

Planungsblatt Mathematik für die 5A

Datum: 30.09 - 04.10

Stoff

Wichtig !!! Nach dieser Woche verstehst du:

- (a) Vektoren: geometrische Interpretation, Koordinaten, Zahlentupel
- (b) Vektoren: Addition, Skalarmultiplikation.
- (c) Vektoren: Geraden darstellen
- (d) Vektoren: Norm und Einheitsvektoren

Schulübungen.

- (a) Besprechung der HÜ – siehe unten!
- (b) Dienstag: HÜ-Bespr. Üben mit den Begriffen, Definitionen und Konzepten von Freitag. Siehe Aufgaben unten!
- (c) Donnerstag: HÜ-Bespr. (i) Mache eine Liste mit den wichtigsten Begriffen zum Thema ‘Vektoren in zwei Dimensionen’. Beschreibe kurz, was es ist, und gib Beispiele. Hinweis: Buch! (ii) Schreibe auf, was für Aufgaben du lösen kannst. Gib auch Aufgaben, die du nicht lösen kannst. (iii) Erledigen der Aufgaben zum Thema ‘Vektoren in zwei Dimensionen’.
- (d) Freitag: HÜ-Bespr. Besprechen und korrigieren der Aufgaben ‘Vektoren in zwei Dimensionen’. Fasst das Gelernte zusammen.

Hausaufgaben

Donnerstag 01.10:

- (a) Berechne $(3| - 2) \cdot (1|4)$ und $|(12|5)|$.
- (b) Arbeite an den Aufgaben ‘Vektoren in zwei Dimensionen’. Auf jeden Fall solltest du jetzt 5 Aufgaben fertig haben.

Freitag 04.10:

- (a) Sorge dafür, dass alle Aufgaben ‘Vektoren in zwei Dimensionen’ fertig sind.
- (b) Gib ein Gegenbeispiel für die Aussage “ $||\vec{A} + \vec{B}|| = ||\vec{A}|| + ||\vec{B}||$ ”. Hinweis: zwei Vektoren können zu Null addieren, oder finde zwei Vektoren die nicht parallel sind.

Dienstag 08.10:

- (a) Jetzt sollen die Aufgaben von Woche 5 zum Thema Vektoren in zwei Dimension alle fertig sein. Lerne sie und Sorge dafür, dass es keine Unklarheiten mehr gibt.
- (b) Schaut euch alle Aufgaben zum Thema Vektoren auf meiner Homepage an und teilt sie in Typen ein: Was für Aufgaben sind es? Welche Grundkompetenzen kannst du welchen Aufgaben zuordnen?

ACHTUNG: Das nächste Thema wird mit Sinus und Cosinus zu tun haben. Da brauchen wir Einheitsvektoren und den Einheitskreis.

AUFGABEN ZUM THEMA: VEKTOREN IN ZWEI DIMENSIONEN

Aufgabe 1. Seien folgende Vektoren gegeben: $\vec{A} = (3|1)$, $\vec{B} = (0|-4)$ und $\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$ und $\vec{D} = (1|2)$.

- (a) Berechne $\vec{D} \cdot \vec{A}$, $\vec{D} \cdot \vec{B}$, $\vec{D} \cdot \vec{C}$.
- (b) Kontrolliere, dass $\vec{D} \cdot \vec{A} + \vec{D} \cdot \vec{B} = \vec{D} \cdot (\vec{A} + \vec{B})$.
- (c) Kontrolliere auch, dass $\vec{A} \cdot \vec{D} = \vec{D} \cdot \vec{A}$.
- (d) Fasse deine Ergebnisse zusammen: Für das innere Produkt gilt sowohl das Distributivgesetz als auch das Kommutativgesetz. Beschreibe diese Gesetze mittels Formeln.

Aufgabe 2. Finden einen Vektor normal auf $(10|-3)$. Kontrolliere, dass das innere Produkt Null ist.

Aufgabe 3. Sei g die Gerade gegeben durch die Gleichung $4x - 3y = 17$.

- (a) Kontrolliere, dass $\vec{A} = (2|-3)$ auf g liegt.
- (b) Finde einen zweiten Punkte \vec{B} auf g .
- (c) Berechne $\vec{R} = \vec{A} - \vec{B}$. Dieser Vektor ist also ein Richtungsvektor längst der Geraden g .
- (d) Der Vektor $\vec{N} = (4|-3)$ steht senkrecht auf g . Kontrolliere, dass $\vec{R} \cdot \vec{N} = 0$.
- (e) Kommentiere und/oder beweise folgende Aussage: "Die Gerade g besteht aus allen Vektoren $(x|y)$, sodass $(x|y) \cdot \vec{N} = 17$." Kontrolliere mindestens, dass die Aussage für \vec{A} und \vec{B} gilt.

Aufgabe 4. Zwei Geraden sind parallel, wenn die Richtungsvektoren parallel sind. Also, dann ist der eine Richtungsvektor ein Vielfach vom anderen Richtungsvektor. Wie kann man diese Aussage umwandern, sodass Normalvektoren benutzt werden?

Aufgabe 5. Streiche durch, was falsch ist: Wenn von zwei Geraden die Normalvektoren senkrecht auf einander stehen, dann schneiden sie sich / schneiden sie sich nicht, und dann stehen die Geraden senkrecht / nicht senkrecht auf einander.

Aufgabe 6. (i) Berechne die Norm von $\vec{A} = (1|3)$. (ii) Kontrolliere, dass der Vektor $(\frac{1}{\sqrt{10}}, \frac{3}{\sqrt{10}})$ Norm 1 hat, also ein Einheitsvektor ist. (iii) Was hat der Vektor von (i) mit dem Vektor von (ii) zu tun?

Aufgabe 7. (i) Berechne die Norm von $\vec{A} = (-2|1)$ und $\vec{B} = (2|1)$ und von $\vec{A} + \vec{B}$. (ii) Ist im Allgemeinen $\|\vec{A} + \vec{B}\| = \|\vec{A}\| + \|\vec{B}\|$ wahr oder nicht? (iii) Berechne die Norm von $2\vec{A}$, $2\vec{B}$, $-2\vec{A}$ und $-3\vec{B}$. (iv) Kontrolliere jetzt die Aussagen $\|a\vec{A}\| = a\|\vec{A}\|$ und $\|a\vec{A}\| = |a|\|\vec{A}\|$ auf Wahrheit. (iv) Was passiert mit der Norm, wenn man einen Vektor mit minus Eins multipliziert?

Aufgabe 8. Schreibe $\vec{A} = (3|-2)$ als Produkt einer Zahl mit einem Einheitsvektor.

Aufgabe 9. Sei ganz allgemein $\vec{X} = (a|b)$. Drücke dann $\|\vec{X}\|$ und $\vec{X} \cdot \vec{X}$ in a und b aus. Was ist die Beziehung zwischen $\|\vec{X}\|$ und $\vec{X} \cdot \vec{X}$?

Aufgabe 10. Einheitsvektoren haben mit dem Einheitskreis zu tun. Was?

Grundkompetenzen für die sRP zu Vektoren und Mengen

- Die Mengen \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} , \mathbb{C} (diese letzte Menge kommt noch), und die Beziehungen zwischen diesen.
- Folgende Begriffen sinnvoll einsetzen können: Variable, Terme, Formel, (Un-)Gleichung, Gleichungssysteme (kommt bald), Umformung, Lösbarkeit (in verschiedenen Mengen eine Lösung haben), Logarithmus (kommt noch)
- Lineare Gleichungen lösen können
- Lineare Gleichungssysteme in zwei Variablen lösen und Lösungen und Lösungsfälle geometrisch interpretieren können
- Vektoren als Zahlentupel verständlich einsetzen und interpretieren können
- Vektoren geometrisch interpretieren können (Punkte und Pfeile)
- Rechenoperationen: Addition, Multiplikation mit Skalar (ist Zahl), Skalarmultiplikation (ist das innere Produkt und kommt noch)
- Geraden durch Gleichungen und Parametergleichungen angeben können
- Normalvektor kennen und interpretieren können
- Ganz allgemein: lineare Funktionen und Gleichungen

Alle Unterlagen auch auf
www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html