

Mathematica-Aufgaben: zu Teil 2 *Graphischen Darstellung*

Voraussetzungen/bekannt sind:

Die quadratischen Funktionen & Gleichungen

1. Definiere zwei quadratische Funktionen f und g in voller Allgemeinheit in der *Normalform*:
 - (a) Bestimme die Nullstellen von f .
 - (b) Bestimme die Schnittpunkte von f und g .
 - (c) Bestimme die Stellen an welchen g den Wert q hat.
 - (d) Untersuche mit Hilfe von Schiebereglern den Einfluss der Parameter der Normalform auf den Graphen.

2. Definiere zwei quadratische Funktionen f und g in voller Allgemeinheit in der *Nullstellenform*:
 - (a) Bestimme die Nullstellen von f .
 - (b) Bestimme die Schnittpunkte von f und g .
 - (c) Bestimme die Stellen an welchen g den Wert q hat.
 - (d) Untersuche mit Hilfe von Schiebereglern den Einfluss der Parameter der Nullstellenform auf den Graphen.

3. Definiere zwei quadratische Funktionen f und g in voller Allgemeinheit in der *Scheitelpunktsform*:
 - (a) Bestimme die Nullstellen von f .
 - (b) Bestimme die Schnittpunkte von f und g .
 - (c) Bestimme die Stellen an welchen g den Wert q hat.
 - (d) Bestimme mit Hilfe von Schiebereglern die Parameter so, dass die Funktion keine, genau eine oder zwei Nullstellen hat.
 - (e) Verifiziere algebraisch (mit *Mathematica*) die Lösung für die Situation genau eine Nullstelle.

4. Definiere

ein Beispiel einer nach oben geöffneten breiten Parabel in der Normalform mit zwei Nullstellen
und ein Beispiel einer nach unten geöffneten schlanken Parabel in der Scheitelpunktform mit genau einer Nullstelle.

- (a) Stelle beide Funktionen in einer graphischen Darstellung dar und ändere gegebenenfalls die Funktionsgleichungen, so dass zwei Schnittpunkte existieren.
- (b) Bestimme die Nullstellen, Schnittpunkte und das Maximum/Minimum.
- (c) Stelle die graphische Darstellung mit einer Legende und einem Titel dar (ergänze evtl. mit für dich praktischen oder hilfreichen Möglichkeiten, welche dir *Mathematica* bietet).
- (d) Ergänze die graphische Darstellung mit den Nullstellen und Schnittpunkten.
- (e) Ergänze die graphische Darstellung weiter mit den Scheitelpunkten und Pfeilen, ergänzt mit Hinweisen auf das Maximum/Minimum