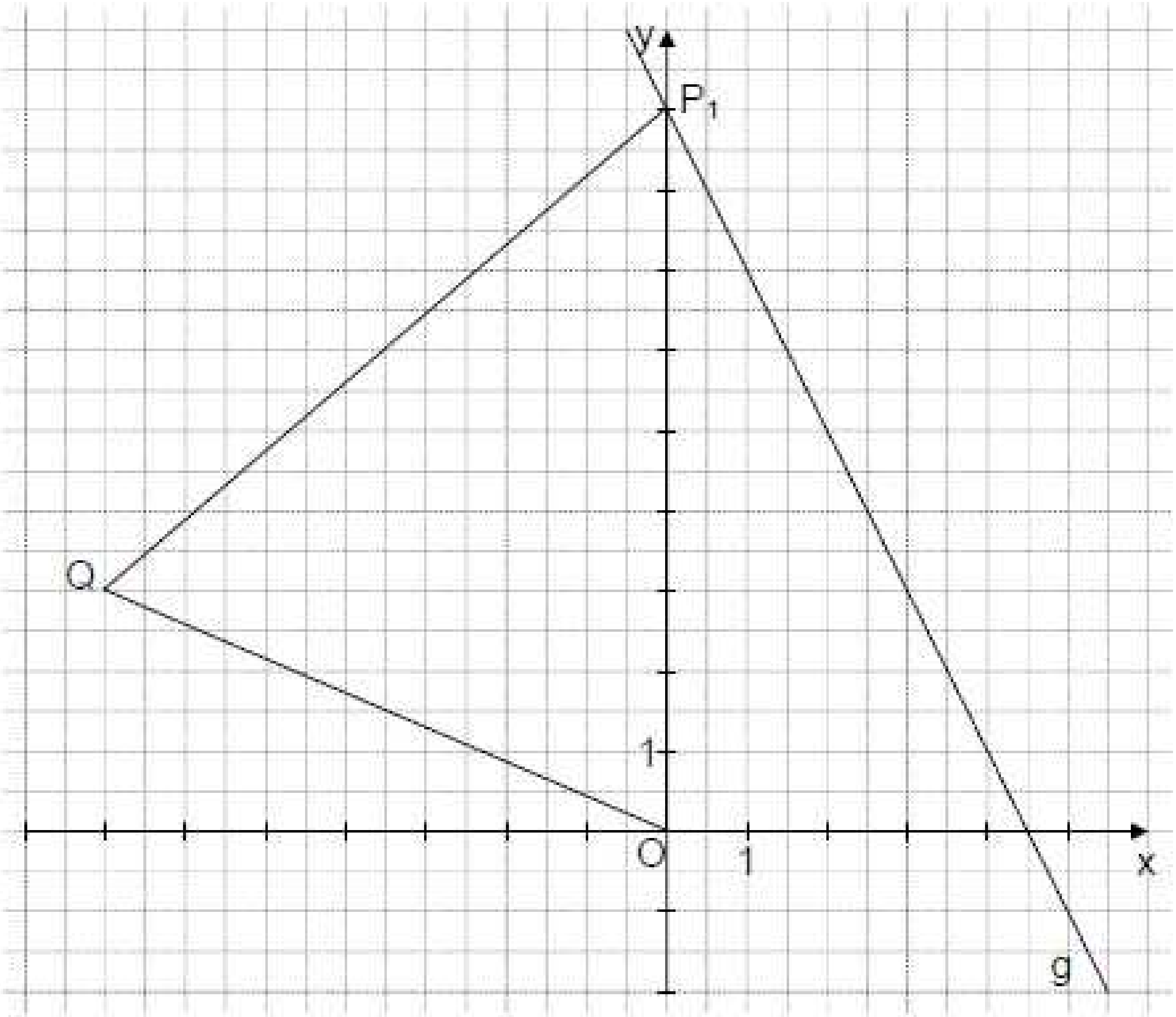
Aufgabe A 2 **Nachtermin**

A 2.0 Die Punkte $O(0|0)$ und $Q(-7|3)$ sind für $x < 5,73$ gemeinsame Eckpunkte von Dreiecken OP_nQ, wobei die Punkte $P_n(x|-2x+9)$ auf der Geraden g mit der Gleichung $y = -2x + 9$ liegen ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



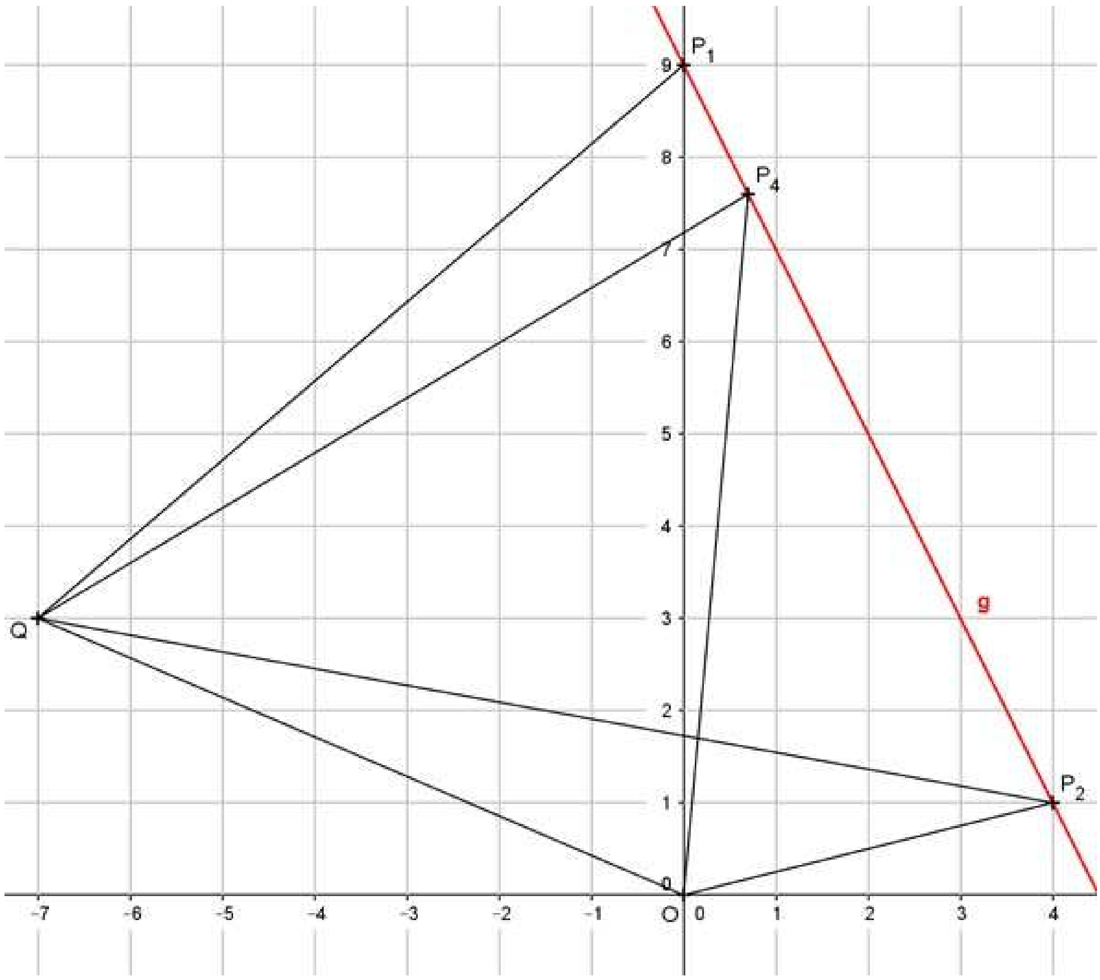
A 2.1 In das Koordinatensystem zu 2.0 ist das Dreieck OP_1Q für $x = 0$ eingezeichnet. Zeichnen Sie das Dreieck OP_2Q für $x = 4$ ein. 1 P

A 2.2 Im Dreieck OP_3Q gilt: $\sphericalangle P_3OQ = 90°$.
Berechnen Sie den zugehörigen Wert von x. 2 P

A 2.3 Das Dreieck OP_4Q ist gleichschenklig und hat die Basis $[P_4Q]$.
Zeichnen Sie das Dreieck OP_4Q in das Koordinatensystem zu 2.0 ein und bestimmen Sie sodann rechnerisch die Koordinaten des Punktes P_4. 2 P

A 2.4 Die Dreiecke OP_nQ werden zu Drachenvierecken OP_nQR_n mit der Geraden OQ als Symmetrieachse ergänzt.
Ermitteln Sie durch Rechnung die Gleichung des Trägergraphen t der Punkte R_n. 4 P

2.0, 2.1



2.2

Steigung der Geraden OQ:

$$\tan \alpha = \frac{y_Q}{x_Q} = \frac{3}{-7} = -0{,}4286 \rightarrow \alpha = -23{,}2°$$

Die Senkrechte dazu hat die Steigung $m_S = -\frac{1}{\tan \alpha} = -\frac{1}{-0{,}4286} = 2{,}33$

Die Senkrechte geht durch den Punkt O --> $y_S = 2{,}33x$

Berechnung des Schnittpunktes mit g:

$2{,}33x = -2x + 9 \mid +2x$

$4{,}33x = 9 \mid :4{,}33$

$x = 2{,}08$

2.3

$OQ = OP_4$

$OQ^2 = y_Q^2 + x_Q^2 = 3^2 + (-7)^2 = 58 \mid \sqrt{}$

$OQ = 7{,}62$ LE

$OP_4^2 = x_{OP4}^2 + y_{OP4}^2 = x^2 + (-2x + 9)^2$

$OP_{(x)} = \sqrt{x^2 + (-2x + 9)^2}$

$7{,}62 = \sqrt{x^2 + (-2x + 9)^2} \mid ^2$

$58 = x^2 + 4x^2 - 36x + 81 \mid -58$

$5x^2 - 36x + 23 = 0$

A,B,C - Formel:

$A = 5,\ B = -36,\ C = 23$

$$x_{1,2} = \frac{-(-36) \pm \sqrt{(-36)^2-(4*5*23))}}{2*5} = \frac{36 \pm \sqrt{836}}{10}$$

$$x_{1,2} = \frac{36 \pm 28{,}9}{10}$$

$x_1 = 0{,}71$

$x_2 = 6{,}49$ keine Lösung, veränderter Umlaufsinn

P_4 hat die Koordinaten (0.71| - 2 * 0,71 + 9 = 7,58)

$P_4(0{,}71|7{,}58)$

2.4

Punkte R für den Drachen entstehen dadurch, dass Punkte P an OQ gespiegelt werden.

Spiegelungswinkel β = 180° - α = 180° - 23,12° = 156,88°

2 * β = 2 * 156,88° = 313,76°

$$\overrightarrow{OR} = \begin{bmatrix} \cos 2\beta & \sin 2\beta \\ \sin 2\beta & -\cos 2\beta \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x \\ -2x+9 \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{OR} = \begin{bmatrix} 0{,}69 & -0{,}72 \\ -0{,}72 & -0{,}69 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x \\ -2x+9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0{,}69x - 0{,}72*(-2x+9) \\ -0{,}72x - 0{,}69*(-2x+9) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2{,}13x - 6{,}48 \\ 0{,}66x - 6{,}21 \end{bmatrix}$$

Die x' Koordinate von t entspricht der x-Koordinate von R:

$x' = 2{,}13x - 6{,}48 \mid +6{,}48$

$x' + 6{,}48 = 2{,}13x \mid :2{,}13$

$$x = \frac{x' + 6{,}48}{2{,}13}$$

In die y-Koordinate von R eingesetzt:

$$y' = 0{,}66 * \frac{x' + 6{,}48}{2{,}13} - 6{,}21$$

$y' = 0{,}31x' - 4{,}2$