

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 19 Punkte.

**Aufgabe 1** (3 Punkte)

a) Zeichne in ein Koordinatensystem drei Repräsentanten des Vektors  $\begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix}$  ein.

b) Finde die Koordinaten zweier weiterer Punkte, die im Koordinatensystem auf dem Blatt auf den gleichen Ort zu liegen kommen wie der Punkt  $A(1|2|-3)$

**Aufgabe 2** (11 Punkte) Die vier Punkte  $A(0|0|0)$ ,  $B(3|1|2)$ ,  $C(2|4|3)$  und  $E(0|0|6)$  spannen einen Spat auf, wobei die Eckpunkte  $ABCD$  in der Grundfläche liegen und  $AE$ ,  $BF$ ,  $CG$  und  $DH$  weitere Kanten sind.

- Berechne das Volumen des Spats.
- Bestimme den Seitenmittelpunkt der Seite  $CG$ .
- Bestimme weitere drei Punkte auf der Seite  $CG$
- Bestimme einen Punkt  $P$  in der  $xy$ -Ebene, der von  $E$  doppelt so weit entfernt ist wie von  $C$ , so dass die Vektoren  $\overrightarrow{PC}$  und  $\overrightarrow{PE}$  senkrecht zueinander sind.
- Wie gross ist der Winkel zwischen den von  $B$  ausgehenden Diagonalen der Seitenflächen  $ABFE$  und  $BCGF$ ?

**Aufgabe 3** (2 Punkte) Bestimme Zahlen  $r$  und  $s$  so, dass  $\begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ s \end{pmatrix}$  und  $\begin{pmatrix} r \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$  zueinander senkrecht sind.

**Aufgabe 4** (3 Punkte) Berechne den Winkel zwischen den Vektoren  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$ , wenn gilt:  $a = 3$ ,  $b = 2$  und  $(2\vec{a} + 3\vec{b}) \bullet (\vec{a} - 4\vec{b}) = -14$

**Lösungen** 1) b) z.B.  $(7|5|0)$  und  $(5|4|-1)$

2) a) 60 b)  $(2|4|6)$  c)  $(2|4|4)$ ;  $(2|4|5)$ ;  $(2|4|6)$  d) Punkt existiert nicht e) 44.37 Grad

3)  $r = -\frac{5}{2}$ , =beliebig

4) 122.23°