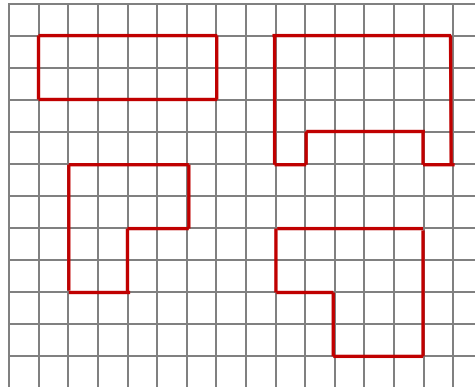


Mathematik * Jahrgangsstufe 7 * Kongruenzsätze für Dreiecke

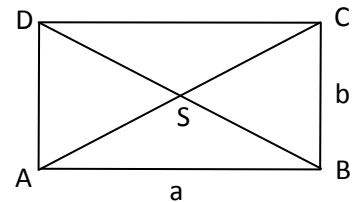
1. Übertrage die vier Figuren in dein Heft.

Versuche jede dieser Figuren in vier kongruente Teilfiguren zu zerlegen.

Schaffst du mehrere unterschiedliche Zerlegungen?

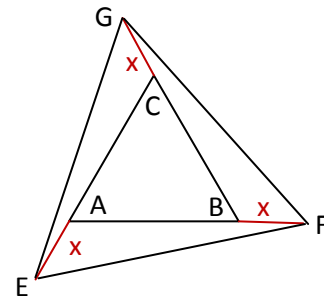


2. Ein Rechteck ABCD mit den Seiten a und b wird durch die Diagonalen in vier Dreiecke zerlegt. Begründe mit geeigneten Kongruenzsätzen dass jeweils zwei der Dreiecke zueinander kongruent sind.



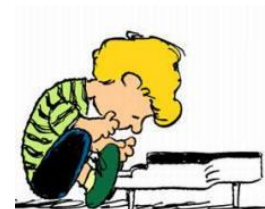
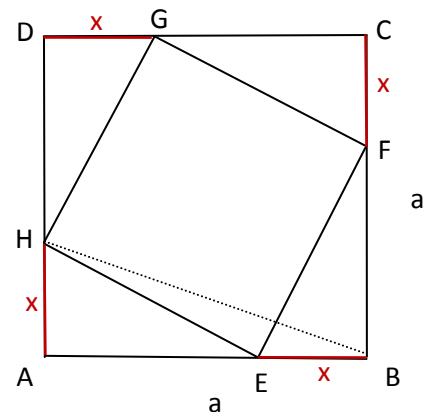
3. Bei einem gleichseitigen Dreieck ABC wird jede Seite wie im Bild gezeigt um die Strecke x verlängert.

- a) Begründe mit Hilfe eines geeigneten Kongruenzsatzes, dass die Dreiecke AEF und BFG kongruent zueinander sind.
- b) Gibt es in der Zeichnung ein weiteres Dreieck, das zum Dreieck AEF kongruent ist?



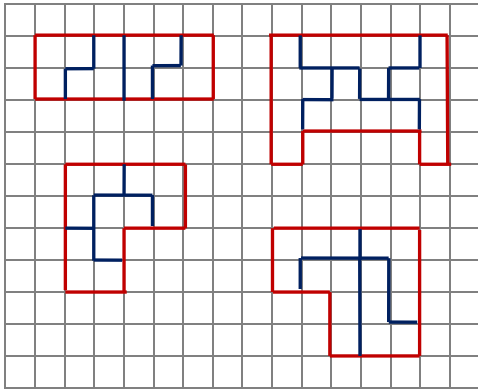
4. Bei einem Quadrat der Kantenlänge a wird in der angegebenen Form jeweils eine Strecke der Länge x an den Seiten abgetragen.

- a) Begründe mit einem geeigneten Kongruenzsatz, dass die vier Dreiecke AEH, BFE, CGF und DHG zueinander kongruent sind.
- b) Begründe, dass das Viereck EFGH ein Quadrat ist.
- c) Gibt es ein Dreieck in der Figur, das zum Dreieck HEB kongruent ist. Begründe deine Antwort.



Mathematik * Jahrgangsstufe 7 * Kongruenzsätze für Dreiecke * Lösungen

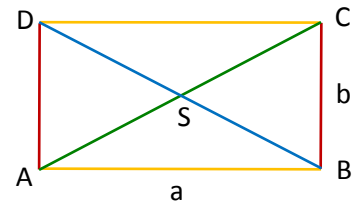
1.



2. Es gilt: Im Rechteck halbieren sich die Diagonalen.

$\triangle ASD \cong \triangle CSB$ nach SSS-Satz, denn
 $\overline{SA} = \overline{SC}$ und $\overline{SD} = \overline{SB}$ und $\overline{AD} = \overline{CB} = b$

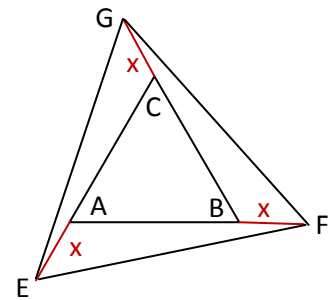
$\triangle SCD \cong \triangle SAB$ nach SSS-Satz, denn
 $\overline{SC} = \overline{SA}$ und $\overline{SD} = \overline{SB}$ und $\overline{DC} = \overline{BA} = a$



3. a) $\triangle AEF \cong \triangle BFG$ nach SWS-Satz, denn

$\overline{AE} = \overline{BF} = x$ und $\overline{AF} = \overline{AB} + x = \overline{CB} + x = \overline{BG}$ und
 $\sphericalangle EAF = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ = \sphericalangle BFG$

b) $\triangle AEF \cong \triangle CGE$ ebenfalls nach SWS-Satz



4. a) $\triangle AEH \cong \triangle BFE \cong \triangle CGF \cong \triangle DHG$ nach SWS-Satz,

denn $\overline{AH} = \overline{BE} = \overline{CF} = \overline{DG} = x$ und

$\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = a - x$ und

$\sphericalangle EAH = \sphericalangle FBE = \sphericalangle GCF = \sphericalangle HDG = 90^\circ$

b) Die vier Dreiecke $\triangle AEH$, $\triangle BFE$, $\triangle CGF$ und $\triangle DHG$

sind zueinander kongruent, also sind die vier Strecken
 $[HE]$, $[EF]$, $[FG]$ und $[GH]$ gleich lang.

Im rechtwinkligen Dreieck GDH gilt:

$\alpha + \beta = 180^\circ - \gamma = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$,

außerdem gilt $\alpha + \varepsilon + \beta = 180^\circ \Rightarrow \varepsilon = 180^\circ - (\alpha + \beta) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$.

Entsprechend sind auch die restlichen Winkel im Viereck HEFG rechte Winkel.

Insgesamt ist damit das Viereck HEFG ein Quadrat.

c) Nach dem SWS-Satz gilt:

$\triangle HEB \cong \triangle EFC \cong \triangle FGD \cong \triangle GHA$

