

## Vermischte Aufgaben

Aufgaben    Lösungen **PLUS**

1. Überprüfe, ob das Dreieck  $ABC$  gleichschenkelig oder gleichseitig ist.
  - a)  $A(1 | 2 | 1), B(2 | 1 | 1), C(3 | 3 | 2)$
  - b)  $A(1 | -2 | 2), B(3 | 2 | 1), C(3 | 0 | 3)$
  - c)  $A(3 | 0 | 5), B(3 | 2 | 3), C(5 | 0 | 3)$
  - d)  $A(0 | 0 | 6), B(2 | 0 | 4), C(4 | 3 | 8)$
  - e)  $A(1 | 1 | 1), B(2 | 2 | 2), C(3 | 3 | 3)$
  - f)  $A(2 | 1 | 1), B(0 | 3 | 1), C(0 | 1 | 3)$
  
2. Überprüfe, ob das Dreieck  $ABC$  rechtwinklig ist.
  - a)  $A(8 | 3 | 6), B(2 | 3 | 4), C(4 | 3 | 8)$
  - b)  $A(1 | -1 | -2), B(4 | 2 | -2), C(2 | 4 | -2)$
  - c)  $A(3 | 0 | 5), B(3 | 2 | 3), C(5 | 0 | 3)$
  - d)  $A(1 | 1 | 1), B(2 | 3 | 4), C(0 | 0 | 2)$
  
3. Berechne den Mittelpunkt  $M$  der Strecke  $AB$ .
  - a)  $A(2 | 4 | 3), B(0 | -2 | 5)$
  - b)  $A(4 | 5 | -2), B(2 | 3 | 6)$
  
4. Bestimme  $B$  so, dass  $M$  der Mittelpunkt der Strecke  $AB$  ist.
  - a)  $M(2 | 5 | 3), A(1 | 2 | -3)$
  - b)  $M(1 | 3 | -1), A(2 | 6 | 1)$
  
5. Bestimme den Schwerpunkt des Dreiecks  $ABC$ .
  - a)  $A(1 | 1 | 5), B(3 | 1 | 7), C(5 | 1 | 3)$
  - b)  $A(3 | 4 | 1), B(0 | 1 | 3), C(-3 | 4 | 5)$
  
6. Gegeben ist das Dreieck  $ABC$  durch die Punkte  $A(3 | -3 | 0), B(-4 | -3 | 0)$  und  $C(-4 | -3 | 6)$ .  
Weise nach, dass das Dreieck  $ABC$  rechtwinklig ist und bestimme die Hypotenuse von  $\triangle ABC$ , sowie dessen Flächeninhalt.  
  
Betrachtet werden nun nur die Punkte  $A$  und  $B$ . Gemeinsam mit einem dritten Punkt  $D$ , der in der  $x_1$ - $x_2$ -Ebene liegt, bilden sie ein Dreieck, das bei  $B$  einen rechten Winkel hat und gleichschenkelig ist. Es gibt zwei mögliche Punkte  $D_1$  und  $D_2$ , die diese Bedingung erfüllen. Berechnen Sie deren Koordinaten.
  
7. Gegeben ist das Dreieck mit den Punkten  $A(1 | 2 | 0), B(-17 | 8 | -4)$  und  $C(1 | 4 | 2)$ .
  - a) Zeige, dass das Dreieck gleichschenkelig ist.
  - b) Wie müsste man einen Punkt  $D$  wählen, sodass ein Parallelogramm entsteht?
  
8. Gegeben sind die Punkte  $A(8 | 2 | 2), B(5 | 2 | 5), C(4 | 6 | 4)$ .  
 $A$  und  $B$  und  $C$  liegen in der Ebene  $E$ .

Bestimme eine Koordinatengleichung von  $E$  und die Schnittpunkte von  $E$  mit den Koordinatenachsen.  
Zeige, dass das Dreieck  $ABC$  gleichschenkelig und rechtwinklig ist.

9. In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte  $A(1 \mid 2 \mid 3)$ ,  $B(5 \mid 0 \mid -1)$  und  $D(-1 \mid 6 \mid -1)$  gegeben.
- Zeige, dass es einen Punkt  $C$  gibt, für den das Viereck  $ABCD$  ein Quadrat ist. Bestimme die Koordinaten von  $C$ .
  - Das Quadrat  $ABCD$  ist nun die Grundfläche einer Pyramide mit der Höhe  $6LE$ . Der Fußpunkt der Pyramide ist der Mittelpunkt des Quadrates.  
Bestimme die Koordinaten der beiden möglichen Pyramidenspitzen  $S$  und  $S'$ .
10. Drei Punkte  $A$ ,  $B$  und  $C$  liegen in einer Ebene, die nicht parallel zu einer der Koordinatenebenen verläuft. Diese Punkte sollen drei der vier Eckpunkte der Grundfläche einer quadratischen Pyramide sein. Die Spitze der Pyramide befindet sich dabei senkrecht über dem Diagonalschnittpunkt der quadratischen Grundfläche und ist  $3 LE$  von diesem entfernt.  
Beschreiben Sie ein Verfahren, um die Koordinaten der Spitze zu erhalten.