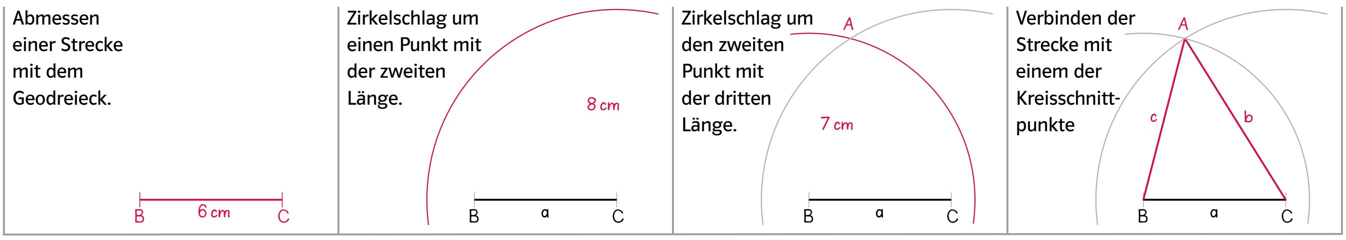
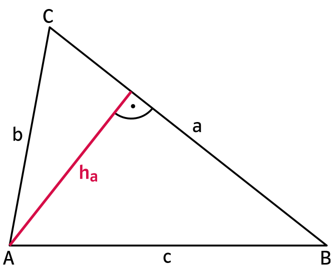
31 Dreiecke als Bausteine

Jedes Viereck lässt sich in zwei Dreiecke zerlegen. Wirklich jedes?

Konstruktion eines Dreiecks bei drei bekannten Seiten

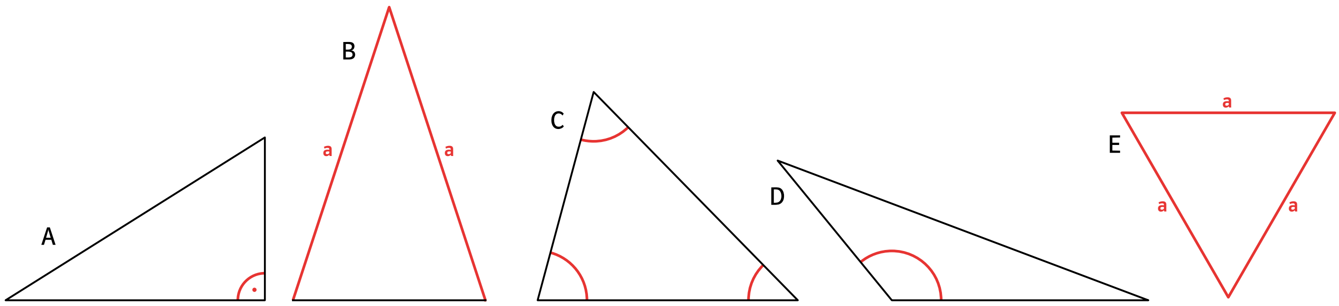




Die kürzeste Verbindungsstrecke von einem Eckpunkt zur gegenüberliegenden Dreiecksseite oder ihrer Verlängerung heißt **Höhe**.
Bezeichnung: h_a
Sprich: „Höhe auf die Seite a" oder kurz „Höhe a".

1
a. Zeichne mit Zirkel und Geodreieck ein Dreieck mit den Seiten a = 6 cm, b = 8 cm, c = 7 cm. Wie das geht, siehst du unten.
b. Zeichne mit dem Geodreieck von jedem Eckpunkt eine Senkrechte auf die gegenüberliegende Seite. Was stellst du fest?
c. Miss die Längen der drei Höhen. Bilde jeweils das Produkt mit der Länge der dazugehörenden Dreiecksseite. Was stellst du fest?

2 Zeichne ein Dreieck mit den jeweiligen Angaben. Zeichne die drei Höhen ein und miss ihre Längen. Was stellst du fest?
a. Gegeben sind die Seiten: b = c = 9 cm und a = 5 cm
b. Gegeben sind die Seiten: a = 6 cm, b = 8 cm, c = 10 cm
c. Gegeben sind die Seiten: a = 4 cm, b= 6 cm, c = 9 cm
d. Verlängere bei dem Dreieick von Teilaufgabe c. die Höhen, bis sie sich schneiden. Was stellst du fest?



rechtwinkliges Dreieck | gleichschenkliges Dreieck | spitzwinkliges Dreieck mit drei verschieden langen Seiten | stumpfwinkliges Dreieck | gleichseitiges Dreieck

3 Verwende die Kopiervorlage: Dreiecke.
a. Bestimme die Flächeninhalte der Dreiecke A bis E. Du kannst dazu zeichnen, falten, zerschneiden und neu zusammensetzen, messen. Beschreibe deine Lösungswege so, dass andere sie verstehen. Tauscht die Ergebnisse aus.
b. Vergleiche die Ergebnisse der Aufgabe 1 c. mit den Erkenntnissen aus dieser Aufgabe.
c. Formuliere einen allgemein gültigen Weg, wie man die Fläche eines beliebigen Dreiecks berechnen kann.

L *Höhen im Dreieck zeichnen. Den Flächeninhalt und Umfang von Dreieck, Trapez und Vieleck bestimmen. Winkelsumme bestimmen.*

Online Link
aus Mathematikbuch Klasse 6, Ausgabe A, ISBN 978-3-12-700361-1

Das größte Dreieck im Rechteck

4 Zeichne in ein Rechteck (5 cm · 12 cm) ein Dreieck mit möglichst großer Fläche. Überprüfe folgende Behauptungen.

a. Ein größtmögliches Dreieck im Rechteck hat mindestens eine Seite mit dem Rechteck gemeinsam.

b. Ein größtmögliches Dreieck im Rechteck hat genau eine Seite mit dem Rechteck gemeinsam.

c. Es gibt im Rechteck genau ein größtes Dreieck.

d. Ein Dreieck kann im Rechteck höchstens die halbe Fläche bedecken.

e. Ein größtmögliches Dreieck im Rechteck kann rechtwinklig sein.

f. Ein größtmögliches Dreieck im Rechteck kann spitzwinklig sein.

g. Ein größtmögliches Dreieck im Rechteck kann stumpfwinklig sein.

5 Zeichne ein Rechteck, in dem ein größtmögliches Dreieck nicht stumpfwinklig sein kann.

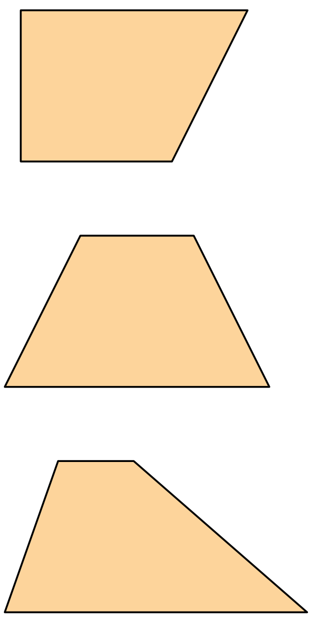
Flächen von Vielecken

6 Sind folgende Behauptungen richtig oder falsch?

a. Wenn man weiß, wie man den Flächeninhalt eines Dreiecks berechnet, kann man auch den Flächeninhalt aller Vierecke berechnen.

b. Wenn man weiß, wie man den Flächeninhalt eines Dreiecks berechnet, kann man alle Figuren mit geradlinigen Seiten berechnen.

c. Wenn man weiß, wie man den Flächeninhalt eines Dreiecks berechnet, kann man den Flächeninhalt überhaupt aller Figuren berechnen.



7 Zeichne ein Parallelogramm und schneide es aus. Zerschneide es anschließend entlang einer Diagonalen.

a. Was erhältst du? Bestimme die Flächeninhalte.

b. Überlege, was du erhältst, wenn du das Parallelogramm entlang der anderen Diagonale zerschneidest. Begründe.

c. Gilt deine Beobachtung aus b. auch bei Rauten und Rechtecken? Welche Besonderheiten gibt es in diesen Fällen? Begründe.

8 Zeichne zwei kongruente (deckungsgleiche) Dreiecke und schneide sie aus. Lege sie so zusammen, dass sie ein Parallelogramm ergeben. Auf wie viele verschiedene Arten kannst du das tun? Begründe.

9

a. Miss die Längen der Seiten und berechne den Umfang der drei Trapeze. Was fällt dir auf?

b. Berechne den Flächeninhalt der drei Trapeze. Was fällt dir auf?

c. Formuliere einen allgemein gültigen Weg, wie man den Umfang und die Fläche eines beliebigen Trapezes berechnen kann.

Online Link
aus Mathematikbuch Klasse 6, Ausgabe A, ISBN 978-3-12-700361-1

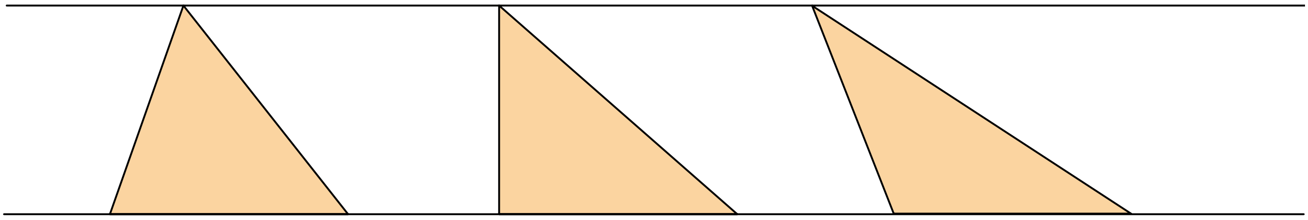
Dreiecke als Bausteine (Arbeitsheft)

1 Flächeninhalt von Dreiecken

a. Du weißt, wie man den Flächeninhalt von Parallelogrammen berechnet. Erkläre es mithilfe einer Skizze und einem dazu passenden Text.

b. Erkläre, wie man den Flächeninhalt von Dreiecken berechnet. Mache eine Skizze und verfasse einen passenden Text.

c. Haben diese drei Dreiecke den gleichen Flächeninhalt? Begründe.



d. **A** Zeichne auf ein Blatt ein 36 cm^2 großes Dreieck mit einer 8 cm langen Seite.
B Zeichne auf ein Blatt ein 36 cm^2 großes Dreieck mit einer 16 cm langen Seite.

e. **A** Zeichne auf ein Blatt ein 36 cm^2 großes Dreieck, das 8 cm hoch ist.
B Zeichne auf ein Blatt ein 36 cm^2 großes Dreieck, das 6 cm hoch ist.

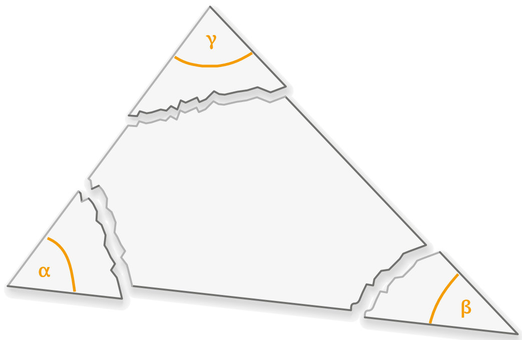
2 Auf welche Dreieckstypen können folgende Aussagen zutreffen? Kreuze an.

	rechtwinkliges Dreieck	spitzwinkliges Dreieck	stumpfwinkliges Dreieck	gleichschenkliges Dreieck	gleichseitiges Dreieck
a. Alle Seiten sind gleich lang.					
b. Zwei Seiten sind gleich lang.					
c. Genau zwei Winkel sind gleich groß.					
d. Alle Höhen sind gleich lang.					
e. Eine Höhe liegt außerhalb des Dreiecks.					
f. Es hat einen rechten Winkel.					
g. Es hat zwei rechte Winkel.					
h. Alle Winkel sind gleich groß.					
i. Es hat einen Winkel von mehr als 90°.					
j. Zwei gleich lange Seiten berühren sich.					
k. Es hat zwei Winkel von mehr als 60°.					
l. Es hat zwei Winkel von mehr als 30°.					
m. Es hat zwei gleich lange Seiten und der Winkel dazwischen beträgt 120°.					
n. Eine Höhe ist eine Spiegelachse.					
o. Alle Höhen sind Spiegelachsen.					
p. Zwei Höhen sind gleich lang.					
q. Die Summe der Innenwinkel beträgt 180°.					

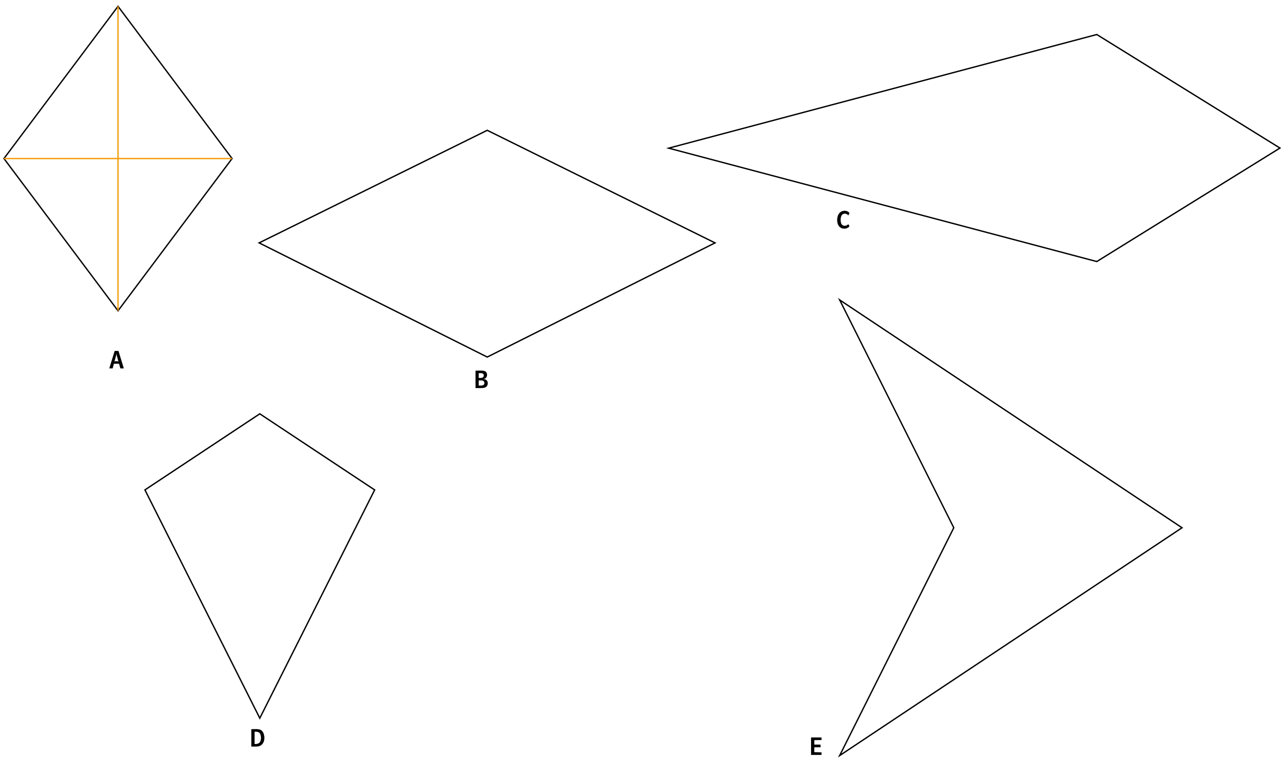
Online Link
aus Mathematikbuch Klasse 6, Ausgabe A, ISBN 978-3-12-700362-8

31 Dreiecke als Bausteine (Arbeitsheft)

3 Zeichne ein beliebiges Dreieck und schneide es aus. Trenne die drei Spitzen ab und lege sie aneinander. Was stellst du fest? Was kann man über die Summe der Innenwinkel sagen?



4 Bestimme den Flächeninhalt dieser Figuren



5 Nimm für deine Zeichnungen ein Blatt hinzu.

a. Zeichne eine Raute. Berechne ihren Flächeninhalt einerseits durch Zerlegen in Dreiecke und andererseits als Parallelogramm. Vergleiche die Resultate und erkläre eine mögliche Abweichung.

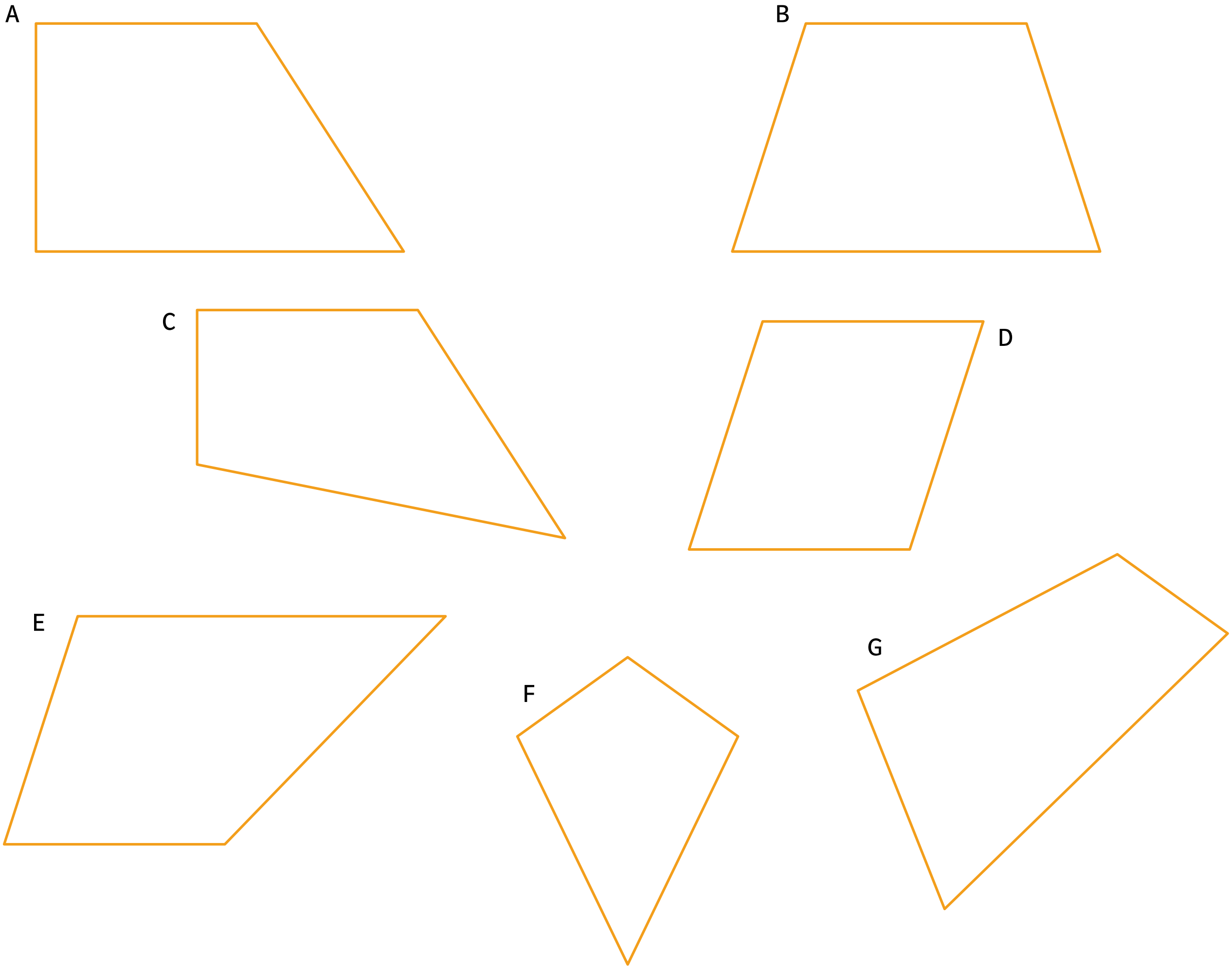
b. Suche bei Drachen einen kürzeren Berechnungsweg als durch Zerlegung in Dreiecke.

c. Welche der Figuren in Aufgabe 4 lässt sich auf dem in 5 b. gefundenen Weg berechnen?

Online Link
aus Mathematikbuch Klasse 6, Ausgabe A, ISBN 978-3-12-700362-8

31 Dreiecke als Bausteine (Arbeitsheft)

6 Dreiecke – der Schlüssel zu Trapezen und anderen Vierecken



a. Welche Figur hat den größten Flächeninhalt, welche den kleinsten?
Schätze ihren Flächeninhalt in Quadratzentimetern.

b. Gib die in a. geschätzten Größen auch in Quadratmillimetern an.

c. Bestimme den Flächeninhalt der sieben Figuren.

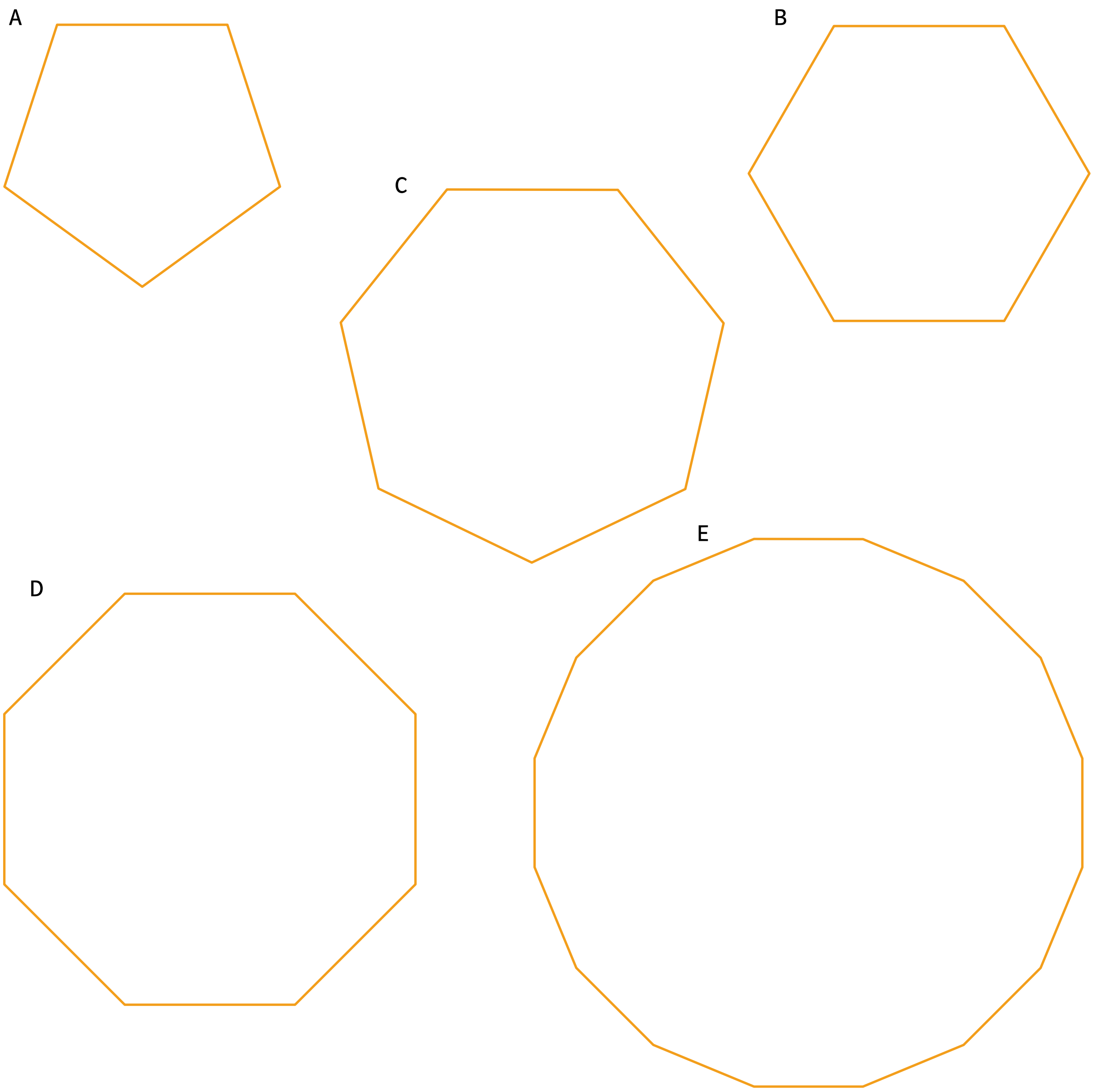
d. Zeichne zwei genau gleiche unregelmäßige Vierecke. Zerlege sie auf zwei verschiedene Arten in je zwei Dreiecke. Berechne mit jeder Zerlegung den Flächeninhalt. Vergleiche die Resultate und erkläre eine mögliche Abweichung.
e. Suche für ein Trapez einen anderen Berechnungsweg als über zwei Dreiecke.
f. Versuche, ein Viereck zu zeichnen, das sich nicht durch Zerlegung in Dreiecke berechnen lässt. Gelingt es?

Online Link
aus Mathematikbuch Klasse 6, Ausgabe A, ISBN 978-3-12-700362-8

31 Dreiecke als Bausteine (Arbeitsheft)

7 Dreiecke – der Schlüssel zu vielen Figuren
Wer weiß, wie man den Flächeninhalt von Dreiecken berechnet, kann auf einfache Weise den von regelmäßigen Vielecken berechnen.

a. Welche Figur hat den größten Flächeninhalt, welche den kleinsten?
Schätze ihren Flächeninhalt in Quadratzentimetern.



b. Gib die in a. geschätzten Größen auch in Quadratmillimetern an.

c. Bestimme den Flächeninhalt der fünf Figuren.
Vergleicht verschiedene Lösungswege und besprecht deren Vor- und Nachteile.

d. Miss die Längen und berechne den Umfang der fünf Figuren.

e. Bestimme die Summe der Innenwinkel jeder Figur.

f. Welches ist die minimale Anzahl Dreiecke, in die sich ein regelmäßiges Vieleck zerlegen lässt?
Findest du einen Zusammenhang zwischen der Eckenanzahl und der minimalen Anzahl an Dreiecken?

g. Ein regelmäßiges Vieleck lässt sich in lauter gleiche Teildreiecke zerlegen. Aus der Höhe eines solchen Dreiecks und dem Umfang der ganzen Figur kannst du den Flächeninhalt des Vielecks berechnen. Erkläre, wie das geht.

h. **A** Zeichne auf ein Blatt ein unregelmäßiges Vieleck. Schneide es aus. Berechne seinen Flächeninhalt.
B Tauscht die Vielecke aus. Berechnet auf der Rückseite erneut den Flächeninhalt. Vergleicht die Lösungen.

Online Link
aus Mathematikbuch Klasse 6, Ausgabe A, ISBN 978-3-12-700362-8