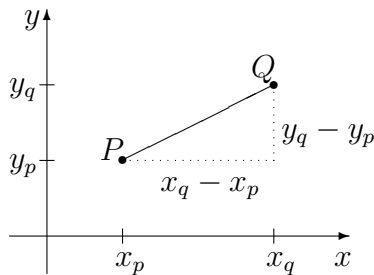




9. Klasse Lösungen	9
Pythagoras	08

1.

(a) $|\overline{PQ}| = \sqrt{(x_q - x_p)^2 + (y_q - y_p)^2}$



(b) $|\overline{AB}| = \sqrt{(1 - 3)^2 + (1 - 2)^2} = \sqrt{5}$,

$|\overline{BC}| = \sqrt{(5 - 1)^2 + (-2 - 1)^2} = \sqrt{16 + 9} = 5$,

$|\overline{AC}| = \sqrt{(5 - 3)^2 + (-2 - 2)^2} = \sqrt{20}$.

(c) Ist bei A der rechte Winkel, so ist \overline{BC} die Hypotenuse; es muss also gelten $|\overline{BC}|^2 = |\overline{AC}|^2 + |\overline{AB}|^2$.

Dies gilt wegen $|\overline{BC}|^2 = 25$,
 $|\overline{AC}|^2 + |\overline{AB}|^2 = 20 + 5 = 25$.

2.

(a) Als längste Strecke kommen in Betracht: Von der vorderen unteren Ecke E zur hinteren Firstecke F oder von E zur Trauf-Ecke T.

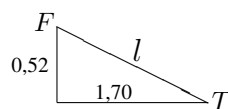
Wie bei der Diagonalen im Quader (\rightarrow grund96.pdf) berechnet man:

$|\overline{EF}|^2 = 1,70^2 + 2,50^2 + 2,55^2$,
 $|\overline{EF}| \approx 3,96$.

$|\overline{ET}|^2 = 3,40^2 + 2,50^2 + 2,03^2$,
 $|\overline{ET}| \approx 4,68$ (alles in m).

Längster Faden also: 4,68 m.

(b)



Dachlänge:
 $l^2 = 0,52^2 + 1,70^2$, $l \approx 1,78$.

Dach links: $A \approx 1,78 \cdot 2,50 \approx 4,45$

Dachfläche: $2A \approx 8,9$ (m²)

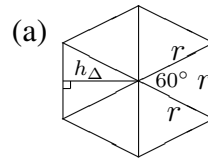
3.

$v^2 = v_x^2 + v_y^2$, also $v_x = \pm\sqrt{v^2 - v_y^2}$,

$v_y = \pm\sqrt{v^2 - v_x^2}$, $|v| = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$.

v_x	5	6	$\pm 0,6$	± 8	3	7
v_y	12	-8	0,8	15	± 4	± 24
$ v $	13	10	1	17	5	25

4.



Das regelmäßige Sechseck kann in gleichseitige Dreiecke zerlegt werden. Daher ist die Kantenlänge gleich dem Umkreisradius r . Der Inkreisradius ist die Höhe im gleichseitigen Dreieck: $h_{\Delta} = \frac{\sqrt{3}}{2}r$.

(c) Nennt man die Ecken A_1, A_2, \dots, A_8 und den Mittelpunkt M , so zeichne man die Verbindungslinie $\overline{A_1A_3}$ ein. Dann ist MA_1A_3 ein rechtwinkliges Dreieck, das durch $\overline{MA_2}$ in zwei rechtwinklige Dreiecke zerlegt wird.

5.

(a) $p^2 + h^2 = a^2$, $q^2 + h^2 = b^2$, $a^2 + b^2 = c^2$

(b) Aus (a) folgt $h^2 = a^2 - p^2$. Somit

$pq = p(c - p) = pc - p^2 =$
 $= a^2 - p^2 = h^2$ (Höhensatz)

6.

Es soll gelten: $|\overline{FP}| = |\overline{PL}|$

Mit der Formel für Abstände im Koordinatensystem folgt:

$\sqrt{x^2 + (y - f)^2} = y + f$

Quadrieren beider Seiten:

$x^2 + (y - f)^2 = (y + f)^2$

$x^2 + y^2 - 2yf + f^2 = y^2 + 2yf + f^2$

$x^2 = 4yf$

Mit $y = x^2$ folgt

$x^2 = 4x^2f$

$f = \frac{1}{4}$. Also Brennpunkt $F(0|\frac{1}{4})$.