



Station
„Klassenfahrt nach
Hamburg“
Teil 3
Arbeitsheft

Schule

Klasse

Tischnumme

r

--	--	--	--	--	--	--	--

Teilnehmercode



Mathematik-Labor
"Mathe ist mehr"



Mathematik-Labor

Die Klassenfahrt

Liebe Schülerinnen und Schüler!

In den folgenden Aufgaben werdet ihr die Möglichkeit haben durch das Untersuchen von Vierecken Regelmäßigkeiten festzustellen, um durch diese eine Aussage treffen zu können. Anhand dieser Aussage wollen wir euch die Idee des Beweisens näherbringen. Luka und Kim werden euch Schritt für Schritt dabei begleiten.

Wichtig: Bearbeitet bitte alle Aufgaben der Reihe nach!



Zu dieser Aufgabe gibt es Hilfen im Hilfeheft.



Diskutiert hier eure wichtigsten Ergebnisse und fasst sie zusammen.



Zu dieser Aufgabe gibt es eine Simulation oder ein Video.



Zu dieser Aufgabe gibt es Material auf eurem Tisch.



Wir wünschen Euch viel Spaß beim Experimentieren und Entdecken!

Das Mathematik-Labor-Team

Die Klassenfahrt

Aufgabe 1: Das Mysterium von Varignon

Zuhause angekommen denken Kim und Luka zurück an ihre spannenden Entdeckungen über Vierecke. Sie haben bereits Eigenschaften von verschiedenen Vierecken kennengelernt, aber sie fragen sich, welche Mysterien diese noch bergen.

Gemeinsam setzen Kim und Luka ihre Entdeckungsreise fort, auf der Suche nach den Geheimnissen, die alle Vierecke verbinden.

- 1.1 Geht auf der Seite des Mathematik-Labors auf LearningApp 1 und beantwortet die Fragen des Single Choice Quiz zu Parallelogrammen.

Ihr braucht dazu nur das Vorwissen, aus Teil 1.

- 1.2 Öffnet Simulation 6 und wählt Aufgabe 1.2 aus. Ihr findet ein Viereck ABCD.

Nutzt den Schieberegler, um euch durch die Simulation zu klicken. So erhaltet ihr den Rest der Aufgabenstellung.

Kim: Hey Luka, ist dir das mit den Seiten des Innenvierecks auch aufgefallen?

Luka: Moment, lass mich nochmal in die Simulation schauen.

Habt ihr schon entdeckt, was Kim meint? Stellt Vermutungen auf:

- Nennt die Eigenschaften, die das Innenviereck trotz Verschiebung erfüllt.
- Um welche Art von Viereck könnte es sich dabei handeln? Begründe kurz.



Die Klassenfahrt

Aufgabe 1: Das Mysterium von Varignon

1.3 Geht wieder in die Simulation 6 und klickt auf Aufgabe 1.3.

Verschiebt die Eckpunkte des Innenvierecks.

- Bleiben eure notierten Eigenschaften aus 1.2 bestehen?

Vergleicht eure Überlegungen und haltet sie schriftlich fest.

1.4 Geht wieder in die Simulation 6 und klickt auf Aufgabe 1.4.

Verschiebt alle vier Punkte, mit Hilfe des Schiebereglers, gleichzeitig.

- Bleiben eure notierten Eigenschaften aus 1.2 bestehen?

Vergleicht auch hier eure Überlegungen und haltet sie schriftlich fest.



Die Klassenfahrt

Aufgabe 1: Das Mysterium von Varignon

- 1.5 Beschreibt die Position der Eckpunkte des Innenvierecks, sodass es stets ein Parallelogramm ist.



Die Klassenfahrt

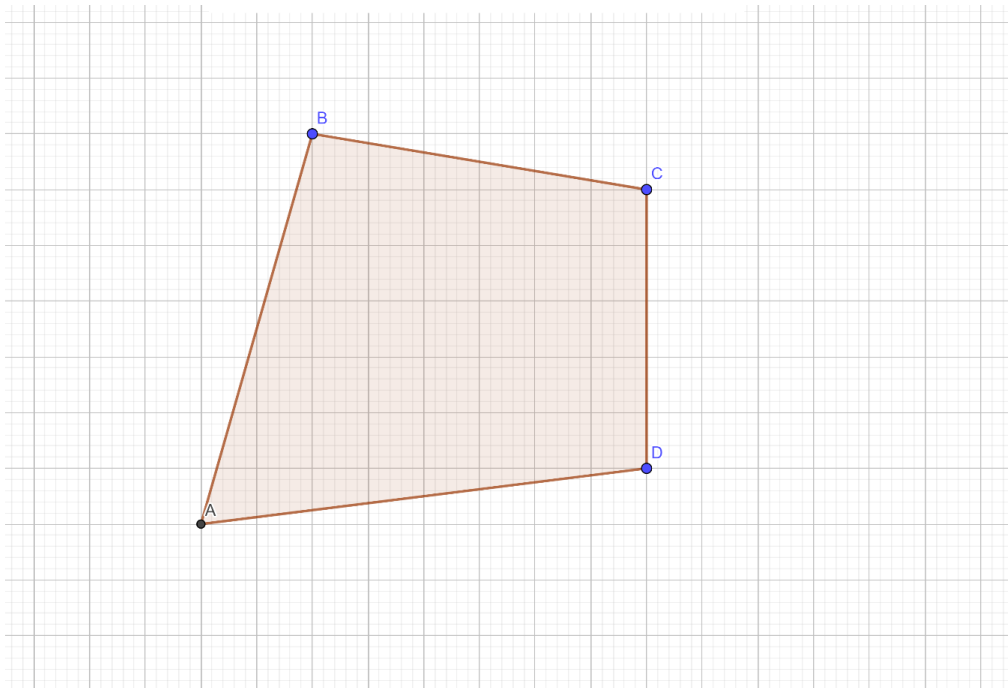
Aufgabe 2: Auf der Suche nach der goldenen Mitte

Luka: Also müssen die Eckpunkte des Innenvierecks genau auf der Mitte der Seiten des Außenvierecks liegen, damit das Innenviereck ein Parallelogramm ist.
Aber wie bekommen wir die Mittelpunkte der Seiten?

2.1 Wie habt ihr bis jetzt die Lage von Punkten im Unterricht beschrieben?



- Nennt das auf der Abbildung fehlende Hilfsmittel, um Punkte genau zu beschreiben.



Die Klassenfahrt

Aufgabe 2: Auf der Suche nach der goldenen Mitte

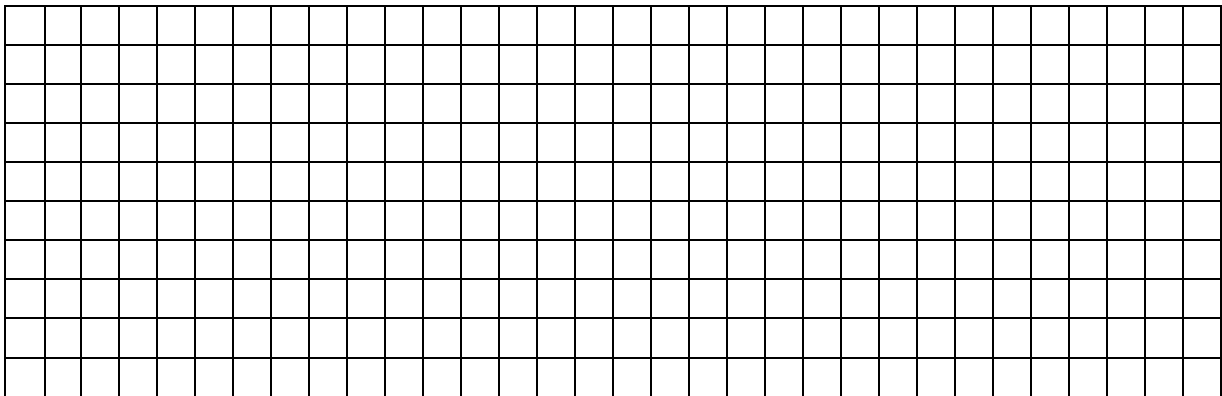
2.2 Im nächsten Schritt soll das Viereck aus Aufgabe 2.1 in GeoGebra übertragen werden.

Öffnet die Simulation 7 und wählt Aufgabe 2.2 a aus.

Dort erhaltet ihr die Anleitung.

2.3 Eben habt ihr den Mittelpunkt M_1 der Strecke AB zeichnerisch bestimmt.

Bestimmt M_1 jetzt nochmal rechnerisch.



2.4 Geht erneut in die Simulation 7 und klickt auf Aufgabe 2.4.



Die Klassenfahrt

Aufgabe 2: Auf der Suche nach der goldenen Mitte

Überprüft eure Mess- und Rechenergebnisse des Mittelpunkts. Stimmen sie überein?

- Was ist der Vorteil (Nachteil) beim Rechnen?
- Was ist der Vorteil (Nachteil) beim Zeichnen?

Nenne jeweils einen Vor- und Nachteil.





Die Klassenfahrt

Aufgabe 3: Beziehungen von Geraden

Jetzt wollen sich Kim und Luka mit der Beziehung der Vierecksseiten beschäftigen.

Kim: Wir haben im Unterricht doch letztens das Thema Geraden behandelt. Ich glaube, wir können damit die Beziehung der Vierecksseiten untersuchen.

Luka: Gute Idee, lass uns das ausprobieren.

3.1 *Abbildung 1* und *Abbildung 2* zeigen uns jeweils zwei Geraden.

Nennt uns die Unterschiede zwischen den Geraden in *Abbildung 1* und *Abbildung 2*.

Verwendet wenn möglich Fachbegriffe, die ihr kennt.

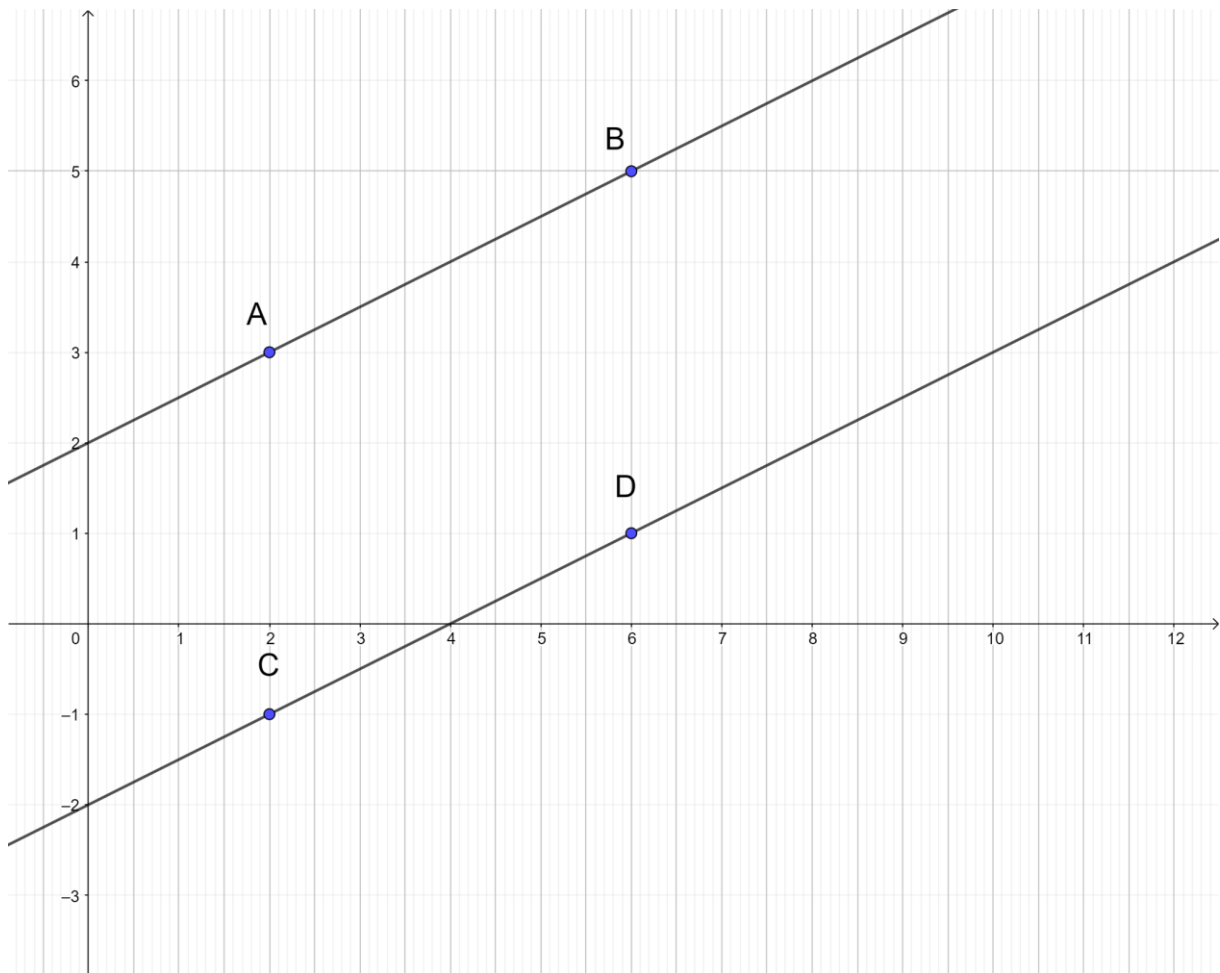


Abbildung 1



Die Klassenfahrt

Aufgabe 3: Beziehungen von Geraden

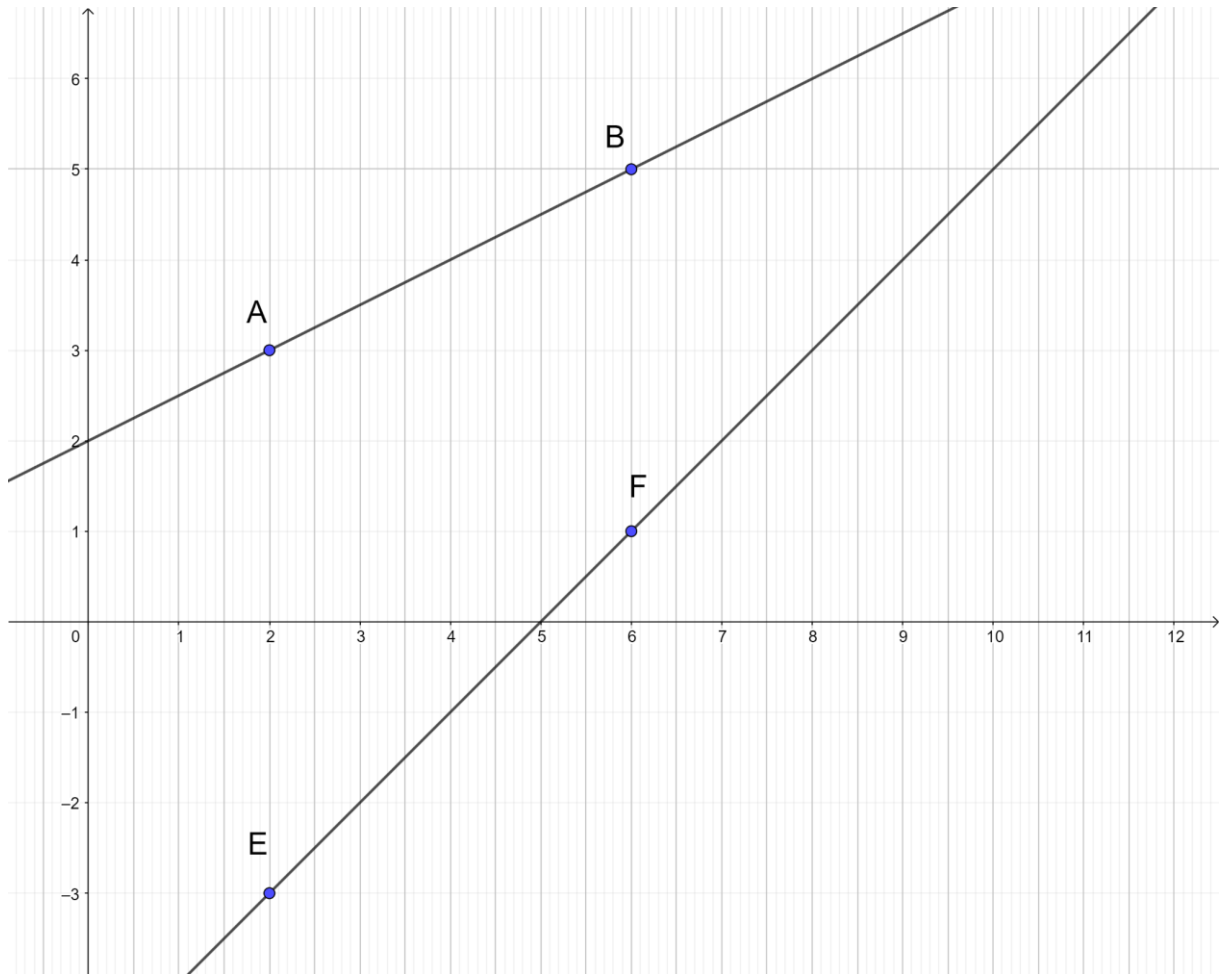


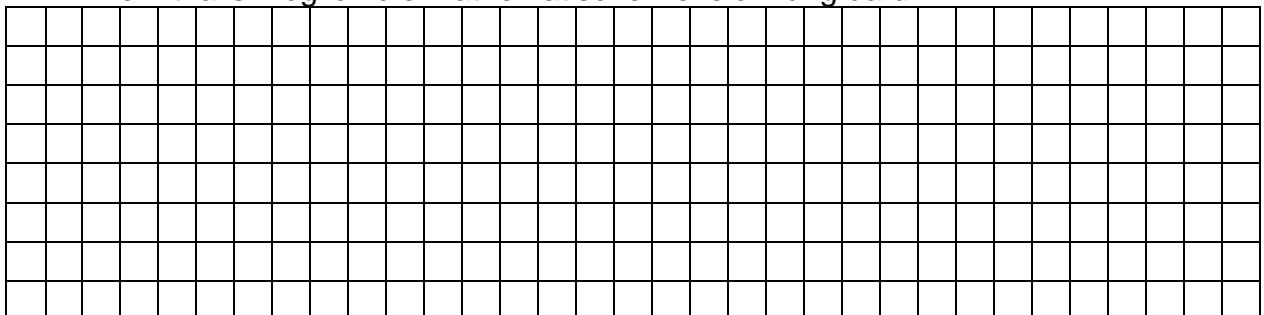
Abbildung 2

3.2 Stellt euch jetzt vor, die Geraden AB und EF in *Abbildung 2* wären Straßen und ihr würdet auf ihnen mit dem Fahrrad fahren.

- Welche Strecke wäre anstrengender?
- Woran liegt das?

Zeigt das rechnerisch.

Nennt falls möglich die mathematische Bezeichnung dafür.





Die Klassenfahrt

Aufgabe 3: Beziehungen von Geraden

3.3 Welche Definitionen für Parallelogramme kennt ihr aus Teil 1 noch?

Geht auf die Seite des Mathematik-Labors und klickt auf LearningApp 2.

3.4 Geht nochmal in die Simulation 7 und klickt dort auf Aufgabe 3.4.

Nennt Eigenschaften eines Parallelogramms, die ihr mithilfe der Steigung zeigen könnt.

Kim: Heute habe ich in unserem Mathebuch gelesen, dass wenn man die Mittelpunkte der Seiten von irgendeinem Viereck verbindet, ein Parallelogramm entsteht. Dieser Satz hieß „der Satz von Varignon“

Luka: So etwas haben wir auch herausgefunden, aber kann man das auch beweisen?



Die Klassenfahrt

Aufgabe 4: Beweisen leicht gemacht

4.1 Jetzt wollen wir uns selbst der Herausforderung des Beweisens stellen.



Geht dazu zunächst auf die Seite des Mathematik-Labors und schaut euch **Video X** an.



4.2 Im Video war Robins erster Schritt des Beweisens eine Behauptung aufzustellen.

Das mathematische Beweisen ist letztendlich nichts anderes als logisches Argumentieren und wird euch im Alltag immer wieder begegnen.

Notiert die Behauptung, die ihr euch in Aufgabe 1 erarbeitet habt?

4.3 Nennt uns die Voraussetzungen, die für eure Behauptung gelten müssen. Nutzt dazu Aufgabe 1.5



Die Klassenfahrt

Aufgabe 4: Beweisen leicht gemacht

4.4 Nachdem wir die Behauptung aufgestellt und unsere Voraussetzungen gesammelt haben, können wir jetzt in den Beweis starten.

Dazu haben wir in Aufgabe 3 ein beliebiges Viereck und ein passendes Koordinatensystem gewählt.

Notiert euch, wozu ihr das Koordinatensystem gebraucht habt.

Ihr könnt dazu Aufgabe 2.1 als Erinnerungsstütze verwenden.

Für den nächsten Schritt wollen wir die Formel aus Aufgabe 2.3 verwenden. Notiert, wozu ihr diese Formel verwendet habt.



Die Klassenfahrt

Aufgabe 4: Beweisen leicht gemacht

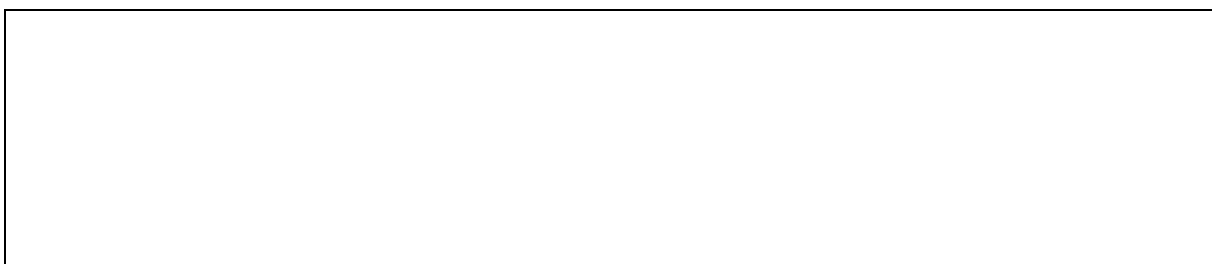


Jetzt können wir die errechneten Punkte verbinden und Geraden durchlegen.

So erhalten wir unser Innenviereck, das laut unserer Behauptung ein Parallelogramm sein soll.

Begründet warum ihr diese Geraden durch die Seiten des Innenvierecks gelegt habt?

Erinnert euch an Aufgabe 3.4.



Nennt die Steigungen, die dabei verglichen werden müssen und notiert was ihr letztendlich gezeigt habt.

- 4.4 Könnt ihr euren Beweis auf jedes Viereck anwenden
Begründet eure Antwort kurz.





Die Klassenfahrt

Aufgabe 4: Beweisen leicht gemacht

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