

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Punkte									

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 28 Punkte.

Die Formelsammlung und der Taschenrechner TI30X Pro sind zugelassen.

1. (3 Punkte) Lösen Sie das Gleichungssystem ohne die Gleichungssystem-Funktionalität des Taschenrechners zu nutzen.

$$x + 2y - z = -3$$

$$3x + y + z = 4$$

$$-x - y - z = -2$$

2. (3 Punkte) Finden Sie eine Parabel durch die drei gegebenen Punkte. Die Gleichungssystem-Funktionalität des Taschenrechners Regessionsanalyse des Taschenrechners dürfen nicht verwendet werden.

$$A = (0,0), B = (3, -21), C = (4, -32)$$

3. (4 Punkte) Gegeben ist die Gerade

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \\ -5 \end{pmatrix}, r \in \mathbb{R}$$

- a) Finden Sie drei Punkte, die auf der Geraden liegen.
 b) Welche Punkte ergeben sich für $r=3$ und $r=-4$?
 c) Liegt der Punkt $(6, -51, -40)$ auf der Geraden?
4. (1 Punkt) Gegeben ist die Formel

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \\ -5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -31 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Welcher Vektor ergibt sich für $r=4$ und $s=-4$?**BITTE WENDEN!**

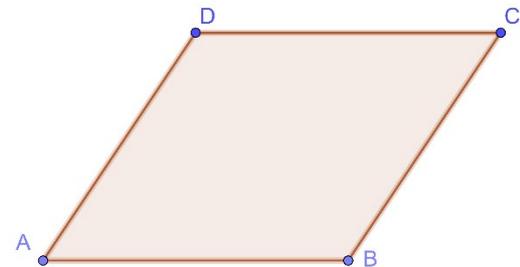
5. (6 Punkte) Gegeben sind jeweils zwei Geraden. Bestimmen Sie, ob die Geraden gleich oder parallel sind oder ob sie sich schneiden oder ob sie windschief sind. Bestimmen Sie jeweils auch den Winkel zwischen den Geraden.

$$a) \quad g_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 6 \\ -8 \end{pmatrix} \quad h_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -9 \\ 12 \end{pmatrix}$$

$$b) \quad g_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} -6 \\ 13 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \\ -5 \end{pmatrix} \quad h_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 6 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} ?$$

6. (2 Punkte) Die Punkte $A = (1, 2, 3)$, $B = (0 | 3 | -2)$ und $C(2, 5, -2)$ bilden ein Dreieck. Berechnen Sie eine Seitenlänge und einen Winkel in diesem Dreieck.

7. (2 Punkte) Gegeben sind die Punkte $A(0|0|1)$, $B(0|4|-2)$ und $C(-1|5|-1)$. Der Punkt D ergänzt die drei Punkte zu einem Parallelogramm, dessen Ecken wie im Bild angeordnet sind. Wie gross ist die Fläche dieses Parallelogramms?



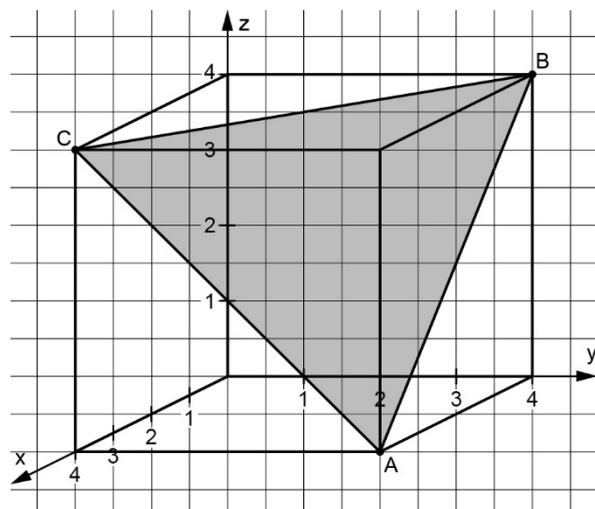
8. (1 Punkt) Gegeben sind zwei Vektoren \vec{a} und \vec{b} . Für die Längen gilt $a = 4$ und $b = 6$. Der Winkel zwischen den Vektoren ist 127 Grad. Wie gross ist das Skalarprodukt der beiden Vektoren?

9. (6 Punkte)

- a) Geben Sie die Geradengleichung für die Gerade AB an.
- b) Bestimmen Sie die Geradengleichung für die Seitenhalbierende der Seite AB
- c) Bestimmen Sie die Geradengleichung für die Seitenhalbierende der Seite BC
- d) Bestätigen Sie, dass

$$S \left(\begin{array}{c|c|c} 8 & 8 & 8 \\ \hline 3 & 3 & 3 \end{array} \right)$$

der Schnittpunkt der Seitenhalbierenden ist.



Lösungen:

1) $x=1, y=-1, z=2$

2) $f(x)=-x^2-4x$

3) a) zum Beispiel $(1,-2,5), (0,5,0), (-1,12,-5)$

b) $(-2,19,-10), (5,-30,25)$

c) nein, r jeweils anders

4) $\begin{pmatrix} 121 \\ 18 \\ -35 \end{pmatrix}$

5) a) Richtungsvektoren kollinear, Stützpunkt liegt jeweils auf anderer Geraden – Geraden sind gleich

b) Das Gleichungssystem gibt keine Lösung. Kein Schnittpunkt. Windschief. Winkel 53.93 Grad

6) Einer der Kantenlängen $a=2.83, b=5.92$ und $c=5.20$.

Einer der Winkel $\alpha= 28.56$ Grad, $\beta=90$ Grad und $\gamma= 61.44$ Grad.

7) Kreuzprodukt der Kantenvektoren $\begin{pmatrix} -7 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix}$, Fläche $\sqrt{74} = 8.602$

8) -14.4

9) a) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$

b) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 2 \end{pmatrix}$

c) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}$

d) Einsetzen des Punktes in die Geradengleichungen gibt $t=1/3$ bzw $-1/3$. Der Punkt ist der Schnittpunkt der Seitenhalbierenden. Die Formel für den Schwerpunkt kann auch genutzt werden. Oder die Geraden werden gleich gesetzt.