Scherung

1.0 Zeichne in ein Koordinatensystem das Viereck PQRS mit $P(-3|1)$; $Q(1|-2)$; $R(5|1)$ und $S(1|4)$. Platzbedarf: -4 < x < 6 -3 < y < 6

1.1 Weise durch Rechnung nach: das Viereck ist ein Parallelogramm.

1.2 Verwandle das Parallelogramm PQRS in ein flächengleiches Rechteck PQR'S'.

1.3 Es gilt $\overline{PQ}$ = 5 LE. Berechne $\overline{PS'}$ (ohne Pythagoras).

2.0 Gegeben ist das Viereck ABCD mit $A(-4|1)$; $B(3|-2)$; $C(6|3)$; $D(-1|6)$.
Zeichne das Viereck in ein Koordinatensystem. Platzbedarf: -5 < x < 7 -4 < y < 7

2.1 Weise durch Rechnung nach: Das Viereck ABCD ist ein Parallelogramm.

2.2 Verwandle das Parallelogramm ABCD in eine flächengleiche Raute AB'CD'.

2.3 Berechne die Koordinaten von D'.

3.0 Gegeben ist das Viereck ABCD mit $A(-3|-1)$; $B(4|-2)$; $C(0|3)$; $D(-4|4)$.
Zeichne das Viereck in ein Koordinatensystem. Platzbedarf: -7 < x < 5 -5 < y < 7

3.1 Verwandle das Viereck in ein flächengleiches Dreieck ABE mit $x_E < 0$ und $y_E < 0$.

3.2 Verwandle das Dreieck ABE in ein flächengleiches, rechtwinkliges Dreieck A'BE mit der Hypotenuse $[BE]$.

4.0 Zeichne in ein Koordinatensystem das Viereck ABCD mit $A(-1|2)$; $B(0|-3)$; $C(3|-1)$; $D(5|3)$. Platzbedarf: -4 < x < 6 -4 < y < 9

4.1 Zeichne das Dreieck BCE, das den gleichen Flächeninhalt wie das Viereck ABCD hat.

4.2 Berechne die Koordinaten von E.

5.0 Zeichne in ein Koordinatensystem das Viereck PQRS mit $P(-6|1)$; $Q(0|-1{,}5)$; $R(2|0)$; $S(-3|5)$. Platzbedarf: -7 < x < 6 -8 < y < 7

5.1 Verwandle das Viereck in ein flächengleiches Dreieck SPT mit $T \in [SR$.

5.2 Zeige durch Rechnung, daß das Viereck PQRS den gleichen Flächeninhalt wie das Dreieck SPT hat.

6.0 Gegeben ist das Fünfeck mit $A(-3|1)$; $B(-1|-5)$; $C(5|-2)$; $D(3|4)$; $E(-1|6)$.
Zeichne das Fünfeck in ein Koordinatensystem.

6.1 Verwandle das Fünfeck ABCDE in ein flächengleiches Viereck ABCF, mit $x_F > 0$ und $y_F > 0$.

6.2 Berechne die Koordinaten von F.

6.3 Zeige algebraisch: das Viereck ABCF ist ein Trapez.

6.4 Verwandle das Trapez ABCF in ein flächengleiches Parallelogramm.

7. Konstruiere ein Dreieck ABC aus c = 6cm, $\alpha = 50°$ und $\beta = 100°$.

Führe folgende Abbildung aus: $\Delta\,ABC \xrightarrow{BM;\ \gamma=-45°} \Delta\,A'B'C'$
M = Mittelpunkt von $[AC]$.

8. Gegeben ist das Fünfeck $A(1|1{,}5)$; $B(8|1)$; $C(10{,}5|4)$; $D(8{,}5|6{,}5)$ und $E(0|6)$.
Verwandle das Fünfeck in ein flächengleiches Dreieck AC'D'.

9.0 Gegeben ist das Dreieck PQR mit $P(-2|4)$; $Q(2|-1)$; $R(1|7)$.
Zeichne das Dreieck in ein Koordinatensystem. Platzbedarf: $-4 < x < 7$ $-2 < y < 8$

9.1 Verwandle das Dreieck PQR in ein flächengleiches Dreieck PQR' mit dem Winkel R'QP = 90°

9.2 Zeige durch Konstruktion: Es gibt kein rechtwinkliges Dreieck mit $[PQ]$ als Hypotenuse, das den gleichen Flächeninhalt hat wie das Dreieck PQR (kurzer Begründungssatz).

9.3 Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck, das dem $\Delta\,PQR$ flächengleich ist und [QR] als Basis hat.

10.0 Gegeben ist das Dreieck ABC_0 mit $A(-2|1)$; $B(4|-2)$ und $C_0(2|5)$.
Zeichne das Dreieck in ein Koordinatensystem. Platzbedarf: $-3 < x < 6$ $-3 < y < 7$.

10.1 Zeichne das Dreieck ABC_1 mit folgenden Eigenschaften:
$C_1 \in g$; g: y = 0,5x + 1 und $\Delta\,ABC_1$ hat denselben Flächeninhalt wie $\Delta\,ABC_0$.

10.2 Berechne die Koordinaten von C_1

10.3 Zeichne das Dreieck ABC_2, das bei B einen rechten Winkel und den gleichen Flächeninhalt wie $\Delta\,ABC_0$ hat.

10.4 Berechne die Koordinaten von C_2 und zeige algebraisch: C_0, C_1 und C_2 liegen auf einer gemeinsamen Geraden.

10.5 Zeige durch Rechnung: alle Dreiecke ABC_n mit $C_n \in \overline{C_0C_1}$ haben den gleichen Flächeninhalt. Wie groß ist dieser ?

11.0 Gegeben ist das ΔABC_0 mit $A(-5|2)$; $B(1|-4)$; $C(4|-2)$.

11.1 Verwandle das ΔABC_0 in ein flächengleiches , gleichschenkliges ΔABC_1 mit der Basis [AB].

11.2 Berechne die Koordinaten von C_1.

11.3 Verwandle das ΔABC_0 in ein flächengleiches, rechtwinkliges ΔABC_2 mit der Hypotenuse [AB].

11.4 Verwandle das ΔABC_0 in ein flächengleiches, rechtwinkliges ΔABC_3 mit der Hypotenuse [AC_3].

11.5 Ermittle den Flächeninhalt aller flächengleichen Dreiecke ABC_n mit $C_n \in \overline{C_1C_2}$ in Abhängigkeit von x_{c_n} .

12. Das Parallelogramm ABCD mit $A(0|0)$; $B(6|0)$; $C(4|4)$ und $D(-2|4)$ soll durch Scherung mit der x-Achse als Scherungsachse in eine flächengleiche Raute verwandelt werden.

Konstruiere die Rauten und gib die Scherungswinkel an.

13. Die Gerade g mit $y = \frac{1}{2}x + 1$ wird auf die Gerade g' mit $y = x + 2$ abgebildet.

Für die Abbildung gilt: $g \xrightarrow{\text{x-Achse; } \varphi} g'$

Ermittle den Scherungswinkel .

14.0 Das Dreieck ABC mit $A(7/-2)$, $B(9/7)$ und $C(0/3)$ wird durch Scherung auf das Dreieck A'B'C' abgebildet: $\Delta ABC \xrightarrow{\text{x-Achse; } \varphi=30°} \Delta A'B'C'$

14.1 Zeichne das Dreieck ABC in ein Koordinatensystem und konstruiere das Bilddreieck A'B'C'.
Platzbedarf: $-2 < x < 10$ $-3 < y < 8$. 1 LE $\hat{=}$ 1 cm

14.2 Berechne die Koordinaten der Bildpunkte A', B' und C'.

14.3 Bestimme die Maße der Innenwinkel des Dreiecks ABC.

14.4 Berechne den Flächeninhalt A_1 des ΔABC und A_2 des $\Delta A'B'C'$ und bestätige $A_1 = A_2$.