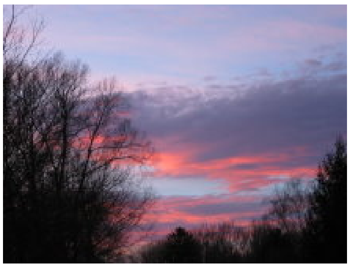
Mathe Leuchtturm

Übungsleuchtturm

=Übungskapitel

006



Geometrie:

Die Spiegelung

Erforderlicher Wissensstand *(->Stoffübersicht im Detail siehe auch* ***Wissensleuchtturm*** *der UE-und 3.Kl.)*

Kenntnis des erweiterten Koordinatensystems mit negativen Achsen-„Koordinatenkreuz“

negative und positive Koordinaten; Begriff der Quadranten;

Lage von Punkten im erweiterten Koordinatensystem

Spiegeln von Punkten an einer Spiegelachse

(Know- How->siehe Wissensleuchtturm der UE-&.3.Klasse)

Ziel dieses Kapitels (dieses Übungsleuchtturms) ist:

Training des geometrischen Aspekts der Spiegelung

Lösungen findest du ab Seite 4

Beachte das in Schritten erklärte Musterbeispiel zu Ü1 auf Seite 7 und 8 !

„Normale Konstruktionsaufgaben“

Das folgende Ü1 findest du als Musterbeispiel mit allen einzelnen erklärenden Schritten zur Durchführung und Nachkonstruktion einer Spiegelung *am Ende des Lösungsteils* auf S7 &8 (und natürlich in der Wissenschili der 3.&UE-klasse)

Ü1 Spiegle das Viereck ABCD an der Geraden g

$Geg.: A\,(-6/-2)\;\; B\,(-4/-4{,}5)\;\;\; C\,(-3{,}5/-1{,}5)\;\;\; D\,(-1/-4{,}5)$

$g[(0/0),(3/-2)]$

$(-3{,}5/-1{,}5)$

-3,5 -> 3cm 5mm auf der negativen x-Achse nach links; 1,5 auf der negativen y-Achse „hinunter“ (eine Gerade ist übrigens durch 2 Punkte eindeutig definiert!)

Ü2 Gegeben ist **ein Sechseck ABCDEF** und eine spezielle Gerade g (was fällt dir bei g auf??)

$Geg.: A\,(5/-4{,}5)\;\; B\,(5{,}5/-3)\;\;\; C\,(4/-3{,}5)\;\;\; D\,(2/-5)\;\;\;\;\; E\,(3/-6)$

$F\,(4/-4)$

$g[(0/0),(2/2)]$

Spiegle das Vieleck = unregelmäßige Sechseck an der Geraden g !

Welche Besonderheit bemerkst du wenn du die Koordinaten der Angabe und die

Koordinaten der gespiegelten Lösungsfigur vergleichst ????

Merke: **Definition:**

Die Gerade, die durch jene Punkte verläuft, deren x und y *Koordinate jeweils gleich ist ,* nennen wir ***1.Mediane*** m_1 . Auf ihr liegen also die Punkte

$A(0/0)\;\;\; B(1/1)\;\;\; C(2/2)\;\;\; D(-1/-1)\;\;\; E(-2/-2)$..........

Ü3 *„Fixpunktkäferby JZ “*

Gegeben sind folgende Punkte eines **Vielecks ABCDEFGH**

$A\,(-7/0)\;\; B\,(-9/-1{,}5)\;\; C\,(-6/-2{,}5)\;\; D\,(-8/-3{,}5)\;\; E\,(-5/-5)$
$F\,(-3/-3)\;\; G\,(2/-1{,}5)\;\; H\,(-1{,}5/2)$

Spiegle das Vieleck an der Geraden g die durch $\underline{den\ Eckpunkt\ E\ sowie\ P\,(-2{,}5/2)}$ ***verläuft.***

Gibt es einen Fixpunkt???

Übungsleuchtturm Lösungen 006

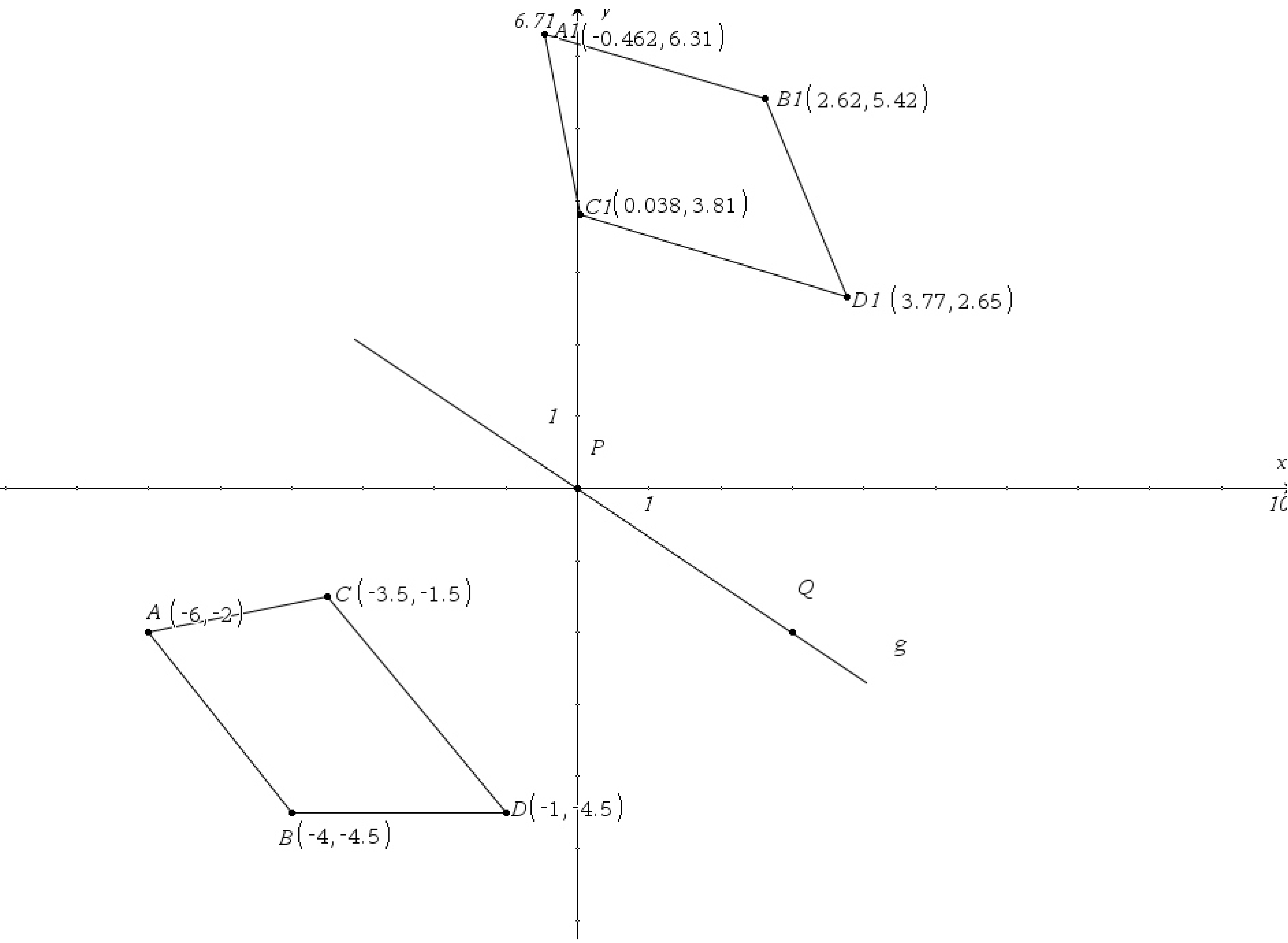
Ü1 (Musterbeispiel)

Die exakten Koordinaten der gespiegelten Figur sind in der Graphik eingezeichnet.

(runde für deine Konstruktion)

Dies sind die Koordinaten der gespiegelten Punkte: (Koor auf 1 Dezimale gerundet)

$A_1(-0{,}5/6{,}3)$ $B_1(2{,}6/5{,}4)$ $C_1(0/3{,}8)$ $D_1(3{,}8/2{,}7)$



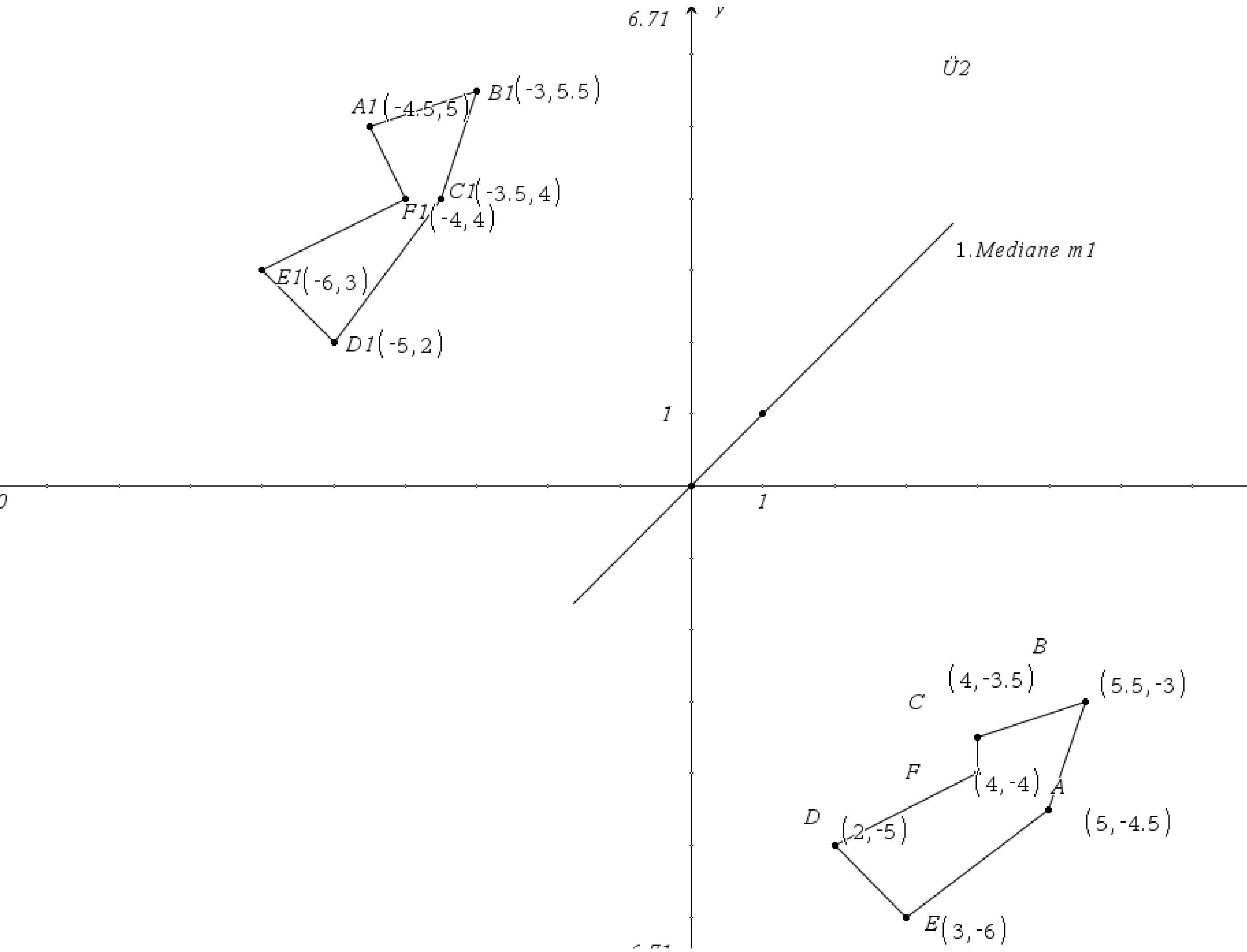
Ü2 Die exakten Koordinaten der gespiegelten Figur sind in der Graphik eingezeichnet.

g ist die *1.Mediane*

Bei den Koordinaten der Lösungsfigur sind die x-und y-Koordinaten der Angabe *einfach vertauscht. (gilt nur bei der Spiegelung an der 1.Mediane!)*

Dies sind die Koordinaten der gespiegelten Punkte: (Koor auf 1 Dezimale gerundet)

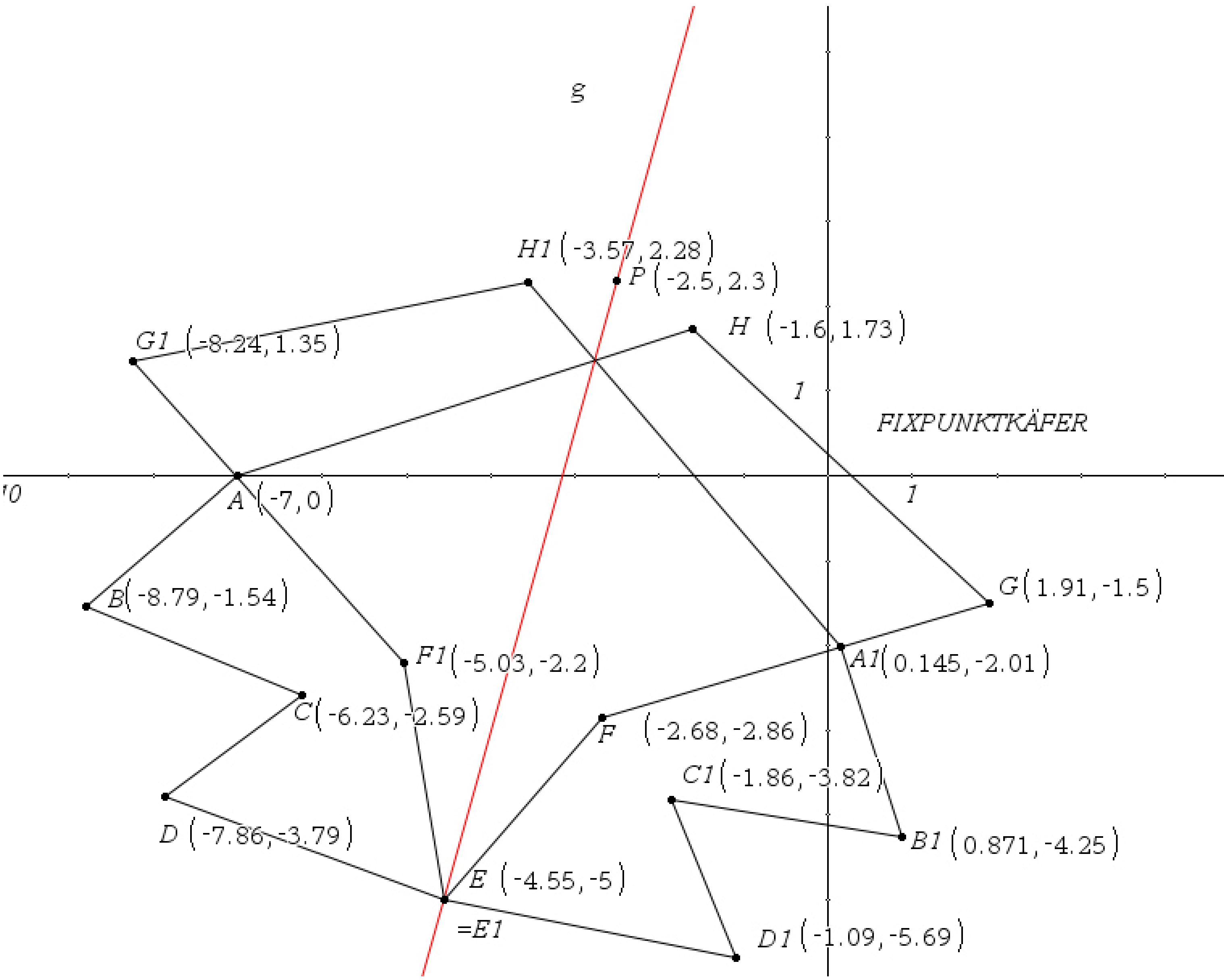
$A_1(-4{,}5/5)$ $B_1(-3/5{,}5)$ $C_1(-3{,}5/4)$ $D_1(-5/2)$ $E_1(-6/3)$ $F_1(-4/4)$



Ü3 Die exakten Koordinaten der gespiegelten Figur sind auch in der Graphik eingezeichnet.

Dies sind die Koordinaten der gespiegelten Punkte: (Koor auf 1 Dezimale gerundet)

$A_1(-0{,}3/-2{,}4)$ $B_1(0{,}3/-4{,}8)$ $C_1(-2{,}6/-3{,}7)$ $D_1(-1{,}7/-5{,}7)$ $E_1(-5/-5) \rightarrow FIXPUNKT$
$F_1(-5{,}3/-2{,}2)$ $G_1(-8{,}2/2{,}1)$ $H_1(-3{,}3/2{,}6)$



Ü1 als Step by step-Musterbeispiel

Spiegle das Viereck ABCD an der Geraden g

$$Geg.: A(-6/-2) \quad B(-4/-4{,}5) \quad C(-3{,}5/-1{,}5) \quad D(-1/-4{,}5)$$
$$g[(0/0),(3/-2)]$$

$(-3{,}5/-1{,}5)$

-3,5 -> 3cm 5mm auf der negativen x-Achse nach links; 1,5 auf der negativen y-Achse „hinunter" (eine Gerade ist übrigens durch 2 Punkte eindeutig definiert!)

Konstruktionsgang des Ü1 (Spiegelung allgemein)

1.) Zeichne die Punkte A, B, C und D und verbinde sie zu einem Viereck

2.) Zeichne die Punkte P und Q und lege durch diese die Gerade g

3.) Lege auf g *normale Geraden (Linien)* durch alle Punkte A, B, C und D

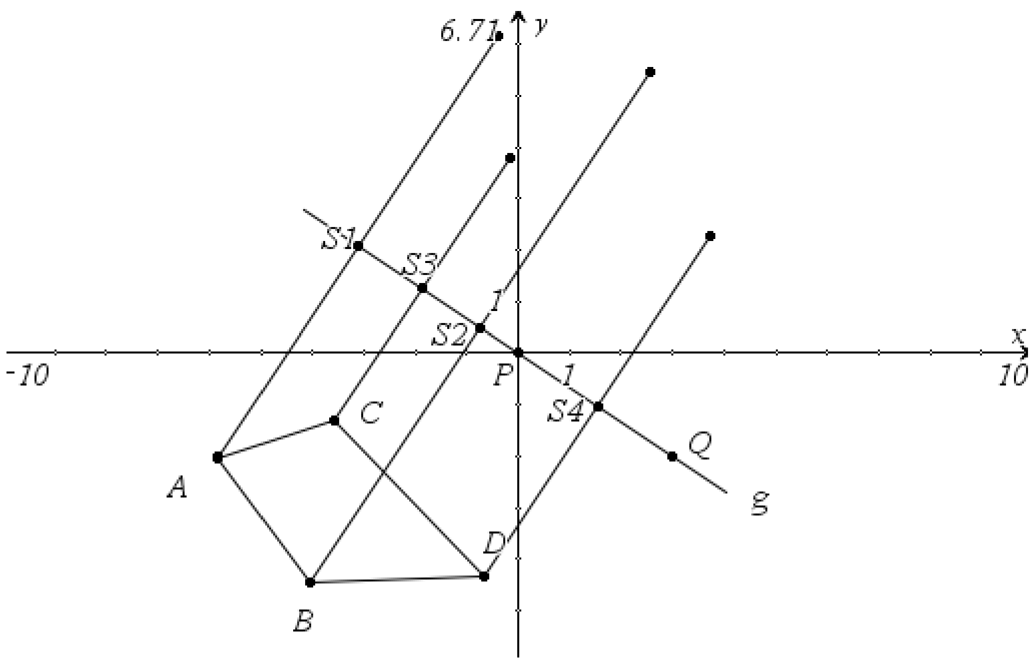
4.) Stich mit dem Zirkel jeweils in den *Schnittpunkt der Normalen mit g* ein und nimm die

Länge *vom Schnittpunkt zum Eckpunkt in den Zirkel* (z.B. $\overline{S_1A}$)

$S_1, S_2, S_3 und\ S_4$ ......Schnittpunkte der Normalen mit der Geraden g

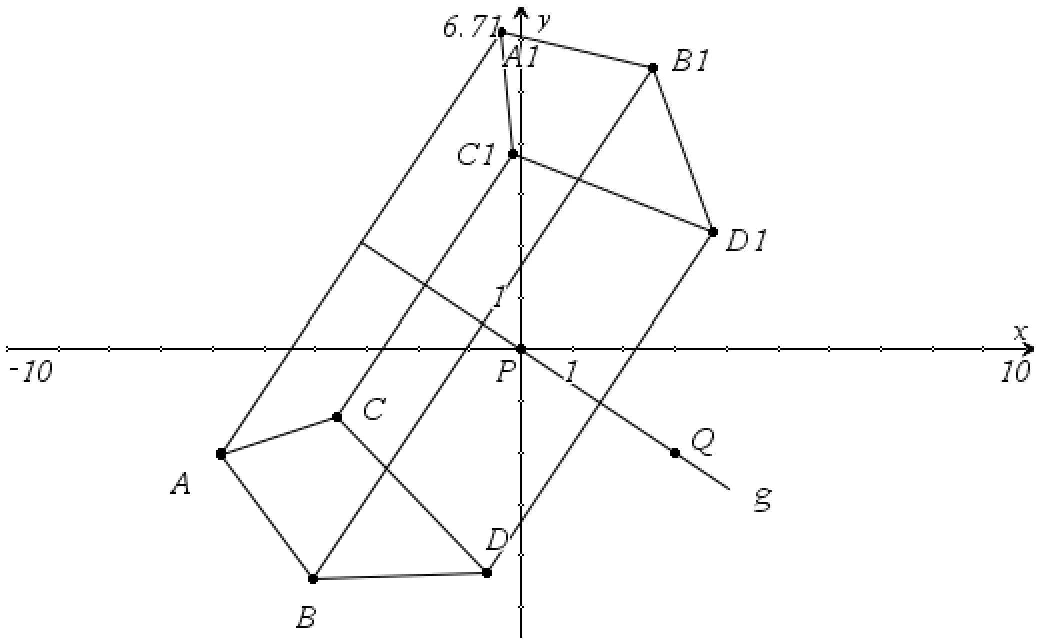
5.) Diese Länge schlägst du nun auf der Hilfsgeraden *nach rechts „auf die andere Seite" ab*-

dies ergibt den gespiegelten Punkt.



6.) verbinde die in Schritt 5) entstandenen Punkte zu einer Figur –so erhältst du die

__gespiegelte Figur__ $A_1B_1C_1D_1$



Die Gerade g heißt __Symmetrieachse oder Spiegelachse__.