<u>10c Mathematik, 06./07.04.21</u>

Liebe Gruppe 2,

ich hoffe, ihr hattet schöne Ferien. Das Wetter war auf jeden Fall wunderbar, oder? ☺ *Jetzt geht's in die nächste Runde - die 5 Wochen bis zu den nächsten Ferien vergehen sicher auch wieder ganz schnell.*

Ihr bekommt heute wieder die Aufgaben für beide Stunden, also für Dienstag und Mittwoch. Die Lösungen habe ich euch gleich mit angehangen. Bitte aber erst <u>nach</u> dem Bearbeiten der Aufgaben anschauen. ;)

Meldet euch bei Fragen.

Liebe Grüße,
Frau Feilcke

<u>Aufgaben für Dienstag:</u>
Wie versprochen, bekommt ihr heute noch mal Zeit, an den beiden ABs von letzter Stunde zu arbeiten.

- ➔ **Bearbeitet die restlichen, angekreuzten Aufgaben.** (Gemeint sind all die Aufgaben, die ich schon angekreuzt habe. Die restlichen Aufgaben könnt ihr natürlich auch zur Test-Vorbereitung bearbeiten.)
- ➔ **Die Lösungen dazu sind schon im Klassenchat.** Bei Fragen zum Lösungweg könnt ihr euch bei mir melden.

<u>Aufgaben für Mittwoch:</u>

Heute werden wir uns noch eine neue Rechenoperation für Vektoren anschauen. Das ist aber <u>nicht Test-relevant</u>.

1. LB S. 157/7a

- ➔ Nutze den Anstaz: $\vec{a} \cdot \vec{x} = 0$ und $\vec{b} \cdot \vec{x} = 0$.
- ➔ Setze für $\vec{a}$ und $\vec{b}$ die entsprechenden Vektoren ein und schreibe für $\vec{x} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$.
- ➔ Du erhältst ein LGS mit zwei Gleichungen und drei Unbekannten. Löse das LGS. Erinnere dich: Das LGS hat unendlich viele Lösungen, du kannst dir einen Parameter frei wählen.

In Aufgabe 7 war es doch ganz schön umständlich, einen orthogonalen Vektor zu finden. Da man diesen aber für viele Aufgabenstellungen braucht, gibt es noch eine einfachere Variante, einen solchen Vektor zu bilden: das ***Vektorprodukt*** *(oder auch* ***Kreuzprodukt****).*

2. Schau dir folgendes Video dazu an: https://www.youtube.com/watch?v=zNQerVk7cMc

- ➔ Um die erste und letzte Zeile nicht ausversehen mit zu berücksichtigen, bietet es sich an, diese in der Nebenrechnung durchzustreichen.

3. **Bilde das Vektorprodukt der Vektoren aus Aufgabe 7a (siehe oben)**. Wenn du richtig gerechnet hast, solltest du ein Vielfaches deines Vektors von oben erhalten.

4. **Zusammenfassung:** Schreibe den blauen Definitionskasten (LB S. 160) sowie den orangenen Eigenschaften-Kasten (LB S. 161) in deinen Hefter. Überschriften:

   <u>6. Vektorprodukt</u>
   <u>6.1 Definition</u>

Hinweise (musst du nicht abschreiben):

- ➔ *Das Vektorprodukt gibt es <u>nur</u> für Vektoren <u>des Raumes</u>.*
- ➔ *Das Vektorprodukt liefert immer einen Vektor, das Skalarprodukt eine reelle Zahl.*
- ➔ *Zum „Rechtssystem“ (siehe Eigenschaften) kannst du auch den Text über dem orangenen Kasten (S. 161) lesen.*

5. **LB S. 161/2**

6. **Vergleiche deine Lösungen mit denen auf der nächsten Seite.**

Geschafft! Habt noch eine schöne Rest-Woche! ☺

Lösungen für Mi. (07.04.):

1.

LB S. 157/7a

a) $\vec{a}\cdot\vec{x}=0$ und $b\cdot\vec{x}=0$

$$\begin{pmatrix}1\\1\\-1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}x\\y\\z\end{pmatrix}=0 \quad \text{und} \quad \begin{pmatrix}3\\3\\2\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}x\\y\\z\end{pmatrix}=0$$

$\text{I} \quad x+y-z=0$

$\text{II} \quad 3x+3y+2z=0$

$\text{I}\cdot 2: \ \text{I}' \quad 2x+2y-2z=0$

$\text{I}'+\text{II}: \quad 5x+5y=0$

$5x=-5y$

$\underline{x=-y}$

wähle $\underline{x=1 \Rightarrow y=-1.}$ (z.B. !)

$1+(-1)-z=0$

$\underline{z=0}$

$$\vec{x}=\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$$

3.

$$\vec{a}\times\vec{b}=\begin{pmatrix}\cancel{1} & \cancel{3}\\1 & 3\\-1 & 2\\1 & 3\\1 & 3\\\cancel{-1} & \cancel{2}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\cdot 2-3\cdot(-1)\\-1\cdot 3-2\cdot 1\\1\cdot 3-3\cdot 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}5\\-5\\0\end{pmatrix}$$

5.

LB S. 161/2

$$\vec{a}=\begin{pmatrix}1\\1\\-3\end{pmatrix},\ \vec{b}=\begin{pmatrix}5\\-2\\3\end{pmatrix},\ \vec{c}=\begin{pmatrix}-2\\3\\0\end{pmatrix}$$

a) $$\vec{a}\times\vec{b}=\begin{pmatrix}\cancel{1}\\1\\-3\end{pmatrix}\times\begin{pmatrix}\cancel{5}\\-2\\3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3-6\\-15-3\\-2-5\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-3\\-18\\-7\end{pmatrix}$$

$$\begin{matrix}1 & 5\\1 & -2\\\cancel{-3} & \cancel{3}\end{matrix}$$

b) $$\vec{a}\times\vec{c}=\begin{pmatrix}\cancel{1}\\1\\-3\end{pmatrix}\times\begin{pmatrix}\cancel{-2}\\3\\0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0+9\\6-0\\3+2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}9\\6\\5\end{pmatrix}$$

$$\begin{matrix}1 & -2\\1 & 3\\\cancel{-3} & \cancel{0}\end{matrix}$$

c) $$\vec{b}\times\vec{c}=\begin{pmatrix}\cancel{5}\\-2\\3\end{pmatrix}\times\begin{pmatrix}\cancel{-2}\\3\\0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0-9\\-6-0\\15-4\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-9\\-6\\11\end{pmatrix}$$

$$\begin{matrix}5 & -2\\-2 & 3\\\cancel{3} & \cancel{0}\end{matrix}$$

d) $$\vec{c}\times\vec{a}=\begin{pmatrix}\cancel{-2}\\3\\0\end{pmatrix}\times\begin{pmatrix}\cancel{1}\\1\\-3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-9-0\\0-6\\-2-3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-9\\-6\\-5\end{pmatrix}$$

$$\begin{matrix}-2 & 1\\3 & 1\\\cancel{0} & \cancel{-3}\end{matrix}$$

e) $$\vec{a}\times(\vec{b}\times\vec{c})=\vec{a}\times\left[\begin{pmatrix}5\\-2\\3\end{pmatrix}\times\begin{pmatrix}-2\\3\\0\end{pmatrix}\right]=\begin{pmatrix}\cancel{1}\\1\\-3\end{pmatrix}\times\begin{pmatrix}\cancel{-9}\\-6\\11\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}11-18\\27-11\\-6+9\end{pmatrix}$$

$$\begin{matrix}1 & -9\\1 & -6\\\cancel{-3} & \cancel{11}\end{matrix}$$

$$=\begin{pmatrix}-7\\16\\3\end{pmatrix}$$