

1. Vom Parallelogramm $ABCD$ sind die Punkte $A = (2, 1)$, $B = (6, 2)$ und $D = (3, 5)$ gegeben. Berechnen Sie C .
2. Stellen Sie rechnerisch fest, ob das Viereck $ABCD$ mit $A = (2, 3)$, $B = (5, 6)$, $C = (8, 15)$, $D = (7, 18)$ ein Trapez ist und geben Sie gegebenenfalls an, welche Seiten zueinander parallel sind.
3. Liegen die Punkte $A = (2, 6)$, $B = (3, 8)$, $C = (4, 11)$ auf einer Geraden? Wenn nein, ändern Sie die zweite Koordinate von C so ab, dass die drei Punkte auf einer Geraden liegen.
4. Gegeben sind die vier Punkte $A = (1, 3)$, $B = (-1, 2)$, $C = (3, 9)$, $D = (4, 7)$. Die Punkte A und B bestimmen eine Gerade g , die Punkte C und D bestimmen eine Gerade h . Bestimmen Sie den Schnittpunkt von g und h , so dieser existiert.
5. Sei $A = (3, 5)$ und $B = (10, -9)$. Der Punkt C teile die Strecke AB im Verhältnis $3 : 4$. Bestimmen Sie C .
6. Liegt der Punkt $C = (3, 5, 7)$ auf der Geraden durch die Punkte $A = (2, 9, 11)$ und $B = (3, 4, 10)$?
7. (a) Definieren die Punkte $A = (1, 3, 4)$, $B = (2, 4, 5)$ und $C = (5, 8, 7)$ eine Ebene im \mathbb{R}^3 ? Geben Sie gegebenenfalls die Gleichung der Ebene (in Parameterform) an.
(b) Dasselbe für $A = (1, 3, 4)$, $B = (2, 4, 6)$, $C = (4, 6, 12)$.
8. Wie Aufgabe 4 für
 - (a) $A = (1, 3, 4)$, $B = (-1, 5, 8)$, $C = (2, 5, 5)$, $D = (0, 7, 9)$,
 - (b) $A = (1, 3, 4)$, $B = (-1, 5, 8)$, $C = (2, 5, 5)$, $D = (0, 7, 10)$,
 - (c) $A = (1, 3, 4)$, $B = (-1, 5, 8)$, $C = (2, 5, 5)$, $D = (1, 6, 7)$.

Deuten Sie die Situation jeweils geometrisch.

9. (a) Seien $A = (2, -2, 5)$, $B = (3, 0, 8)$, $C = (3, -4, 8)$, $R = (6, -2, 11)$ und $S = (4, -6, 17)$. Bestimmen Sie den Schnittpunkt der Geraden durch R und S mit der Ebene, in der die Punkte A , B und C liegen, sofern ein solcher existiert.
(b) Dasselbe für dieselben Punkte A , B , C , aber $R = (2, 2, 5)$ und $S = (1, 4, 2)$.
(c) Dasselbe für dieselben Punkte A , B , C , aber $R = (3, 4, 2)$ und $S = (2, 6, -1)$.

Deuten Sie die Situation jeweils geometrisch.

10. Seien $A = (0, 3, 3)$, $B = (1, 5, 4)$, $C = (1, 1, 4)$, $R = (-1, -2, 1)$, $S = (0, -10, 0)$, $T = (0, -4, 2)$. Bestimmen Sie den Durchschnitt der beiden Ebenen, die durch A , B und C einerseits und R , S und T andererseits aufgespannt werden.