Taylor-Polynome und Kurvendiskussion **Prüfungsstoff**

1. Du kannst einen algebraischen Term (eine Summe von Produkten) durch mehrfaches Faktorisieren als ein Produkt von Summen darstellen.

2. Du kannst eine Polynomfunktion an einer gegebenen Stelle x_0 durch ein Taylorpolynom $T_n f(x; x_0)$ approximieren (Formelsammlung: Seite 77).

3. Du weisst, wie die man die Gleichung einer Funktion $y = f(x)$ verändern muss, um den Graphen von $f(x)$ um x_0 horizontal zu verschieben und kannst umgekehrt anhand der Form von $f(x)$ die Verschiebung erkennen.

4. Du kannst die Koeffizienten eines Taylorpolynoms im Hinblick auf die lokale Form des Graphen an der Stelle x_0 graphisch interpretieren:

   - Lage des Punktes $(x_0, f(x_0))$
   - Tangentensteigung $(y = mx)$
   - Öffnung/Krümmung der Parabel 2. Ordnung $(y = ax^2)$
   - Wendeverhalten der kubischen Parabel $(y = ax^3)$

5. Du kannst in einem vorgegebenen Koordinatensystem die Graphen zweier Funktionen graphisch addieren.

6. Du kannst aufgrund der Koeffizienten des Taylorpolynoms einer Funktion f an der Stelle x_0 eine Approximation des Graphen von f an der Stelle x_0 skizzieren.

7. Du kannst mit dem Hornerschema die Koeffizienten des Taylorpolynoms bis zu einem vorgegebenen Grad n berechnen.

8. Du weisst, dass für die folgenden Grenzwerte von Polynomfunktionen

   - $\lim\limits_{x\to\infty}(a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} + \ldots + a_1 x + a_0) = \lim\limits_{x\to\infty}(a_n x^n)$
   - $\lim\limits_{x\to-\infty}(a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} + \ldots + a_1 x + a_0) = \lim\limits_{x\to-\infty}(a_n x^n)$

   gilt und kannst so mit $\lim\limits_{x\to\infty} p(x)$ und $\lim\limits_{x\to-\infty} p(x)$ das asymptotische Verhalten einer Polynomfunktion $p(x)$ untersuchen.

9. Du kennst die zentrale Eigenschaft der imaginäre Einheit i (nämlich $\mathrm{i}^2 = -1$), weisst wie eine allgemeine komplexe Zahl aussieht ($z = x + y\,\mathrm{i}$ mit $x, y \in \mathbb{R}$) und kannst somit erkennen, wann der Polynom-Solver des TI30X-Pro komplexe Lösungen angibt. *Hinweis:* Für Polynome mit reellen Koeffizienten treten diese Lösungen immer paarweise auf.

10. Du kannst für geeignete Polynomfunktion eine *Kurvendiskussion* durchführen, indem du *Nullstellen*, allfällige *Extrempunkte* (also *Hoch-* und *Tiefpunkte*) und *Wendepunkte* (mit Spezialfall *Terrassenpunkt/Sattelpunkt*) bestimmst und das *asymptotische Verhalten* analysierst.

    Auf der Grundlage dieser Daten ist dann eine Skizze in einen vorgegegenes Koordinatensystem anzufertigen.