

TEIL B (mit Hilfsmitteln)

1) Gegeben sei das Raumschiff „Bonaparte“.
Seine geradlinige Flugbahn kann mit der Gerade
 $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 6 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \\ 6 \end{pmatrix}, r \in \mathbb{R}$ beschrieben werden.
Die Koordinaten sind Kilometerangaben und r
steht für die Zeit in Minuten ab 10 Uhr.

a) Bestimme rechnerisch die Koordinaten des Orts, wo
sich das Raumschiff um 10:15 Uhr befindet.

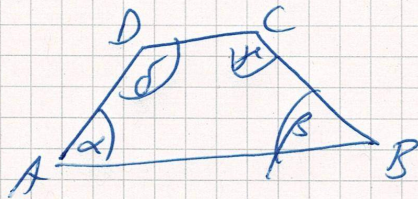
b) Bestimme rechnerisch den Zeitpunkt, wann sich
das Raumschiff im Punkt A (129/176/156)
befindet.

c) Bestimme die Geschwindigkeit des Raumschiffs.

d) Im Punkt B (0/1/6) befindet sich eine Radar-
station. Bestimme die Entfernung der Radar-
station vom Raumschiff um 10:10 Uhr.

e) Die Reichweite der Radarstation beträgt 1000
km. Bestimme den Zeitpunkt, wann das
Raumschiff vom Radarschirm verschwindet.

2) Gegeben sei das Viereck ABCD mit $A(2|1|4)$,
 $B(4|5|4)$, $C(-1|6|5)$ und $D(-3|2|5)$.



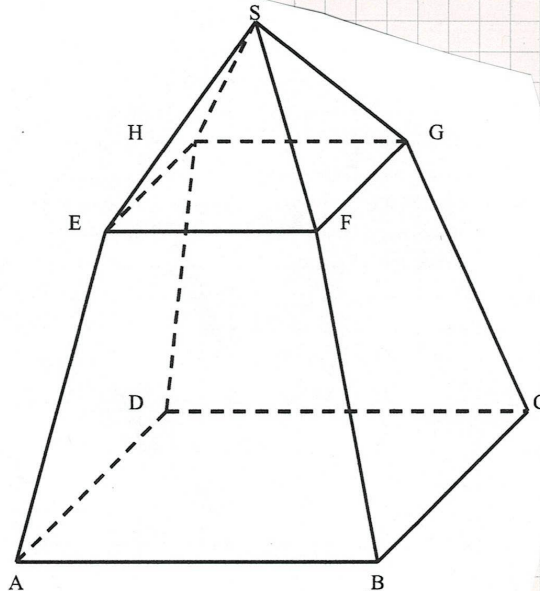
- Bestimme die Länge der Seiten \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{DC} und \overline{AD} .
- Bestimme die Größe der Winkel α , β , γ und δ .
- Entscheide, ob es sich um ein besonderes Viereck handelt und wenn ja, um welches. Begründe deine Entscheidung.
- Bestimme den Flächeninhalt des Vierecks ABCD.
- Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks ABD.

3) Gegeben sei das Viereck ABCD mit $A(1|0|2)$,
 $B(7|2|6)$, $C(5|2|5)$ und $D(2|1|3)$.

- Bestimme rechnerisch, ob es sich um eine besondere Art von Viereck handelt und wenn ja, gib diese Art an.
- Bestimme die Größe der vier Innenwinkel.
- Bestimme, wie man die Koordinaten von Punkt D verändern muss, so dass ABCD ein Parallelogramm ist.

4) (Abitur Thüringen 2009)

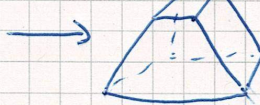
Eine Gartenlaterne hat die Form eines geraden quadratischen Pyramidenstumpfes mit einer aufgesetzten geraden quadratischen Pyramide. Die Seitenlänge der Grundfläche des Pyramidenstumpfes beträgt 6 dm, die Seitenlänge der Deckfläche 4 dm. Die Höhe des Pyramidenstumpfes beträgt 8 dm. Die gesamte Laterne hat eine Höhe von 9,5 dm.



(Skizze nicht maßstäblich)

- a) Der Punkt D liegt im Koordinatenursprung. Die Punkte $A(6; 0; 0)$ und $E(5; 1; 8)$ sind Eckpunkte des Pyramidenstumpfes. Eine Längeneinheit entspricht einem Dezimeter. Bestimmen Sie die Koordinaten der restlichen Eckpunkte! Stellen Sie die Laterne in einem kartesischen Koordinatensystem dar!
- b) Die Seitenflächen des Pyramidenstumpfes bestehen aus Glas. Berechnen Sie die Größe der gesamten Glasfläche in Quadratmetern!

Pyramidenstumpf



gerade Pyramide $\hat{=}$
Spitze befindet sich
genau über der Mitte
der Grundfläche

c)

Im Mittelpunkt der Grundfläche des Pyramidenstumpfes soll eine Kerze stehen.

In welchem Punkt befindet sich die Spitze der Kerzenflamme, wenn sie von den Eckpunkten der Grundfläche genauso weit entfernt ist wie von der Pyramidenspitze?

5) (Abitur Mecklenburg-Vorpommern 1999)

In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte $A(0|0|0)$, $B(12|4|3)$, $C(4|3|12)$ und $D(4|\frac{4}{3}|1)$ gegeben.

- 2.1 Zeigen Sie, dass die Punkte A, B und C Eckpunkte eines gleichschenkligen Dreiecks sind.
Bestimmen Sie die Größe der Innenwinkel und den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.
- 2.2 Weisen Sie nach, dass der Punkt D auf der Strecke \overline{AB} liegt.
- 2.3 Der Vektor \overrightarrow{CB} lässt sich darstellen durch $\overrightarrow{CB} = r\overrightarrow{CD} + s\overrightarrow{CA}$, $r, s \in \mathbb{R}$.
Bestimmen Sie die Werte für r und s.

6) (Abitur Mecklenburg-Vorpommern 1997)

Die Punkte $A(8|4|0)$, $B(0|6|2)$, $C(0|0|8)$ und $D(8|-1|5)$ bestimmen als Eckpunkte ein Viereck.

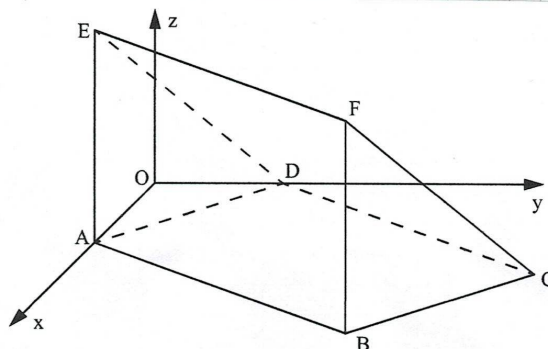
- a) Stellen Sie das Viereck in einem räumlichen Koordinatensystem dar!
- b) Weisen Sie nach, daß das Dreieck ABC rechtwinklig und gleichschenkelig ist!
- c) Untersuchen Sie, ob das Viereck ABCD ein Trapez ist!
- d) Berechnen Sie die Größe des Flächeninhalts des Vierecks ABCD!

7) (Abitur Sachsen 1997)

B1

In einem kartesischen Koordinatensystem ist ein Prisma ABCDEF durch die Koordinaten der Eckpunkte $A(4; 0; 0)$, $B(10; 8; 0)$, $C(6; 11; 0)$, $D(0; 3; 0)$, $E(4; 0; 5)$ gegeben (siehe Skizze).

(Skizze nicht maßstäblich)



- Zeigen Sie, daß das Viereck ABCD ein Rechteck ist.
- Ermitteln Sie die Koordinaten des Punktes F.

c) Bestimme rechnerisch das Volumen des Prismas.

B2

In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte $A(3; 2; 1)$, $B(4; 6; 7)$, $C(1; -6; -11)$, $D(1; 3; 4)$, $F(6; 5; 4)$ und $S(\frac{7}{2}; 4; 4)$ gegeben.

- Weisen Sie nach, daß das Dreieck ABD nicht rechtwinklig ist, und berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABD.
- Ermitteln Sie die Koordinaten des Punktes T so, daß das Viereck ABTD ein Trapez mit $\vec{TD} = 2\vec{AB}$ ist.
- Durch die Punkte A und B wird eine Gerade g_1 und durch die Punkte D und F eine Gerade g_2 bestimmt. Weisen Sie rechnerisch nach, daß der Punkt S ein gemeinsamer Punkt dieser beiden Geraden ist.