

1. Schularbeit - computerunterstützt

6C

18.10.2002

1) Gegeben ist das Dreieck $A(-4/-4)$, $B(11/1)$, $C(0/12)$.

Berechne für dieses Dreieck den Höhenschnittpunkt H ! Erkläre die einzelnen Rechenschritte genau!

2) a) Überprüfe, ob die Punkte $P(3, 1, -1)$ $Q(7, 10, -3)$ $R(-1, -8, 1)$ auf einer Geraden liegen!

b) Bestimme den Punkt $S(11, y, z)$, der auf der Geraden g durch Q und R liegt!

3) a) Bestimme die Gleichung einer Ebene durch die Punkte $A(1, -2, 2)$, $B(3, 2, 0)$, $C(4, -2, 5)$!

b) Stelle diese Ebene in Normalvektorform (parameterfrei) dar!

c) Erkläre, warum diese Ebene parallel zur Ebene $:x - y - z = 2$ ist!

4) a) Beschreibe, unter welchen Voraussetzungen ein Punkt und eine Gerade in \mathfrak{R}^3 eine Ebene festlegen! (Skizze!)

b) Ist durch $P(1, 2, 1)$ und $g: X = (2, -2, 1) + t(1, -4, 0)$ eine Ebene festgelegt?

5) Viel Erfolg!

Lösungen zur 1. Schularbeit (mit Derive)

$$A := [-4, -4]$$

$$[-4, -4]$$

$$B := [11, 1]$$

$$[11, 1]$$

$$C := [0, 12]$$

$$[0, 12]$$

$$AB := B - A$$

$$[15, 5]$$

$$BC := C - B$$

$$[x, y] \cdot AB = C \cdot AB$$

$$15 \cdot x + 5 \cdot y = 60$$

$$[x, y] \cdot BC = A \cdot BC$$

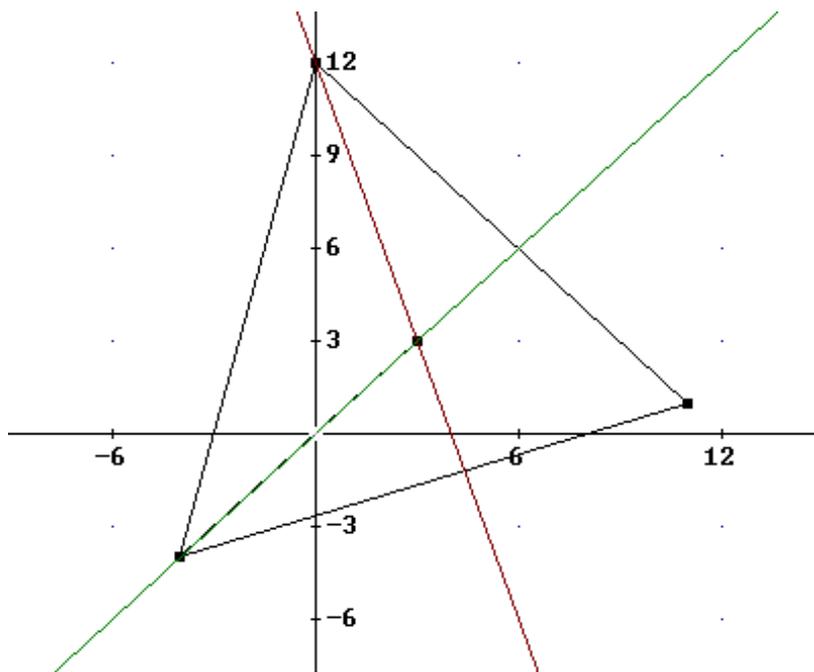
$$11 \cdot y - 11 \cdot x = 0$$

$$\text{SOLVE}([15 \cdot x + 5 \cdot y = 60, 11 \cdot y - 11 \cdot x = 0], [x, y])$$

$$[x = 3 \wedge y = 3]$$

$$H := [3, 3]$$

$$[3, 3]$$



[A, B, C, A, H]

$$\begin{bmatrix} -4 & -4 \\ 11 & 1 \\ 0 & 12 \\ -4 & -4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$$

$$P := [3, 1, -7]$$

$$[3, 1, -7]$$

$$Q := [7, 10, -3]$$

$$[7, 10, -3]$$

$$R := [-1, -8, 1]$$

$$[-1, -8, 1]$$

$$PQ := Q - P$$

$$[4, 9, 4]$$

$$R = P + t \cdot PQ$$

$$[-1 = 4 \cdot t + 3, -8 = 9 \cdot t + 1, 1 = 4 \cdot t - 7]$$

$$-1 = 4 \cdot t + 3$$

$$-1 = 4 \cdot t + 3$$

$$-8 = 9 \cdot t + 1$$

$$-8 = 9 \cdot t + 1$$

$$1 = 4 \cdot t - 7$$

$$1 = 4 \cdot t - 7$$

SOLVE(-1 = 4·t + 3, t, Real)

$$t = -1$$

SOLVE(-8 = 9·t + 1, t, Real)

$$t = -1$$

$$1 = 4 \cdot t - 7$$

SOLVE(1 = 4·t - 7, t, Real)

$$t = 2$$

S := [11, y, z]

[11, y, z]

QR := R - Q

[-8, -18, 4]

S = Q + t·QR

[11 = 7 - 8·t, y = 10 - 18·t, z = 4·t - 3]

$$11 = 7 - 8 \cdot t$$

$$11 = 7 - 8 \cdot t$$

$$y = 10 - 18 \cdot t$$

$$y = 10 - 18 \cdot t$$

$$z = 4 \cdot t - 3$$

$$z = 4 \cdot t - 3$$

SOLVE(11 = 7 - 8·t, t, Real)

$$t = -\frac{1}{2}$$

$$y = 19$$

$$z = -5$$