

BE

## VI.

In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte  $A(5|3|-4)$ ,  $B(6|-1|4)$  und  $D(-2|7|0)$  gegeben. Die Punkte A, B und D legen eine Ebene E fest.

- 5 1. a) Bestimmen Sie eine Gleichung von E in Normalenform.  
[mögliches Ergebnis:  $E: 4x_1 + 5x_2 + 2x_3 - 27 = 0$ ]
- 3 b) Zeigen Sie, dass das Dreieck ABD gleichschenkelig, aber nicht gleichseitig ist.
- 4 c) Bestimmen Sie die Koordinaten eines Punkts C so, dass das Viereck ABCD eine Raute bildet, und berechnen Sie die Koordinaten des Diagonalschnittpunkts M. [Teilergebnis:  $M(2|3|2)$ ]
- 6 d) Berechnen Sie den Flächeninhalt der Raute und damit den Abstand zweier gegenüberliegender Seiten der Raute. Geben Sie den Radius r ihres Inkreises an.
2. Gegeben ist weiter der Punkt  $S(10|13|6)$ .
- 5 a) Berechnen Sie den Fußpunkt F des Lots von S auf die Ebene E.  
[Ergebnis:  $F=M$ ]
- 6 b) Die Raute ABCD bildet zusammen mit dem Punkt S die Pyramide ABCDS. Bestimmen Sie den Winkel  $\sphericalangle BAS$  auf  $0,1^\circ$  genau. Zeichnen Sie das Dreieck ABS.
- 3 c) Geben Sie eine Gleichung der Ebene H an, die den Punkt S enthält und auf der Geraden AB senkrecht steht.  
[mögliches Ergebnis:  $H: x_1 - 4x_2 + 8x_3 - 6 = 0$ ]
- 4 d) Berechnen Sie den Abstand d des Punkts A von der Ebene H. Kennzeichnen Sie in Ihrer Zeichnung aus Teilaufgabe 2b die Strecke, deren Länge Sie soeben mit dem Abstand d berechnet haben.
- 4 e) Berechnen Sie den Flächeninhalt einer Seitenfläche der Pyramide ABCDS.

40