

## Arbeitsplan: Vektorrechnung in der Ebene, Teil 1

Dieser Arbeitsplan hilft dir, möglichst genau und strukturiert mit dem Lernpfad zu arbeiten. Sobald du einen Arbeitsauftrag erledigt hast, kannst du diesen in der rechten Spalte „Erledigt“ abhaken. Achte aber darauf, dass du jeden Lernschritt genau in deiner Mappe dokumentierst! Du sollst ein sogenanntes Lernprotokoll führen. Schreibe immer eine Überschrift, die Angabe in Kurzform und deine Antwort auf. Fertige wenn nötig eine passende Skizze an, außerdem sollst du notieren, wann du Probleme hattest, was also schwierig aber auch einfach war!

Titel	Arbeitsauftrag	Datum/ Zeit	Sozial- form	Kontrolle	Erledigt <input type="checkbox"/>
<b>Einleitendes Beispiel:</b>					
Einleitung	Arbeite mit deinem/r PartnerIn die Aufgaben 1) bis 4) durch. Notiert die Lösungen dazu in eure Mappe. Vergleiche die Lösungen mit dem Lösungslink. Überlegt euch zu zweit mindestens drei Beispiele aus dem alltäglichen Leben in denen Koordinaten verwendet werden. Notiert diese Beispiele ebenfalls in eure Mappe.		PA	selbst mit Lösungslink	
<b>Pfeile:</b>					
Pfeile	Arbeite die beiden Aufgaben gewissenhaft durch und notier alles genau in deinem Heft, auch den Merksatz am Ende der Seite. Vergleiche die Lösungen anschließend mit einem Mitschüler oder eine Mitschülerin.		EA	MitschülerInnen	
Pfeile und Vektoren	Arbeite die Aufgabe genau durch. Versuch die Aufgaben so gut wie möglich zu lösen. Notiere die Lösungen in deine Mappe.		EA	selbst mit Lösungslink	
Zusammenfassung	Vergleiche deine Lösung der vorherigen Aufgabe mit dieser Zusammenfassung. Erweitere, falls nötig, deine Mitschrift, sodass du beide Berechnungen übersichtlich in der Mappe stehen hast.		EA	selbst mit Zusammenfassung	

Aufgabe	Arbeite dich nun durch die Aufgabenstellungen 1) bis 4) durch. Skizziere dazu deine Beispiele in deiner Mappe.		EA		
Länge eines Pfeils	Arbeite diese Seite zum Thema Länge eines Pfeils genau durch und löse die Aufgabenstellung. Mach notwendige Skizzen sowie Notizen in deine Mappe.		EA	selbst mit Lösungslink	
Aufgabe	Bearbeite nun mit einem Partner oder einer Partnerin beide Aufgabenstellungen. Der Jüngere von euch beiden bearbeitet die erste, der Ältere die zweite Aufgabe. Anschließend erklärt ihr euch gegenseitig die Beispiele und macht Notizen sowie Skizzen in eure Mappe.		PA	selbst mit Lösungslink	
<b>Schiebung:</b>					
Schiebung	Versuche nun beide Aufgabenstellungen selbstständig und genau durchzuarbeiten. Notiere alles genau in deinem Heft. Vergleiche anschließend mit einem/r PartnerIn die Lösungen der Aufgaben.		EA	MitschülerIn sowie mit Lösungslink	
<b>Rechenarten:</b>					
Vektoraddition	Bearbeite nun gemeinsam mit einem/r PartnerIn die Aufgabe. Versucht die Aufgabe möglichst gut zu lösen. Notiert alles genauestens in eure Mappe.		PA	selbst mit Lösungslink	
Aufgabe	Versucht diese Aufgabe ebenfalls gemeinsam zu bearbeiten. Schreibt alles in eure Mappe inklusive Skizze.		PA		
Definition	Vergleiche nun selbstständig die Definition der Addition von zwei Vektoren mit eurer Vermutung. Ergänze wenn nötig deine Mitschrift. Löse anschließend die Aufgabe darunter.		EA	selbst mit Definition/ selbst mit Lösungslink	
Gegenvektor	Arbeite selbstständig und genau diese Seite durch. Notiere alles genau in deine Mappe. Besprich anschließend diese Seite mit einem/r PartnerIn.		EA	MitschülerIn	

Vektor- subtraktion	Arbeite alleine die Aufgabenstellung der Vektorsubtraktion durch. Versuche möglichst gewissenhaft deine Lösungen in die Mappe zu schreiben. Besprich anschließend diese Aufgabe mit einem/r PartnerIn.		EA	selbst mit Lösungslink	
Definition	Vergleiche nun die Definition der Vektorsubtraktion mit deiner Vermutung aus der vorherigen Aufgabe, ergänze deine Mitschrift wenn nötig. Löse die Aufgabe darunter.		EA	selbst mit Lösungslink	
Aufgabe	Versuche diese Aufgabe zu lösen. Mach diese Aufgabe für 10 verschiedene „u“. Notiere die richtigen Antworten und die dazugehörige Zeit (wird in einem Pop-up Fenster angezeigt).		EA	selbst mit „überprüfe“	
Rechenregeln	Bearbeite gemeinsam mit einem/r PartnerIn die Rechenregeln a) bis f). Der/Die Größere bearbeitet die Regeln a), c) und e), der/die Kleinere die Regeln b), d) und f). Erklärt euch anschließend gegenseitig die Rechenregeln. Skizziert euch diese in die Mappe.		PA		
Aufgabe	Löse nun die Aufgaben a) bis f). Mach eine Skizze zu jeder Rechenregel. Vergleiche anschließend mit einem/r PartnerIn. Du kannst die Rechenregeln auch mit GeoGebra zeichnen (öffne dazu ein neues Zeichenblatt und druck es anschließend aus).		EA	MitschülerIn	
<b>Vielfaches von Vektoren:</b>					
Vielfaches	Arbeite diese Seite zum Thema Vielfaches von Vektoren genau durch und notiere alle Lösungen zur Aufgabe in deine Mappe.		EA	selbst mit Lösungslink	
Anwendung	Bearbeite dieses Anwendungsbeispiel mit einem/r PartnerIn.		PA	selbst mit Lösungslink	
<b>Parallele Vektoren:</b>					
Parallele Vektoren	Arbeite gemeinsam mit einem/r PartnerIn diese Seite durch. Versuche möglichst genau alles in der Mappe zu dokumentieren.		PA	selbst mit Lösungslink	

Aufgabe	Löse diese Aufgabe gewissenhaft und vergleiche die Lösung anschließend mit einem/r PartnerIn.		EA	MitschülerInnen	
---------	---	--	----	-----------------	--

## Projekttablauf zu den Anwendungsbeispielen: Vektorrechnung in der Ebene, Teil 1



Im folgenden wird der Projekttablauf der noch zu erarbeitenden Anwendungsbeispiele aus dem Lernpfad Vektorrechnung in der Ebene ,Teil 1' erklärt.

Titel	Arbeitsauftrag	Datum/ Zeit	Sozial- form	Kontrolle	Präsentation ☑
<b>Einteilung der Gruppen</b>					
Einteilung	Prinzip des Abzählens: Es wird der Reihe nach von 1 bis 4 abgezählt. Die SchülerInnen mit der gleichen Zahl bilden je eine Gruppe.		GA		
<b>Gruppe Nummer 1</b>					
Beleuchtung	Erarbeitet als erstes das einführende Beispiel (Einleitung). Anschließend beschäftigt ihr euch mit dem Anwendungsbeispiel Beleuchtung. Versucht dieses Beispiel möglichst gut vorzubereiten und zu verstehen, sodass ihr anschließend eine Präsentation vor euren MitschülerInnen machen könnt. Gestaltet dazu ein Plakat. Ihr könnt auch einen Beamer verwenden, wenn ihr für eure Präsentation das interaktive Applet verwenden möchtet.		GA		
<b>Gruppe Nummer 2</b>					
Laterne	Erarbeitet als erstes das einführende Beispiel (Einleitung). Anschließend beschäftigt ihr euch mit dem Anwendungsbeispiel Laterne. Versucht dieses Beispiel möglichst gut vorzubereiten und zu verstehen, sodass ihr anschließend eine Präsentation vor euren MitschülerInnen machen könnt. Gestaltet dazu ein Plakat. Ihr könnt auch einen Beamer verwenden, wenn ihr für eure Präsentation		GA		

	das interaktive Applet verwenden möchte.				
<b>Gruppe Nummer 3</b>					
Schiefe Ebene	Erarbeitet als erstes das einführende Beispiel (Einleitung). Anschließend beschäftigt ihr euch mit dem Anwendungsbeispiel Schiefe Ebene. Versucht dieses Beispiel möglichst gut vorzubereiten und zu verstehen, sodass ihr anschließend eine Präsentation vor euren MitschülerInnen machen könnt. Gestaltet dazu ein Plakat. Ihr könnt auch einen Beamer verwenden, wenn ihr für eure Präsentation das interaktive Applet verwenden möchte.		GA		
<b>Gruppe Nummer 4</b>					
Kräftegleichgewicht	Erarbeitet als erstes das einführende Beispiel (Einleitung). Anschließend beschäftigt ihr euch mit dem Anwendungsbeispiel Kräftegleichgewicht. Versucht dieses Beispiel möglichst gut vorzubereiten und zu verstehen, sodass ihr anschließend eine Präsentation vor euren MitschülerInnen machen könnt. Gestaltet dazu ein Plakat. Ihr könnt auch einen Beamer verwenden, wenn ihr für eure Präsentation das interaktive Applet verwenden möchte.		GA		

**Hausübungsbeispiele:**  
*Vektorrechnung in der Ebene, Teil 1*



Nr.	Angabe	Nr.	Angabe
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8			
9			
10			

# Arbeitsblatt – Vektorrechnung

## Was ist ein Vektor?

Ein Vektor wird durch ein \_\_\_\_\_ dargestellt. Man kann einen Vektor  $\vec{v}$  in einer \_\_\_\_\_ oder in einer \_\_\_\_\_ angeben.

Geometrisch wird ein Vektor durch einen \_\_\_\_\_ mit \_\_\_\_\_ A und \_\_\_\_\_ E dargestellt.

Man kann stets aus zwei Punkten einen \_\_\_\_\_ ermitteln.

Schreib diesen Rechengang in

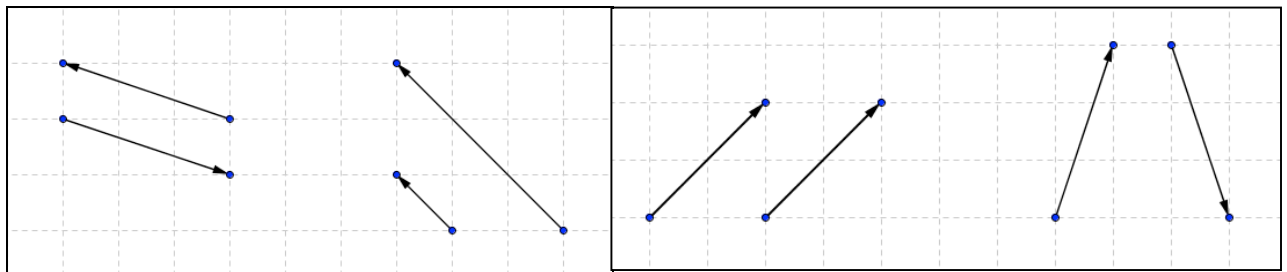
allgemeiner Schreibweise mit

$A=(x_A|y_A)$  und  $B=(x_B|y_B)$  auf:

$$= \begin{pmatrix} \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{pmatrix}$$

Verschiedene Pfeile repräsentieren denselben \_\_\_\_\_, wenn sie gleich \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ und gleich \_\_\_\_\_ sind.

Beischeibe die unten abgebildeten Pfeile:

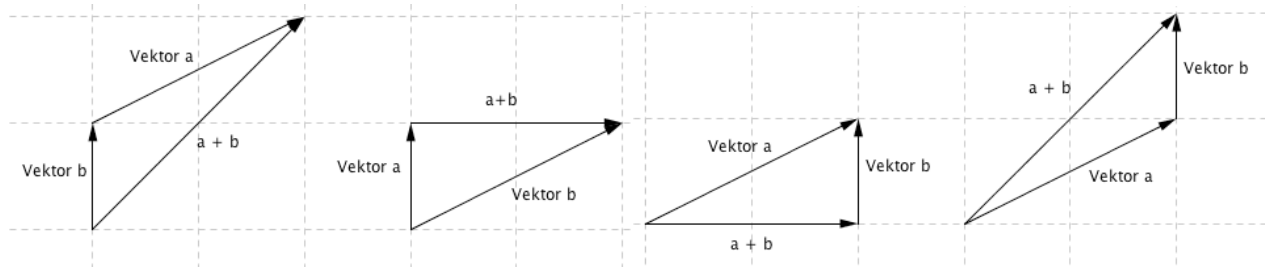


-----  
 -  
 -----  
 -

Der Betrag eines Vektors  $|\vec{v}|$  ergibt die \_\_\_\_\_.

## Addition und Subtraktion eines Vektors

Kreuze die richtige Vektoraddition an:



Der Vektor  $-\vec{v}$  heißt \_\_\_\_\_ und ist zum Vektor  $\vec{v}$  \_\_\_\_\_.

Zwei Vektoren  $\vec{v}$  und  $\vec{w}$  werden subtrahiert, in dem man Vektor  $\vec{v}$  mit dem \_\_\_\_\_  
 \_ von  $\vec{w}$  addiert. Schreibe diesen Rechengang allgemein auf:

$$\vec{a} - \vec{b} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$$

Mit Vektoren kann man in Hinblick auf Addition und Subtraktion wie mit \_\_\_\_\_  
 rechnen, es gelten dieselben \_\_\_\_\_!

## Vielfaches von Vektoren / Parallele Vektoren

Wird ein Vektor  $\vec{v}$  mit einer Zahl  $t$  multipliziert, spricht man von einer \_\_\_\_\_  
 \_.

$\vec{w} = t \cdot \vec{v}$  Der Vektor  $\vec{w}$  ist dabei ein \_\_\_\_\_ des Vektors  $\vec{v}$ .

Vektoren, welche sich nur durch eine Multiplikation mit einem Skalar  $t$  unterscheiden,  
 sind \_\_\_\_\_.

**Checkliste:**  
(Kompetenzen für die neue Reifeprüfung)  
***Vektorrechnung in der Ebene, Teil 1***

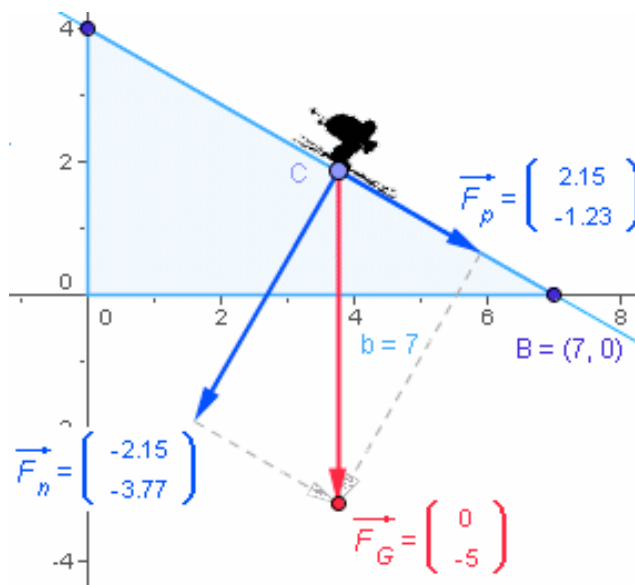
Du hast dich nun intensiv mit dem Thema Vektoren auseinander gesetzt und den Lernpfad Vektorrechnung in der Ebene Teil 1 gewissenhaft und sorgfältig durchgearbeitet. Damit du eine Übersicht hast, über welches Wissen und welche Kompetenzen du nun verfügen solltest, hast du jetzt die Möglichkeit, dies mittels einer Checkliste zu kontrollieren.

☒ Kreuze an, was zutrifft!

	Ich weiß, was ein Vektor ist und wie dieser angeschrieben wird.
	Ich weiß, wie ich aus Punkten einen Vektor ermitteln kann bzw. wie man aus einem Anfangspunkt und einem Vektor den Endpunkt berechnen kann
	Ich weiß, was der Betrag eines Vektors ist, und wie man den Betrag berechnen kann.
	Ich weiß, dass man Vektoren als Mittel zur Schiebung einsetzen kann.
	Ich weiß, wie man Vektoren addiert und subtrahiert und wie man diese Rechenoperation rechnerisch und grafisch darstellt.
	Ich weiß, wie man den Gegenvektor zu einem gegebenen Vektor rechnerisch und grafisch bestimmt.
	Ich weiß, wie man Vektoren mit einer Zahl (Skalarmultiplikation) multipliziert und kann diese rechnerisch und grafisch darstellen
	Ich weiß, wann zwei Vektoren parallel sind und kann dies rechnerisch nachprüfen.
	Ich kann mehrere Anwendungsbeispiele, in denen Vektoren verwendet werden, nennen und erklären.

# Projektmappe

Lernpfad: Vektorrechnung in der Ebene Teil 1




Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_

## Bedienungsanleitung: Vektorrechnung in der Ebene, Teil 1



Dieser Lernpfad wird ca. 6 Unterrichtseinheiten benötigen. Arbeite den Lernpfad gewissenhaft durch und folge stets den Anweisungen des Arbeitsplanes. Du wirst während dieses Lernpfades eine Projektmappe führen. Diese Projektmappe beinhaltet folgende Blätter:

- ✓ **Titelblatt**
- ✓ **Bedienungsanleitung**  
Dieses Blatt!
- ✓ **Arbeitsplan**  
Du kannst genaue Anweisungen zum Durcharbeiten des Lernpfades ablesen.
- ✓ **Hausübungsbeispiele**  
Das ist eine Liste mit allen Hausübungsbeispielen. Mach diese Hausübungen sorgfältig und gewissenhaft und gib sie rechtzeitig zu den jeweiligen Abgabeterminen ab.
- ✓ **Mappeneinträge:**
  - ✓ **Mitschrift**  
Du wirst oft Aufgaben, welche durch den gesamten Lernpfad hindurch mit  gekennzeichnet sind, auf einem Zettel lösen, oder Skizzen bzw. Merksätze, Notizen zu den jeweiligen Aufgaben, machen. Versuche möglichst gut strukturiert deine Mitschrift zu organisieren (Überschrift des Themas im Lernpfad, ...)
  - ✓ **Lernprotokoll**  
Führe ein Lernprotokoll. Versuche folgende Fragen zu den einzelnen Themen zu beantworten:  
Wo habe ich was gelernt? Was war einfach/schwierig? Wo habe ich noch Fragen an die Lehrkraft?
- ✓ **Arbeitsblätter**
- ✓ **Checkliste**

### Ziele des Lernpfades:

Nach Durcharbeiten dieses Lernpfades sollst du

- erklären können, was der Unterschied zwischen einem Pfeil und einem Vektor ist.
- Beispiele dafür angeben können, wozu man Vektoren verwenden kann.
- Vektoren mit Hilfe von Koordinaten angeben können.
- Vektoren addieren, subtrahieren, Vielfache und Parallele von Vektoren ausrechnen können.
- die Länge von Vektoren berechnen können.

**Viel Spaß!**