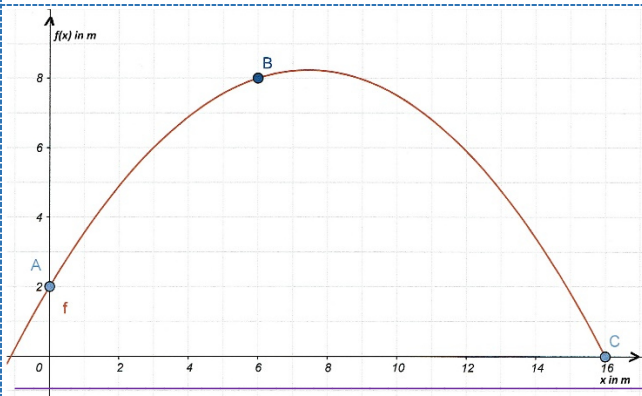


Maturabeispiele – Flugbahn und Anstieg einer Kurve

Lösungsblatt 8

Die Flugbahn eines Fußballs wird näherungsweise durch eine Funktion $f(x)$ beschrieben:
 $f(x): y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c!$ Die Funktionskurve geht durch die Punkte A, B und C.

- a) Wie lautet die Funktionsgleichung dieser Flugbahn?
- b) Ermitteln Sie den Steigungswinkel der Geraden g , die durch die Punkte A und B geht!
- c) Die Steigungswinkel der Geraden g und einer Tangente an die Funktionskurve sollen gleich sein. Ermitteln Sie die Koordinaten des Berührungspunkts der Tangente!



a) $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$

I: $2 = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c \rightarrow c = 2$

II: $8 = a \cdot 6^2 + b \cdot 6 + 2$

III: $0 = a \cdot 16^2 + b \cdot 16 + 2$

II: $36 \cdot a + 6 \cdot b = +6 \quad | \cdot (-8)$

III: $256 \cdot a + 16 \cdot b = -2 \quad | \cdot (+3)$

II: $-288 \cdot a - 48 \cdot b = -48$

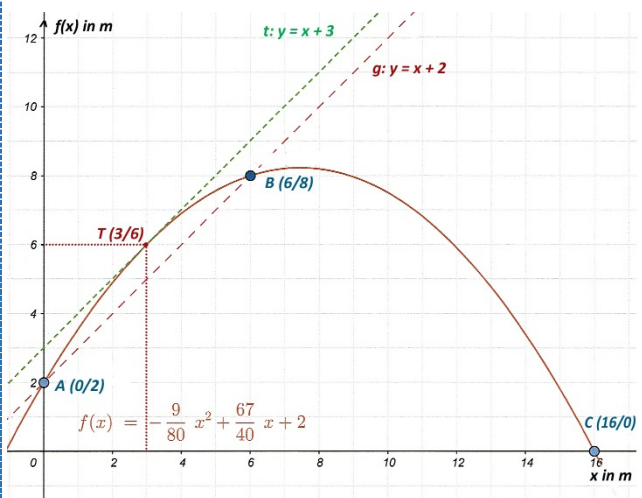
III: $768 \cdot a + 48 \cdot b = -6$

II + III: $480 a = -54; \rightarrow a = -\frac{54}{480} = -\frac{9}{80}$

II: $36 \cdot (-\frac{9}{80}) + 6 \cdot b = +6 \quad | \cdot 80$

II: $480 \cdot b = 480 + 324 \rightarrow b = +\frac{804}{480} = +\frac{67}{40}$

f(x): $y = -\frac{9}{80} \cdot x^2 + \frac{67}{40} \cdot x + 2$



b) Steigung der Geraden g : A(0/2); B(6/8);

$k_{BA} = \frac{8-2}{6-0}; \quad k_g = 1; \quad \alpha = \arctan(+1);$

$\alpha = 45^\circ$

Der Steigungswinkel der Geraden ist **45°**

c) Steigung der Tangente $k_t = 1$; Berechnung der Koordinaten des Berührungspunkts T:

$f(x): \quad y = -\frac{9}{80} \cdot x^2 + \frac{67}{40} \cdot x + 2$

$f'(x): \quad y' = -\frac{9}{80} \cdot 2 \cdot x + \frac{67}{40}; \quad k_t = 1$

$1 = -\frac{18}{80} \cdot x + \frac{67}{40} \quad | \cdot 80$

$18 \cdot x = 54; \quad \underline{\underline{x = 3}}$

$f(3): \quad y = -\frac{9}{80} \cdot 3^2 + \frac{67}{40} \cdot 3 + 2$

$y = -\frac{81}{80} + \frac{402}{80} + \frac{160}{80}$

$y = \frac{481}{80}; \quad \underline{\underline{y = 6,01 \approx 6}}$

Koordinaten des Berührungspunkts = **$T(3/6)$** .