# Bézierkurven 3

- Konstruieren Sie ein Bézierkurvenstück vierten Grades (d. h. mit 5 Kontrollpunkten).

- Stellen Sie die Funktionsgraphen der Bernsteinpolynome vierten Grades dar.

  Sie können dafür in GeoGebra die Eingabe: **`Funktion[ <Funktionsterm>, 0, 1]`** benutzen.
  (0 und 1 stehen dabei für die Intervallgrenzen, innerhalb derer die Funktionsgraphen gezeichnet werden sollen.)

- Zeigen Sie, dass für alle $t \in [0;1]$ gilt:

$$\sum_{i=0}^{n} B_{i,n}(t) = 1$$

- Begründen Sie:
  Jedes Bézierkurvenstück liegt innerhalb der konvexen Hülle seines Kontrollpolygons.

- Bilden Sie die Ableitung der Vektorfunktion

$$X(t) = (1-t)^3 \cdot P_0 + 3\,t\,(1-t)^2 \cdot P_1 + 3\,(1-t)\,t^2 \cdot P_2 + t^3 \cdot P_3$$

  (mit $0 \leq t \leq 1$) oder allgemeiner der Vektorfunktion

$$X(t) = \sum_{i=0}^{n} B_{i,n}(t) \cdot P_i$$

  mit

$$B_{i,n}(t) = \binom{n}{i} t^i\,(1-t)^{n-i}.$$

  Ermitteln Sie daraus die Tangentenvektoren in den beiden Randpunkten einer Bézierkurve.