

29. Abstand von Punkten

a) Bestimmen Sie den Abstand der Punkte A und B.

$$A(3|1) \text{ und } B(6|5), A(1|2|3) \text{ und } B(3|5|9), A(-1|2|0) \text{ und } B(1|6|4)$$

b) Wie muss a gewählt werden, damit $A(2|1|2)$ und $B(3|a|10)$ den Abstand 9 besitzen?

30. Schrägbild und Volumen einer Pyramide

Gegeben sind die Punkte $A(0|4|2)$, $B(6|4|2)$, $C(10|8|2)$, $D(4|8|2)$ und $S(5|6|8)$. Sie bilden eine Pyramide mit der Grundfläche ABCD und der Spitze S.

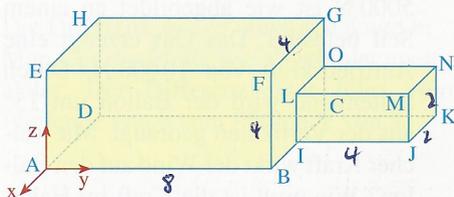
a) Zeichnen Sie ein Schrägbild der Pyramide. Bestimmen Sie den Fußpunkt F der Höhe.

b) Zeigen Sie, dass ABCD ein Parallelogramm ist. Bestimmen Sie das Pyramidenvolumen.

31. Spaltenvektoren

Das abgebildete Objekt besteht aus Quadern der Größe $8 \times 4 \times 4$ und $4 \times 2 \times 2$. Stellen Sie die folgenden Vektoren als Spaltenvektoren dar.

$$\vec{AB}, \vec{AC}, \vec{BC}, \vec{CJ}, \vec{IJ}, \vec{AE}, \vec{JM}, \vec{ED}, \\ \vec{LM}, \vec{GM}, \vec{AG}, \vec{HB}, \vec{AM}, \vec{GJ}, \vec{GI}$$



32. Addition und Subtraktion von Vektoren, der Betrag eines Vektors

a) Gegeben sind die Spaltenvektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ und $\vec{c} = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$.

Bestimmen Sie den Betrag von \vec{x} .

$$\vec{x} = \vec{a}, \quad \vec{x} = \vec{b} - \vec{c}, \quad \vec{x} = \vec{a} + 2\vec{b}, \quad \vec{x} = \vec{b} - 2\vec{a} + \vec{c}, \quad \vec{x} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}, \quad \vec{x} = 2\vec{a} - \vec{b} - 2\vec{c}$$

b) Gegeben sind die Punkte $P(2|2|1)$, $Q(5|10|15)$, $R(3|a|0)$, $S(4|6|5)$. Wie muss a gewählt werden, wenn die Differenz der Vektoren \vec{PQ} und \vec{RS} den Betrag 11 besitzen soll?

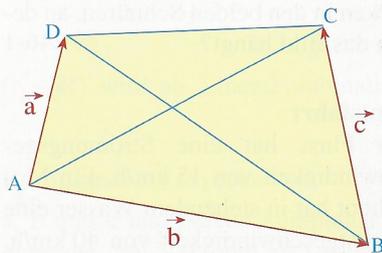
33. Vektoren im Viereck

Das abgebildete Viereck wird von den Vektoren \vec{a} , \vec{b} und \vec{c} aufgespannt.

a) Stellen Sie die folgenden Vektoren mithilfe von \vec{a} , \vec{b} und \vec{c} dar.

$$\vec{DA}, \vec{DB}, \vec{AC}, \vec{DC}, \vec{CB}, \vec{BD}$$

b) Es sei $A(4|0|0)$, $B(2|4|2)$, $C(0|2|3)$ und $D(4|-6|-1)$. Bestimmen Sie den Umfang des Vierecks und begründen Sie, dass es kein Trapez ist.



34. Parallelogramme

Ein Dreieck ABC kann durch Hinzunahme eines weiteren Punktes D zu einem Parallelogramm ergänzt werden. Es gibt stets drei Möglichkeiten für die Konstruktion eines solchen Punktes D. Bestimmen Sie diese Möglichkeiten für folgende Dreiecke:

a) $A(2|4)$, $B(8|3)$, $C(4|6)$

Lösen Sie die Aufgabe im Koordinatensystem zeichnerisch.

b) $A(4|6|3)$, $B(2|8|5)$, $C(0|0|4)$

Lösen Sie die Aufgabe rechnerisch mithilfe von Spaltenvektoren.