungen der notwendigen Bedingung  $f'(x) = 0$ .
    - Testen der Kandidaten mit der hinreichenden Bedingung  $f''(x) > 0$  für Tiefstellen und  $f''(x) < 0$  für Hochstellen.
    - Bestimmung der  $y$ -Koordinaten (Maxima, Minima) zu den Extremstellen.
  - (g) Bestimmung der Wendepunkte (WeP) bzw. Terrassenpunkte:
    - Ermitteln der Wendestellen (Kandidaten) als Lösungen der notwendigen Bedingung  $f''(x) = 0$ .
    - Testen der Kandidaten mit der hinreichenden Bedingung  $f'''(x) \neq 0$ .
    - Bestimmung der  $y$ -Koordinaten zu den Wendestellen
    - Anhand der Ergebnisse in (f) erkennen, ob es sich bei einem Wendepunkt um einen Terrassenpunkt (TeP) handelt.
  - (h) Skizze des Graphen anhand der Resultate in (a)–(g)
2. Formale Lösung von Polynomgleichungen, bei denen Ausklammern möglich ist.
3. Bestimmen der reellen Lösungen von Polynomgleichungen mit dem Taschenrechner. (Dazu gehört, dass man komplexe Lösungen erkennt und verwirft.)