

# Steckbriefaufgaben und Modellierungen

Beispiel: Sprungschanze



Die Grafik zeigt einen Teil des Profils einer Sprungschanze.

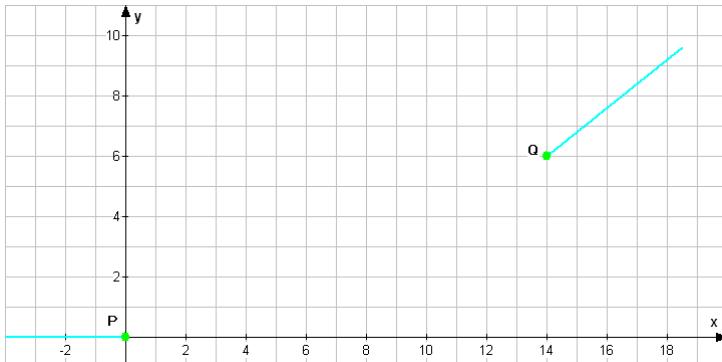
Die Punkte P und R sollen durch eine Kurve knickfrei miteinander verbunden werden .

Tipps:

- Lege ein entsprechendes KOS an.
- Verwende eine ganzrationale Funktion.

### Lösungsansätze:

Gewähltes KOS:



1) Lösungsansatz:  $f(x) = ax^2 + bx + c \quad f'(x) = 2ax + b$

Bedingungen:  $f(0)=0 \quad f'(0)=0 \quad f(14)=6 \quad f'(14)=0,8$

Es folgen:  $c=0 \quad b=0 \quad 196a=6 \quad 28a=0,8$

Da sich die beiden letzten Bedingungen widersprechen ist der Lösungsansatz ungeeignet!

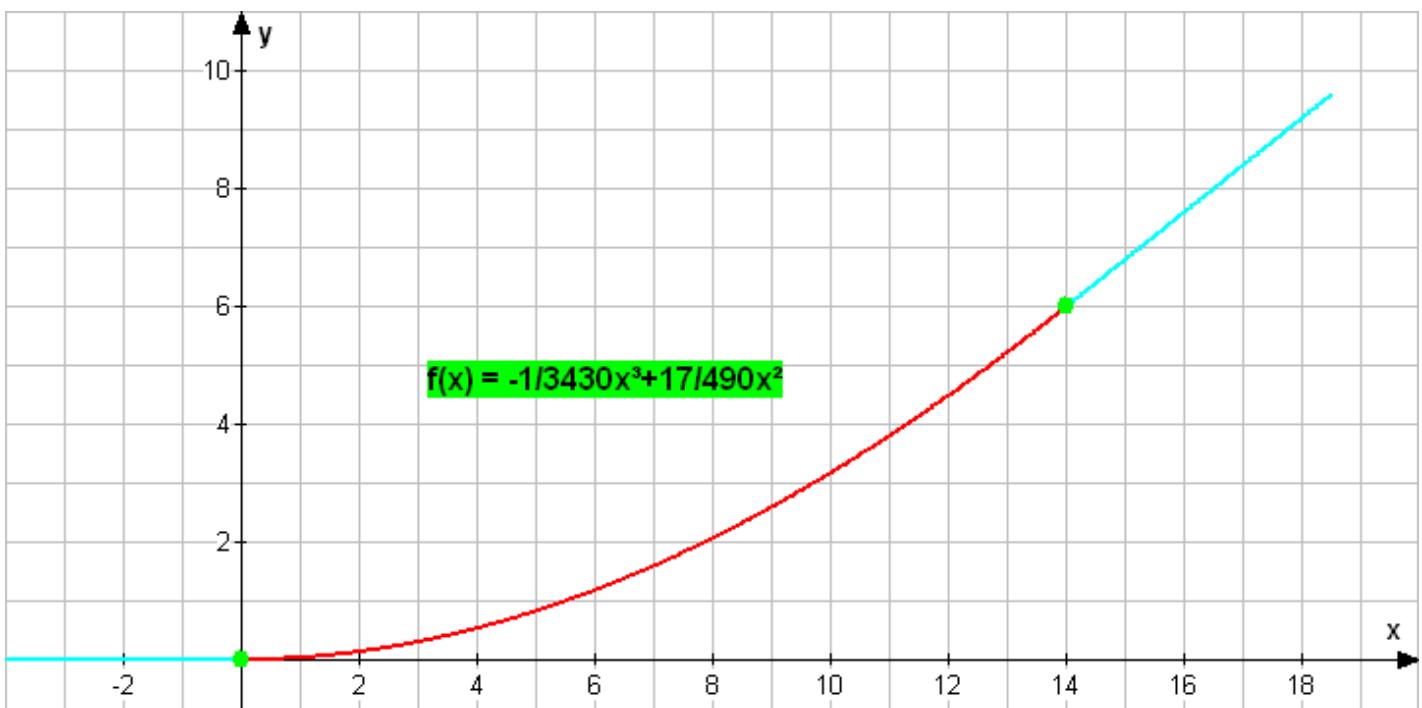
2) Lösungsansatz:  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$

Bedingungen(wie oben):  $f(0)=0 \quad f'(0)=0 \quad f(14)=6 \quad f'(14)=0,8$

Es folgen:  $d=0 \quad c=0 \quad 2744a+196b=6 \quad 588a+28b=0,8$

Aus den letzten beiden Bedingungen folgt:  $a = -\frac{1}{3430} \quad b = \frac{17}{490}$

Lösung also:  $f(x) = -\frac{1}{3430}x^3 + \frac{17}{490}x^2$



Man erkennt, dass die Knickfreiheit gewährleistet ist!