



Station
„Klassenfahrt nach
Hamburg“
Teil 3

Hilfeheft



Mathematik-Labor
"Mathe ist mehr"

Liebe Schülerinnen und Schüler!

Dies ist das Hilfeheft zur Station Das M. Ihr könnt es nutzen, wenn ihr bei einer Aufgabe Schwierigkeiten habt.

Falls es mehrere Hinweise zu einer Aufgabe gibt, dann könnt ihr dies am Pfeil ➡ erkennen. Benutzt bitte immer nur so viele Hilfestellungen, wie ihr benötigt, um selbst weiterzukommen.

Viel Erfolg!

Das Mathematik-Labor-Team

Inhaltsverzeichnis

Hilfe zu	Seite
Aufgabenteil 1.2.....	2
Aufgabenteil 1.5.....	3
Aufgabenteil 2.1.....	5
Aufgabenteil 2.3.....	7
Aufgabenteil 3.2.....	9
Aufgabenteil 4.....	11

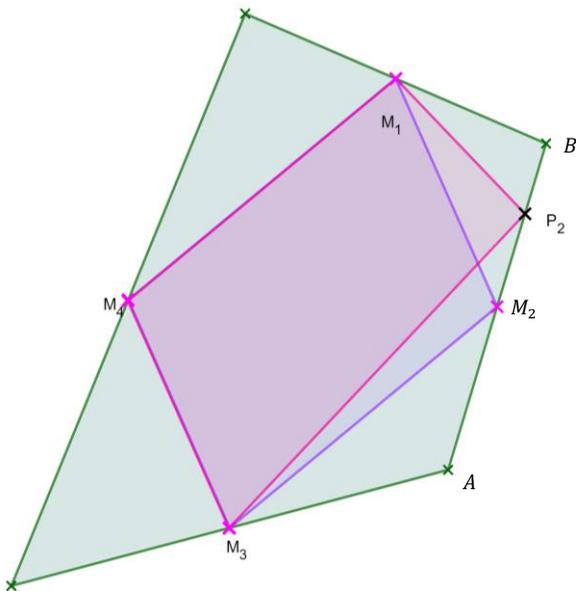
Hilfestellung 1.2

Welche Eigenschaften von Vierecken kennt ihr schon? Wie liegen zum Beispiel die Seiten zueinander? Was sagen uns die Winkelgrößen und die Seitenlängen des Innenvierecks?

Hilfestellung 1.5

Die Eckpunkte können jeweils nur auf einer bestimmten Stelle der Seiten liegen.

Betrachtet die folgende Abbildung. Das rosane Viereck ist kein Parallelogramm und das lilane ist eines.



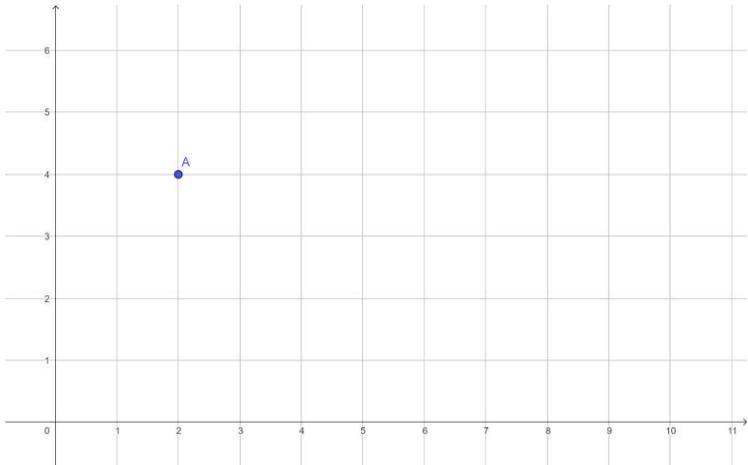
Worin besteht der Unterschied zwischen den Eckpunkten P_2 und M_2 . Miss die Seite AB des Außenvierecks und miss den Abstand zwischen P_2 und A oder B. Was fällt euch auf?

Hilfestellung zu 2.1

Wie habt ihr bis jetzt den genauen Ort von
Punkten festgelegt?



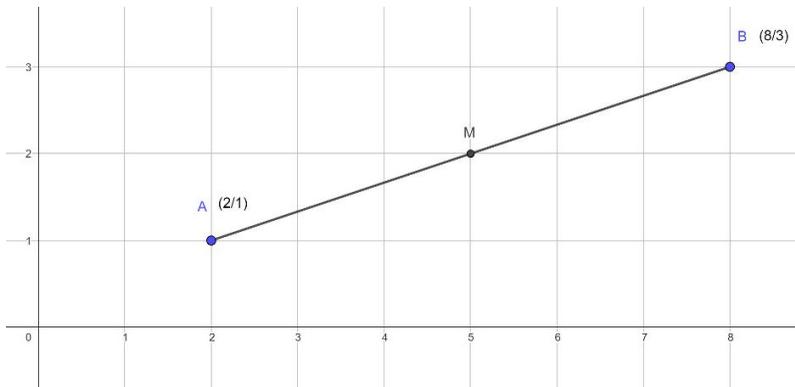
Wie könntet ihr mit $A(x|y)$ das Viereck beschreiben?

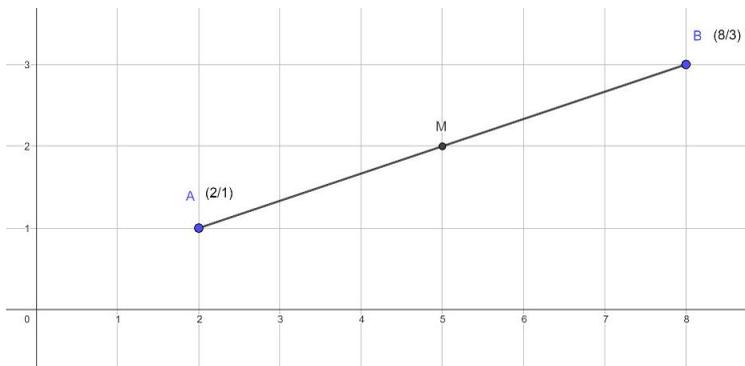


Hilfestellung zu 2.3

Betrachtet die x- und die y-Koordinaten der Punkte, zwischen denen ihr den Mittelpunkt berechnen wollt.

Nutzt dann die passenden Differenzen und beachtet, dass der Mittelpunkt immer auf der Hälfte einer Strecke liegt.





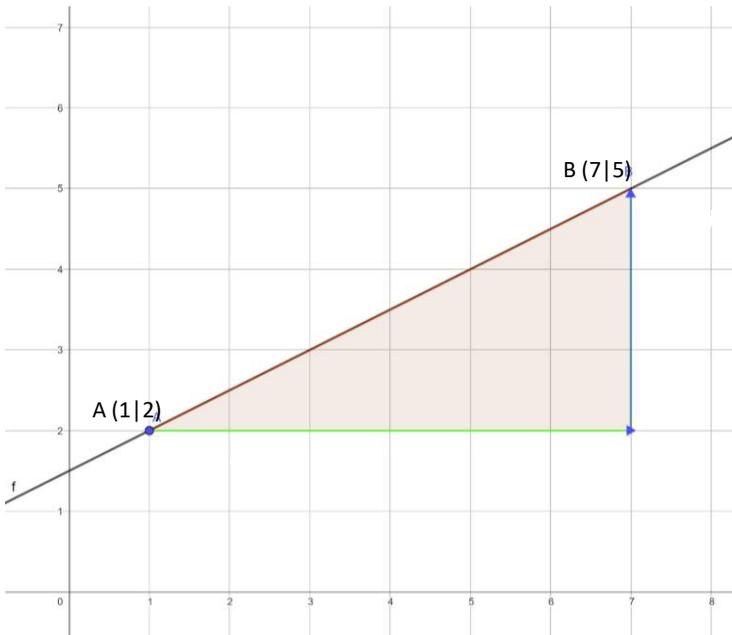
Beispiel Berechnung eines Mittelpunktes:

➤ x-Koordinate: $\frac{2+8}{2} = 5$

➤ y-Koordinate: $\frac{1+3}{2} = 2$

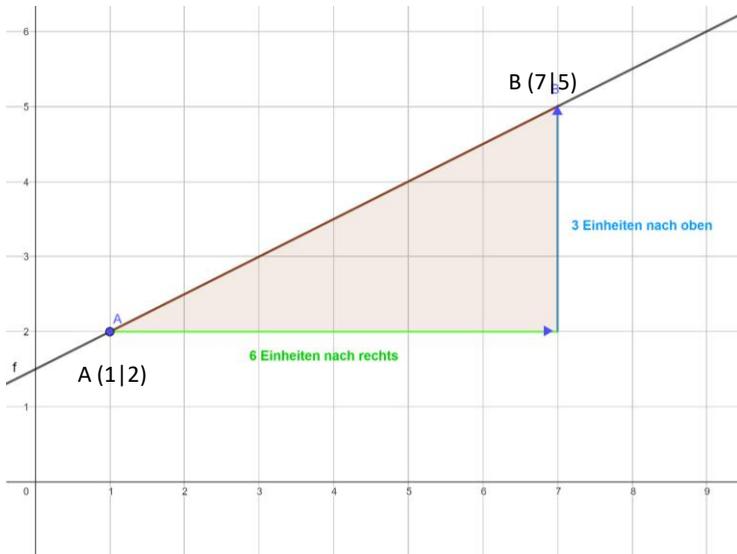
M (5|2)

Hilfestellung zu Aufgabe 3.2



Betrachtet den grünen und den blauen Pfeil und versucht daraus die Steigung zu berechnen.





$$\text{Steigung: } m = \frac{5-2}{7-1} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Steigung = Das Verhältnis der Abstände von den Y-Koordinaten zu den X-Koordinate

Hilfestellung Aufgabe 4

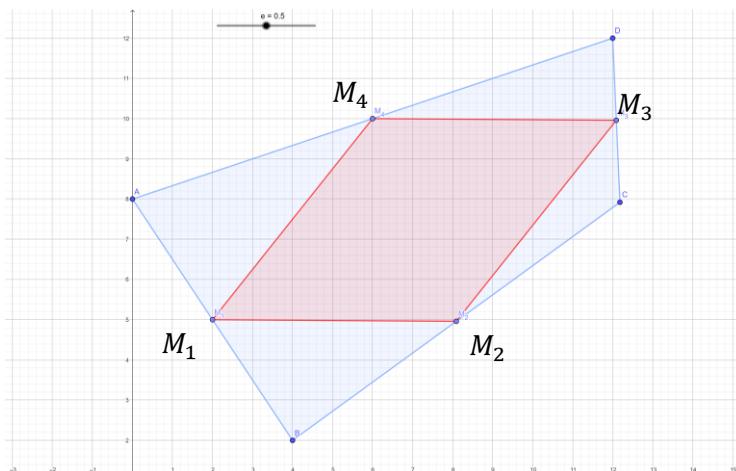
Im ersten Schritt des Beweises stellen wir die _____ auf, die wir beweisen wollen. Unsere Behauptung ist: „Verbindet man die _____ der Seiten eines beliebigen Vierecks, so entsteht _____.“

Im zweiten Schritt überlegen wir, welche Informationen bereits gegeben sind. Wir wissen, dass wir für jedes beliebige Viereck die _____ ermitteln können. Sei es durch Rechnen oder Messen. Außerdem kennen wir die Definitionen eines Parallelogramms. Wir wissen, dass ein Parallelogramm über drei verschiedene Eigenschaften definiert werden kann. Das ist erstens die Parallelität, zweitens die Länge der Seiten und drittens die Winkel.

Im dritten Schritt überlegen wir uns, wie wir unsere Behauptung beweisen können. Dazu nutzen wir die gegebenen Informationen und begründen die einzelnen Schritte mit mathematischen Hilfsmitteln.

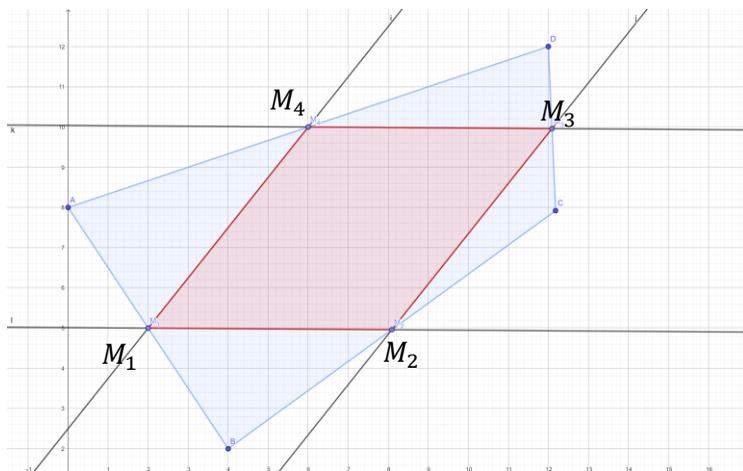
1. Wir wählen ein beliebiges _____.
2. Wir zeichnen ein passendes _____ zu unserem gewählten Viereck. Damit wir die Lage der Viereckspunkte mathematisch beschreiben können.
3. Wir berechnen die _____ der Seiten des gewählten Vierecks. Mit Hilfe der Formel: $M\left(\frac{x_1+x_2}{2} \mid \frac{y_1+y_2}{2}\right)$ für die Punkte $A(x_1|y_1)$ und $B(x_2|y_2)$

4. Wir verbinden die Mittelpunkte M_1, M_2, M_3, M_4 zu einem Innenviereck



5. Wir verwenden die Definition eines Parallelogramms. Alle gegenüberliegenden Seiten müssen zueinander parallel sein. Das heißt:
- $\overline{M_1M_2}$ parallel zu _____
 - $\overline{M_2M_3}$ parallel zu _____

6. Wir nutzen die Eigenschaft, dass zwei Geraden dann zueinander parallel sind, genau dann, wenn sie die gleiche _____ haben.
7. Wir legen Geraden durch alle Seiten des Innenvierecks.



8. Wir berechnen die Steigung aller Geraden. Danach vergleichen wir die Steigung der jeweils gegenüberliegenden Geraden. Die Steigungen der gegenüberliegenden Geraden sind _____.
9. Wir haben bewiesen, dass die gegenüberliegenden Geraden parallel sind und können daraus schlussfolgern, dass alle gegenüberliegenden Seiten des Innenvierecks auch _____ sind.
10. Somit ist unser Innenviereck des selbstgewählten Vierecks ein _____.

Im vierten Schritt folgt das Fazit. Unser Viereck ist selbstgewählt und somit „beliebig“. Deshalb ist die

Behauptung:

„Verbindet man die Mittelpunkte der Seiten eines beliebigen Vierecks, so entsteht ein Parallelogramm.“

auf alle Vierecke übertragbar und somit allgemein gültig.



Lückenfüller

(Achtung nicht sortiert!)

$\overline{M_3M_4}$

$\overline{M_4M_1}$

Behauptung

Gleich

Koordinatensystem

Mittelpunkte

Mittelpunkte

Mittelpunkte

Parallel

Parallelogramm

Parallelogramm

Steigung

Viereck

Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“
Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen)
Institut für Mathematik
Universität Koblenz-Landau
Fortstraße 7
76829 Landau

www.mathe-labor.de

Zusammengestellt von:
Theresa Haber, Lam Dang Nghia, Anne Luksch

Betreut von:
Henrik Ossadnik, Alex Engelhardt

Variante A

Veröffentlicht am:
25.06.2024