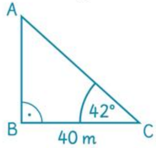
S.194 Am Fluss – Lösung

Quellen: Medien zu Lambacher Schweizer, Gym.10, Klett 2023 - ergänzt

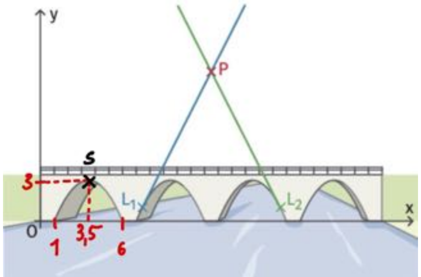
1 Am Fluss



a) $\tan(42°) = \frac{|\overline{AB}|}{40} \Rightarrow |\overline{AB}| \approx 36{,}02$
Die Länge der Strecke $\overline{AB}$ beträgt 36,02 m.

b) Wenn man das Koordinatenkreuz wie in Fig. 2 positionieren möchte (Ursprung am Ufer), so ist der Scheitelpunkt des ersten Torbogens: $S(3{,}5 \mid 3)$.
Einsetzen in die Scheitelpunktform ergibt:
$f(x) = a\cdot(x - 3{,}5)\ 2 + 3$
Weiteren Punkt $P(1 \mid 0)$ einsetzen:
$0 = a\cdot(1 - 3{,}5)^2 + 3 \Rightarrow a = -0{,}48$
Die Funktionsgleichung lautet also
$f(x) = -0{,}48\cdot(x - 3{,}5)^2 + 3$.

c) a bleibt gleich, da die Torbögen gleich weit geöffnet sind.
d wird größer, da sich die weiteren Torbögen weiter „rechts“ befinden und sich die x-Koordinate des Scheitelpunktes somit mit jedem weiteren Bogen verändert.
e bleibt gleich, da alle Torbögen gleich hoch sind.



d) Nullstellen

$-0{,}48x^2 + 20{,}64x - 218{,}88 = 0 \quad | : -0{,}48$

$x^2 - 43x + 456 = 0$

p-q-Formel $p = -43$; $q = 456$

$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q} = -\frac{-43}{2} \pm \sqrt{\frac{43^2}{4} - 456}$

$= 21{,}5 \pm \sqrt{\frac{25}{4}} = 21{,}5 \pm 2{,}5$

$x_1 = 19$; $x_2 = 24$

Die größere Nullstelle markiert das Ende des letzten Bogens. Der letzte Torbogen liegt 1 m vom Flussufer entfernt, also ist der Fluss 25 m breit.

e) L_1: h(x), da die Steigung 1,96 beträgt und damit positiv ist.
L_2: i(x), da die Steigung −1,96 beträgt und damit negativ ist.

f) Schnittpunkt - gleichsetzen

$1{,}96x - 13{,}63 = -1{,}96x + 35{,}34 \quad | +1{,}96x \ +13{,}63$

$3{,}92x = 48{,}97 \quad | : 3{,}92$

$x \approx 12{,}49$

y-Koordinate: $h(12{,}49) \approx 10{,}85$
Die beiden Strahlen schneiden sich im Punkt $P(12{,}49 \mid 10{,}85)$.