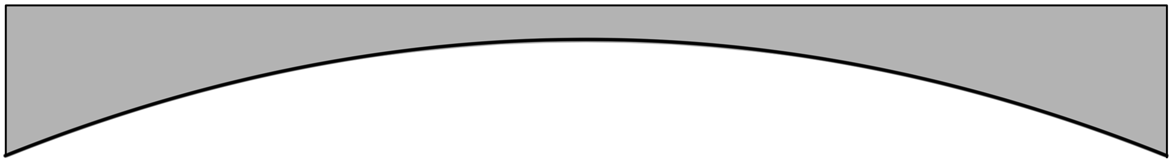
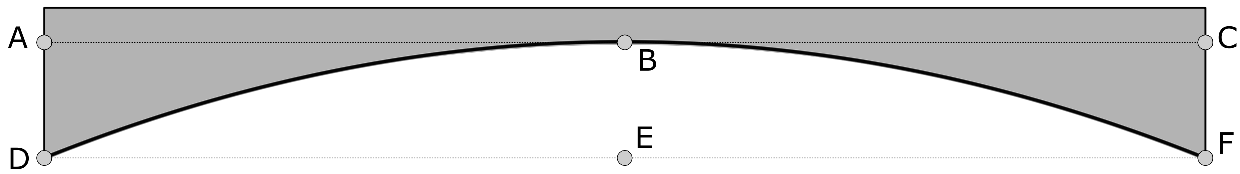
MATHE 364

16.03. Beschreibung durch Funktionen



Der Bogen dieser Brücke soll durch eine Parabel beschrieben werden.

a) Diese Abbildung enthält Vorschläge für den Ursprung des Koordinatensystems.

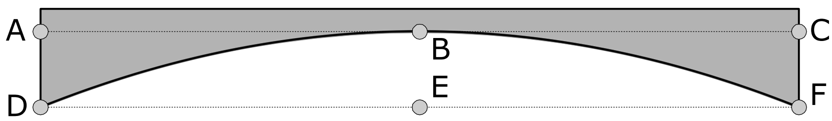


Für dieselbe Parabel ergeben sich in anderen Koordinatensystemem andere Funktionsterme. **Gib** zu jedem Term **an**, welcher der Punkte A bis F in diesem Koordinatensystem die Koordinaten (0 | 0) hat. Ein Punkt bleibt übrig.

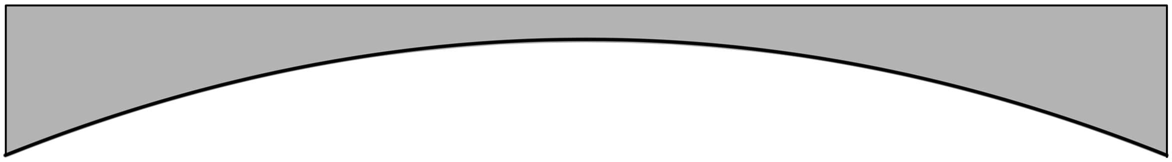
Punkt: ___	Punkt: ___	Punkt: ___	Punkt: ___	Punkt: ___
$-\frac{1}{250}x^2+10$	$-\frac{1}{250}x^2$	$-\frac{1}{250}x^2+\frac{2}{5}x-$	$-\frac{1}{250}x^2+\frac{2}{5}x$	$-\frac{1}{250}x^2-\frac{2}{5}x$

b) **Bestimme** die Spannweite und die Durchfahrthöhe der Brücke **rechnerisch** mit Hilfe der angegebenen Funktionsterme. In der Zeichnung ist 1 LE = 1 m.

Damit du deine Rechenwerte leichter durch Messen überprüfen kannst, findest du hier eine verkleinerte Version der oberen Abbildung.

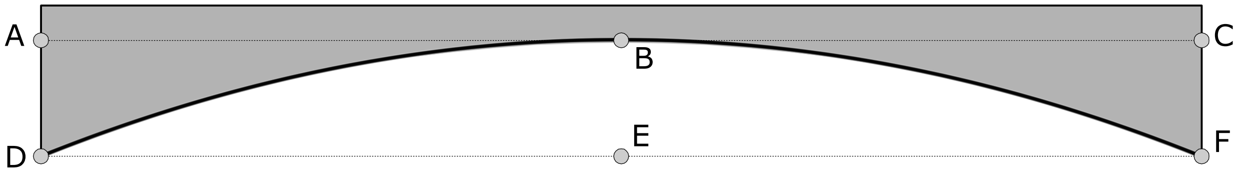


Lösungen 16.03. Beschreibung durch Funktionen



Der Bogen dieser Brücke soll durch eine Parabel beschrieben werden.

a) Diese Abbildung enthält Vorschläge für den Ursprung des Koordinatensystems.

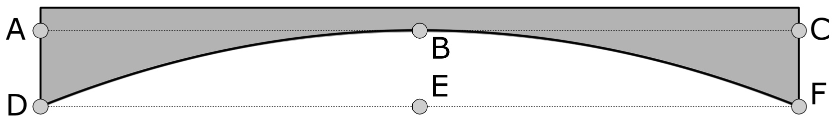


Für dieselbe Parabel ergeben sich in anderen Koordinatensystemem andere Funktionsterme. **Gib** zu jedem Term **an**, welcher der Punkte A bis F in diesem Koordinatensystem die Koordinaten (0 | 0) hat. Ein Punkt bleibt übrig.

E (0 | 0)	**B** (0 | 0)	**A** (0 | 0)	**D** (0 | 0)	**F** (0 | 0)
$-\frac{1}{250}x^2+10$	$-\frac{1}{250}x^2$	$-\frac{1}{250}x^2+\frac{2}{5}x-10$	$-\frac{1}{250}x^2+\frac{2}{5}x$	$-\frac{1}{250}x^2-\frac{2}{5}x$

b) **Bestimme** die Spannweite und die Durchfahrthöhe der Brücke **rechnerisch** mit Hilfe der angegebenen Funktionsterme. In der Zeichnung ist 1 LE = 1 m.

Damit du deine Rechenwerte leichter durch Messen überprüfen kannst, findest du hier eine verkleinerte Version der oberen Abbildung.



Die Durchfahrthöhe der Brücke ist gleich der Differenz der y-Koordinaten von Punkt B und Punkt E.

Wählt man E als Ursprung des Koordinatensystems, dann verläuft die y-Achse durch E und B und die x-Achse verläuft durch D, E und F.

Der Funktionsterm $-\frac{1}{250}x^2+10$ hat für $x = 0$ den Wert 10 (Punkt B).

Also ist die Durchfahrthöhe 10 Längeneinheiten, das entspricht 10 m.

In den Punkten D und F muss der Funktionswert 0 sein.

Die Gleichung $-\frac{1}{250}x^2+10$ hat die Lösungen +50 und −50.

Die Spannweite der Brücke ist +50 − (−50) = 100.

100 Längeneinheiten entsprechen 100 m. (im kleinen Bild 100 mm)