

Übungsblatt Zentrische Streckung und Ähnlichkeit

1. Die zentrische Streckung $S(Z, k)$ mit dem Zentrum $Z(2/2)$ bildet
 - (a) $A(7/2)$ auf $A'(8/2)$
 - (b) $B(5/5)$ auf $B'(6/6)$
 - (c) $C(6/0)$ auf $C'(3/1.5)$ab. Zeichne jeweils die Punkte und berechne k .
2. Zeichne die Punkte $A(5/2)$, $B(3/4)$, $C(3/3)$, $D(1/4)$, $Z(2/1)$. Konstruiere für die zentrische Streckung $S(Z, k = 1.5)$ das Bild
 - (a) der Geraden AB
 - (b) von C
 - (c) des Kreises um D mit $r = 1$.
3. $A(1/1)$, $B(6/1)$ und $C(3/6)$ sind die Ecken des Dreiecks ABC . Konstruiere das Bilddreieck $A'B'C'$ unter der zentrischen Streckung $S(Z, k)$ mit
 - (a) $Z = D(0/3)$, $k = 1.5$
 - (b) $Z = B$, $k = 0.75$
 - (c) $Z = H$ (Höhenschnittpunkt), $k = 2$.
 - (d) Berechne den Flächeninhalt der Dreiecke ABC und $A'B'C'$.
4. Zeichne parallele Strecken a und b mit $a = 3.5$ und $b = 2$ im Abstand 3. Konstruiere die Zentren der Streckungen, die b auf a abbilden, und gib den Streckungsfaktor k an.
5. Zeichne die Strecke $\overline{M_1M_2}$ der Länge 5, den Kreis k_1 um M_1 mit $r_1 = 1$ und den Kreis k_2 um M_2 mit $r_2 = 2$. Bestimme die zentrischen Streckungen, die k_1 in k_2 überführen.
6. Zeichne das Dreieck ABC und die Strecke $\overline{A'C'}$ mit $A(2/2)$, $B(1/0)$, $C(4/2)$, $A'(5/11)$, $C'(5/15)$. Gib eine Ähnlichkeitsabbildung an, die $\overline{AC}$ auf $\overline{A'C'}$ abbildet; beschreibe die zentrische Streckung und die Kongruenz genau.
Konstruiere B' vom Dreieck $A'B'C'$, und gib die Koordinaten an.
(2 Lösungen)
7. Berechne alle Winkel und Streckenlängen, wenn gilt: $\triangle ABC \sim \triangle ADB$.

8. Es gilt: $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$, $a = 4\sqrt{5}$, $b = 5$, $c = 11$, $h_c = 4$ und $b' = 2$.
Berechne a' und c' sowie die Flächeninhalte F und F' der Dreiecke.
9. Beweise: Gleichschenklige Dreiecke sind ähnlich, wenn sie
 - (a) im Winkel an der Spitze
 - (b) in einem Basiswinkel
 übereinstimmen.
10. Zeichne ein Dreieck ABC mit seinen drei Höhen. H ist der Höhenschnittpunkt, und H_a , H_b und H_c sind die Höhenfußpunkte.
 - (a) Welche Dreiecke sind dem Dreieck AHH_c ähnlich?
 - (b) Folgere durch Auswahl geeigneter ähnlicher Dreiecke, dass $\frac{h_a}{h_b} = \frac{b}{a}$.
11. Zeige: $\overline{PQ} = \sqrt{\overline{CQ} \cdot \overline{PB}}$.
12. Konstruiere ein gleichseitiges Dreieck ABC mit $c + h_c = 15$.
13. Konstruiere ein bei C rechtwinkliges Dreieck ABC mit $\beta = 60^\circ$, $\omega_\beta = 6$.
14. Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck ABC ($a = b$) mit $b : c = 7 : 5$, $s_b = 7$.
15. Konstruiere ein Dreieck ABC aus
 - (a) $\alpha = \beta = 70^\circ$, $h_a = 5.5$
 - (b) $\beta = 45^\circ$, $\gamma = 75^\circ$, $s_b = 6$.
16. Zeichne über der Strecke $\overline{RS} = 10$ einen Halbkreis.
 - (a) Schreibe dem Halbkreis ein Quadrat ein.
 - (b) Schreibe dem Halbkreis ein Rechteck ein, dessen Seiten sich wie $2 : 3$ verhalten.
17. Zeichne das rechtwinklige Dreieck ABC mit $a = 8$, $b = 6$ und $c = 10$.
Schreibe dem Dreieck
 - (a) ein Quadrat
 - (b) ein Rechteck mit Seitenverhältnis $2 : 1$
 - (c) einen Rhombus mit einer zu ω_β parallelen Seite ein.

Gliederung:

1.-5.: Zentrische Streckung

6.-11.: Berechnungen und Beweise aufgrund der Ähnlichkeit

12.-17.: Konstruktionen mit Ähnlichkeit