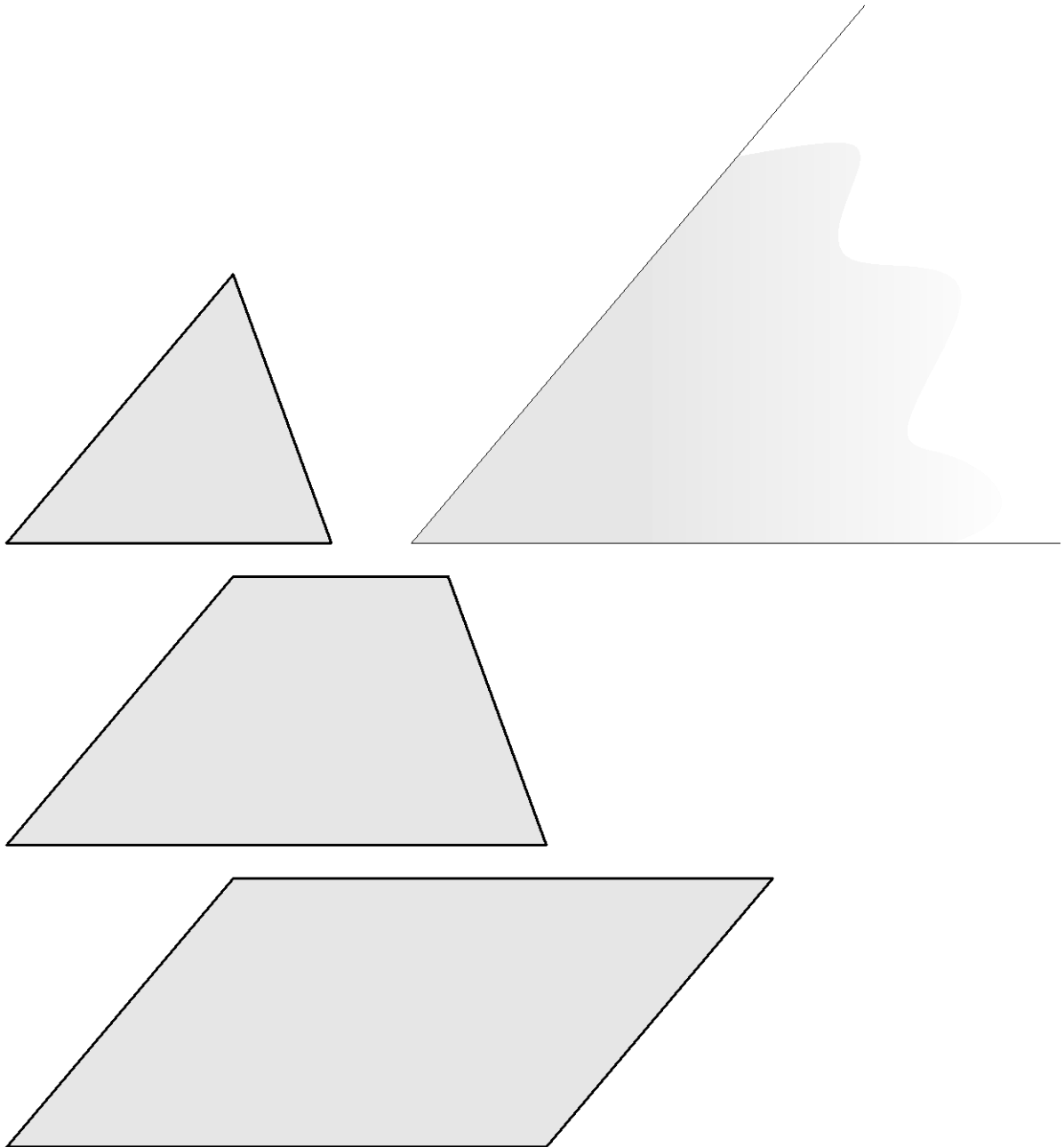
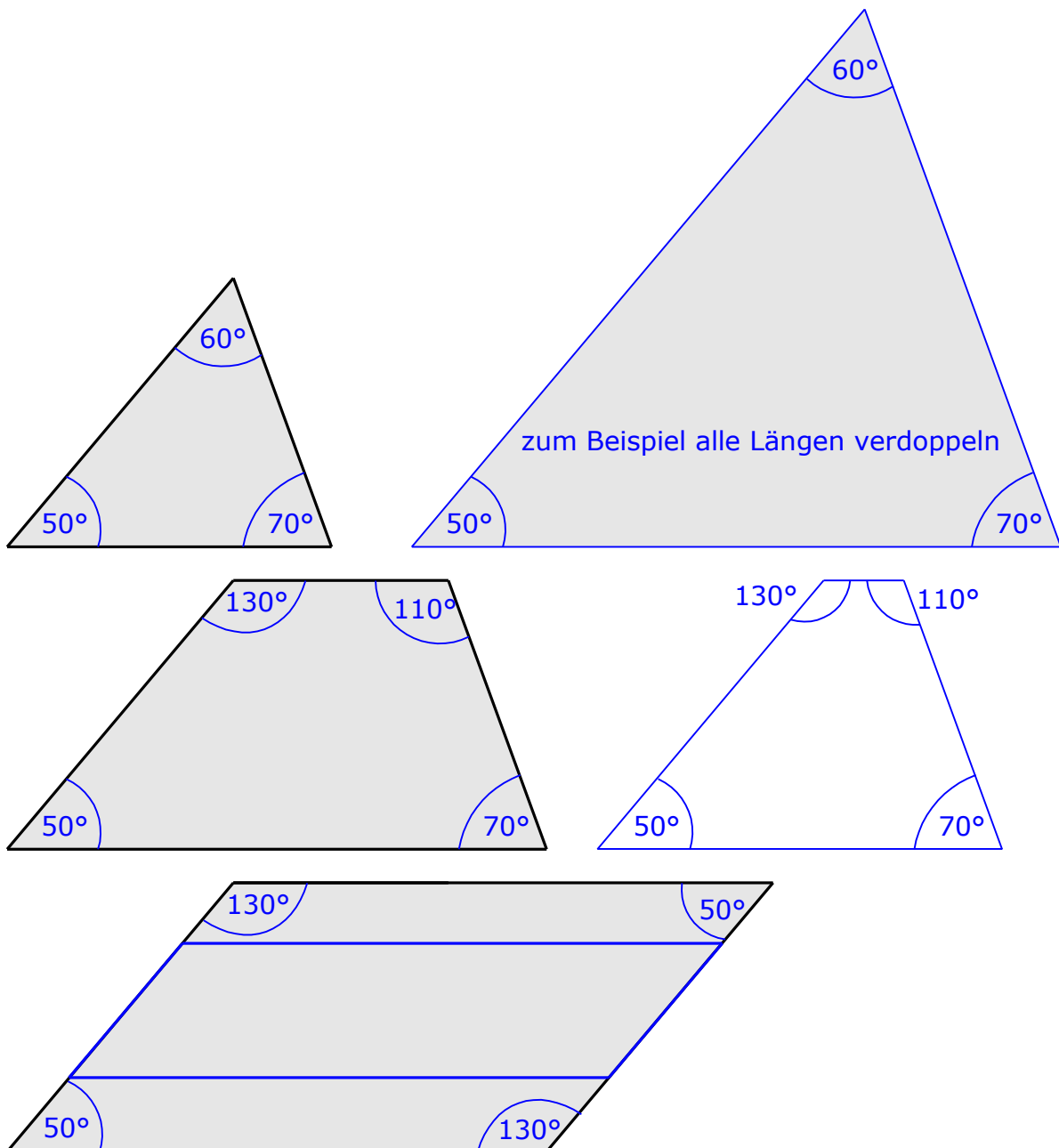


MATHE 364

19.08. ähnliche Figuren



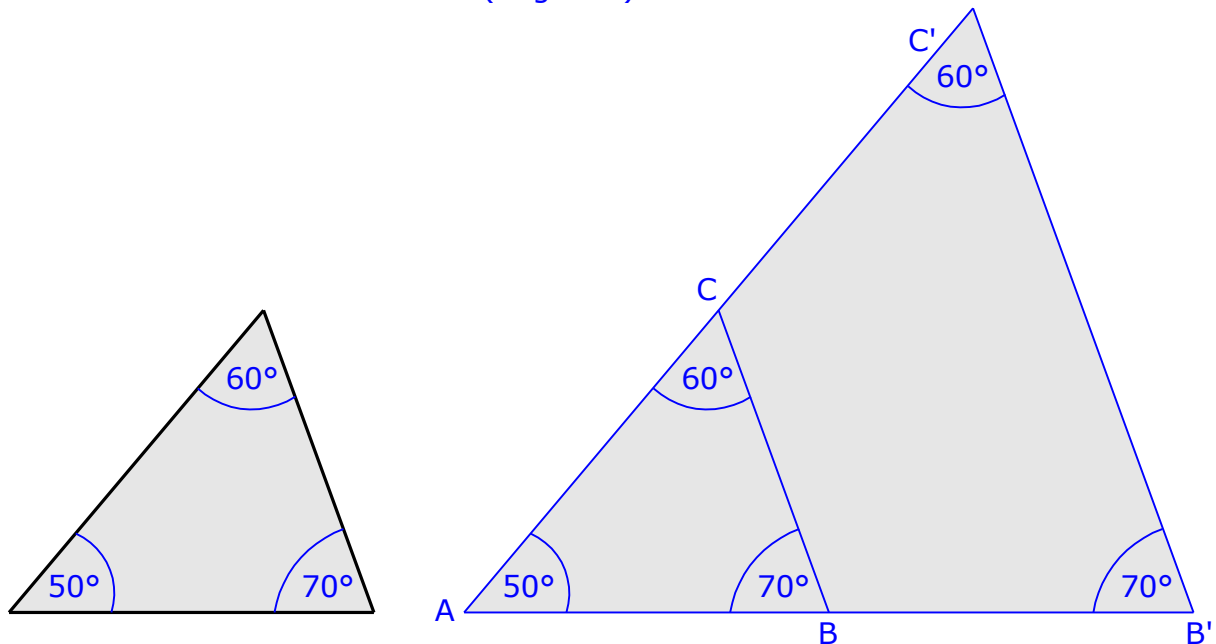
- a) Zwei Dreiecke sind ähnlich, wenn sie in den drei Innenwinkeln übereinstimmen. **Bestimme** die Innenwinkel des Dreiecks oben links. **Ergänze** die Zeichnung oben rechts so, dass ein vergrößertes Exemplar des linken Dreiecks entsteht. **Weise nach**, dass die Innenwinkel so groß sind wie im linken Dreieck.
- b) Zwei Vierecke müssen nicht unbedingt ähnlich sein, wenn sie in ihren vier Innenwinkeln übereinstimmen. **Bestimme** die Innenwinkel der beiden Vierecke. **Konstruiere** in einem der beiden Vierecke ein verkleinertes Exemplar, das dem größeren Viereck nicht ähnlich ist.
- c) **Untersuche**, was ein gleichschenkliges Trapez bzw. eine Raute in **b)** verändern.



- a) Zwei Dreiecke sind ähnlich, wenn sie in den drei Innenwinkeln übereinstimmen.
Bestimme die Innenwinkel des Dreiecks oben links. [siehe Abbildung](#)
Ergänze die Zeichnung oben rechts so, dass ein vergrößertes Exemplar des linken Dreiecks entsteht. [siehe Abbildung](#) **Weise nach**, dass die Innenwinkel so groß sind wie im linken Dreieck. [Nachweise siehe nächsten Seite](#)
- b) Zwei Vierecke müssen nicht unbedingt ähnlich sein, wenn sie in ihren vier Innenwinkeln übereinstimmen.
Bestimme die Innenwinkel der beiden Vierecke. [siehe Abbildung](#)
Konstruiere in einem der beiden Vierecke ein verkleinertes Exemplar, das dem größeren Viereck nicht ähnlich ist. [zum Beispiel gleiche Innenwinkel, aber](#)
- kürzere Parallelen im Trapez bei gleicher Höhe bzw. gleich langen Schenkeln
 - halbe Höhe bzw. halb so lange Schenkel bei unveränderten Parallelen im Trapez
 - im Parallelogramm eine Seitenlänge halbieren, die andere unverändert lassen

Lösungen 19.08. ähnliche Figuren

- a) Zwei Dreiecke sind ähnlich, wenn sie in den drei Innenwinkeln übereinstimmen. **Ergänze** die Zeichnung so, dass ein vergrößertes Exemplar des linken Dreiecks entsteht. **Weise nach**, dass die Innenwinkel so groß sind wie im linken Dreieck. einfachster Nachweis: Messen (ungenau)



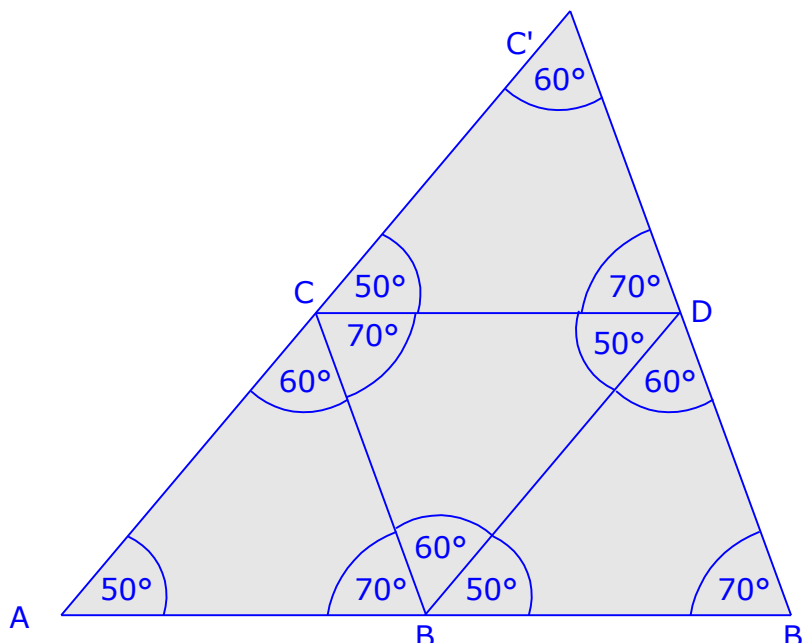
Begründung

Die folgenden Streckenlängen sind jeweils doppelt so groß:

$$|AB'| = 2 \cdot |AB|, |AC'| = 2 \cdot |AC|, |B'C'| = 2 \cdot |BC|$$

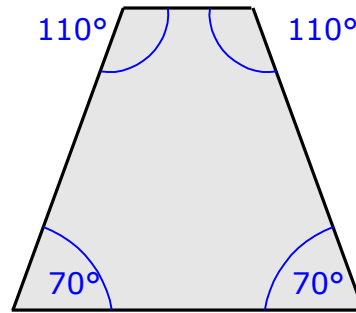
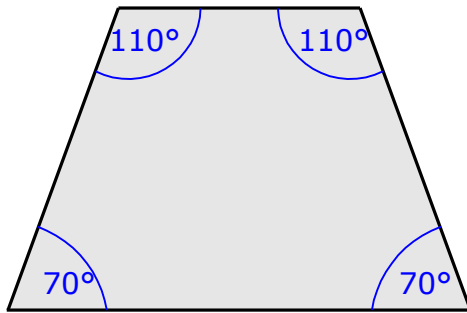
Deshalb müssen nach der Umkehrung des zweiten Strahlensatzes Geraden BC und B'C' parallel sein. Also sind auch die Winkel bei B und bei B' sowie bei C und bei C' gleich groß.

Alternative: Drei kongruente Exemplare des Dreiecks ABC werden an das Dreieck angesetzt, eines davon um 180° gedreht, siehe Abbildung. Demnach müssen die Winkel bei B' und bei C' so groß sein wie die bei B bzw. bei C.



Lösungen 19.08. ähnliche Figuren

c) **Untersuche**, was ein gleichschenkliges Trapez bzw. eine Raute in **b)** verändern.



Auch zu einem gleichschenkligen Trapez kann ein kleineres Exemplar mit den gleichen Innenwinkeln gezeichnet werden, das dem größeren nicht ähnlich ist, zum Beispiel mit kürzeren Parallelen, aber unveränderten Schenkeln.

Eine Raute besitzt vier gleich lange Seiten. Wenn beim Verkleinern zwei Seiten verkürzt werden, müssen die beiden anderen um den gleichen Betrag verkürzt werden.

Dabei bleiben die Längenverhältnisse unverändert. Eine große Raute und eine kleiner Raute mit den gleichen Innenwinkelgrößen sind einander ähnlich.

