

## Meteoriteneinschlag

Die Bahn eines Meteoriten ist gegeben durch die Funktion

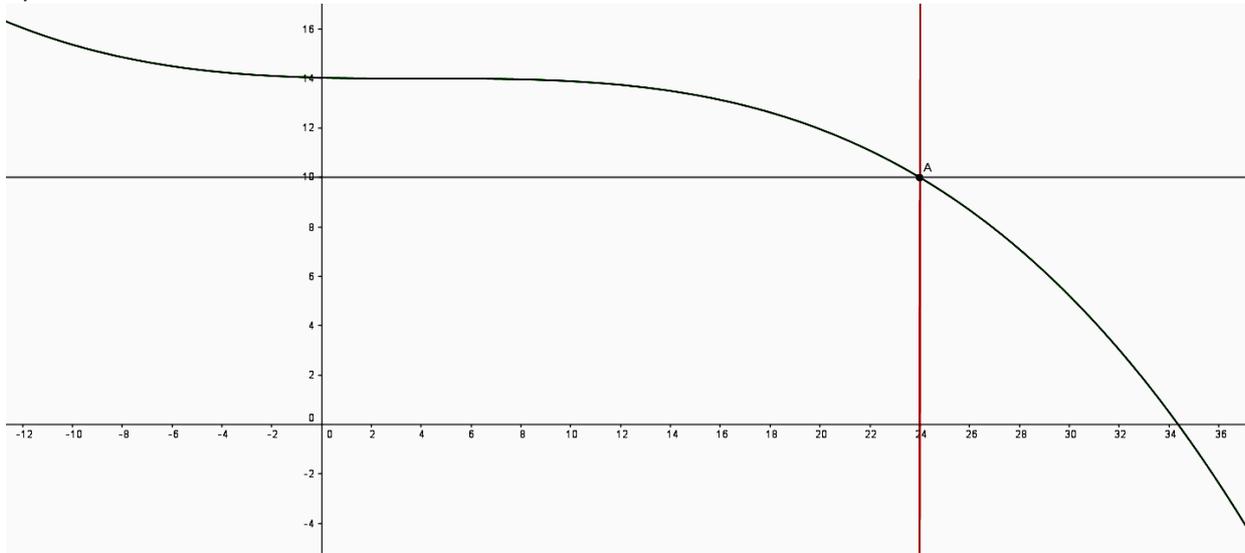
$$f(x) = -\frac{1}{2000} \cdot (x^3 - 36x^2 + 432x - 29728)$$

für  $x \geq -10$  (x... waagrechte Entfernung in km, f(x)... Höhe über dem Erdboden in km)

- Machen Sie eine Zeichnung der Bahn des Meteoriten von  $x = -10$  bis zum Einschlag im Boden und zeichnen Sie den Punkt ein, bei dem der Meteorit die Höhe 10 km erreicht hat.
- Bestimmen Sie den Punkt, wo der Meteorit im Boden einschlägt und bestimmen sie dort die Steigung und den Steigungswinkel. Dokumentieren Sie die Vorgehensweise der Berechnung.
- Berechnen Sie jenen Punkt, wo die Steigung der Kurve Null ist und geben Sie an, welcher Punkt (Hoch-, Tief-, Sattelpunkt) es ist durch Berechnung der 2. Ableitung an dieser Stelle.
- Bei welchen Polynomfunktionen kann es einen Sattelpunkt geben?

### Lösung:

a)



- $f(x)=0 \rightarrow$  Nullstelle bei  $x=34,37$  km,  
Steigung dort:  $f'(34,37) = -1,35$ ,  
Steigungswinkel  $\tan^{-1}(-1,35) = -53,47^\circ$
- $f'(x)=0 \rightarrow x=12 \rightarrow y=14 \rightarrow f''(12) = 0 \rightarrow$  **Sattelpunkt (12|14)**
- bei Polynomfunktionen vom Grad 3 oder höher.