MATHE 364

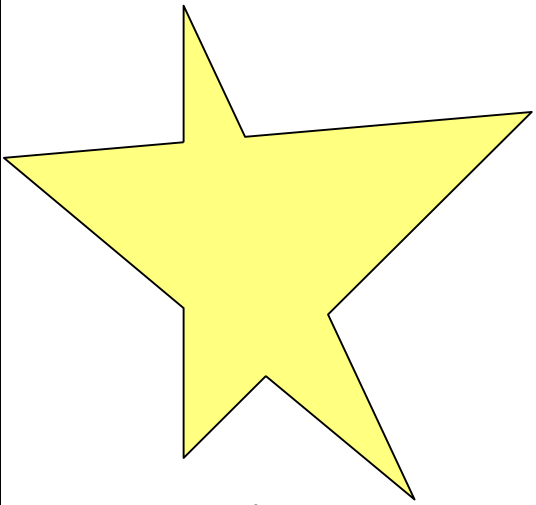
27.12. ernsthafte Geometrie

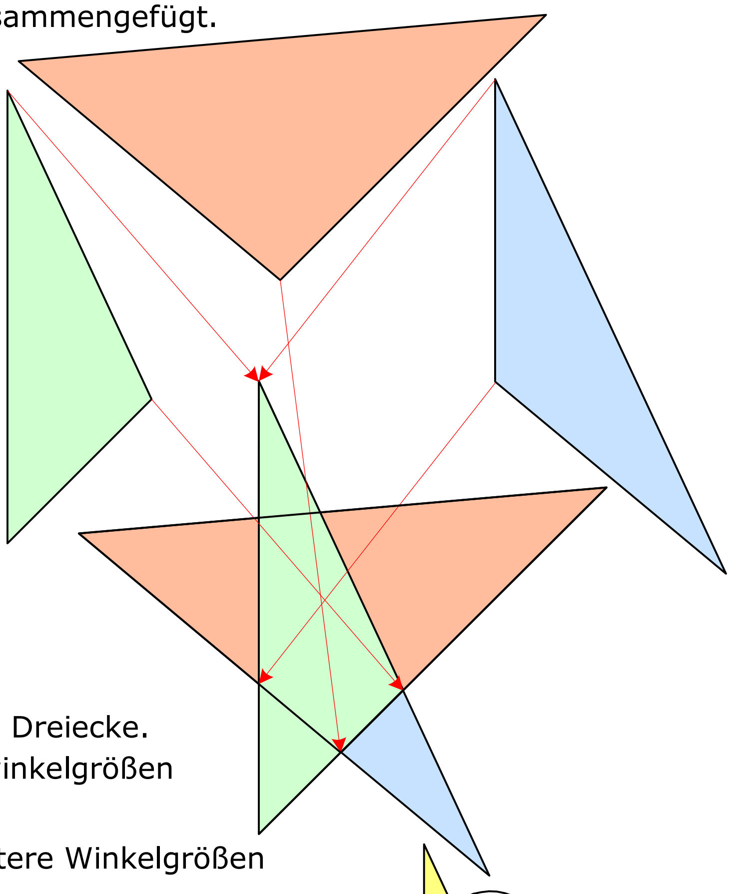
a) *„Zu Weihnachten gab es als Belohnung und zur Unterhaltung ein paar Sterne. Ab jetzt müssen die Kalenderblätter wohl wieder Mathematik machen*. *Schließlich geht es um die Vorbereitung des ESA* (in anderen Bundesländern HSA)."

Dieser Standpunkt ist falsch. Geometrie ist ernsthafte Mathematik. Themen aus den Leitideen Raum und Form sowie Messen sind Gegenstand der zentralen Mathematik-Abschlussarbeit zum ESA.

- **Nenne** mindestens zwei mathematische Sachverhalte (Stichworte genügen), die in den Kalenderblättern vom 25.12. und vom 26.12. angesprochen werden.

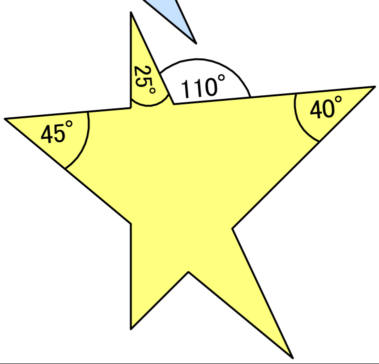
b) Dieser Stern sieht unregelmäßig aus. Er besitzt tatsächlich keine besonderen Symmetrieeigenschaften, hat aber eine andere besondere Eigenschaft: Er wurde aus drei Dreiecken zusammengefügt.





- **Nenne** *mindestens eine* Art von Symmetrie. **Skizziere** eine Figur, die diese Symmetrie besitzt.
- Betrachte das größte dieser drei Dreiecke. **Gib** die Summe der drei Innenwinkelgrößen in diesem Dreieck **an**.

c) **Bestimme** *mindestens drei* weitere Winkelgrößen in diesem Stern.



Dieser Stern hat fünf Zacken und zwischen den Zacken fünf einspringende Ecken. Deshalb kann man diesen Stern auch als Zehneck betrachten.

Bestimme die Innenwinkelsumme in diesem Zehneck. Das wird einfacher, wenn du den *Satz über Innenwinkelsumme im n-Eck* nachschlägst.

MATHE 364

Lösungen 27.12. ernsthafte Geometrie

a) *„Zu Weihnachten gab es als Belohnung und zur Unterhaltung ein paar Sterne. Ab jetzt müssen die Kalenderblätter wohl wieder Mathematik machen. Schließlich geht es um die Vorbereitung des ESA* (in anderen Bundesländern HSA).“

Dieser Standpunkt ist falsch. Geometrie ist ernsthafte Mathematik. Themen aus den Leitideen Raum und Form sowie Messen sind Gegenstand der zentralen Mathematik-Abschlussarbeit zum ESA.

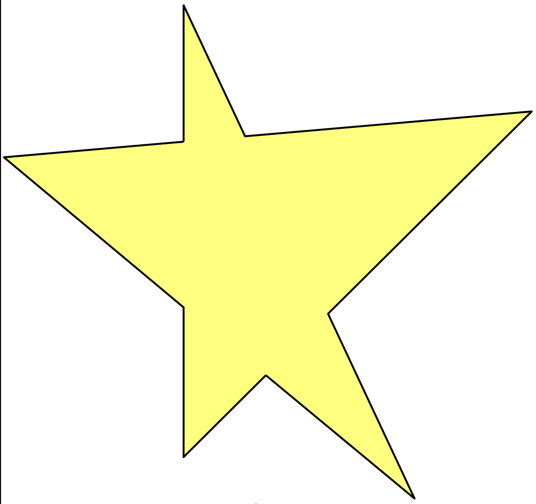
- **Nenne** mindestens zwei mathematische Sachverhalte (Stichworte genügen), die in den Kalenderblättern vom 25.12. und vom 26.12. angesprochen werden.

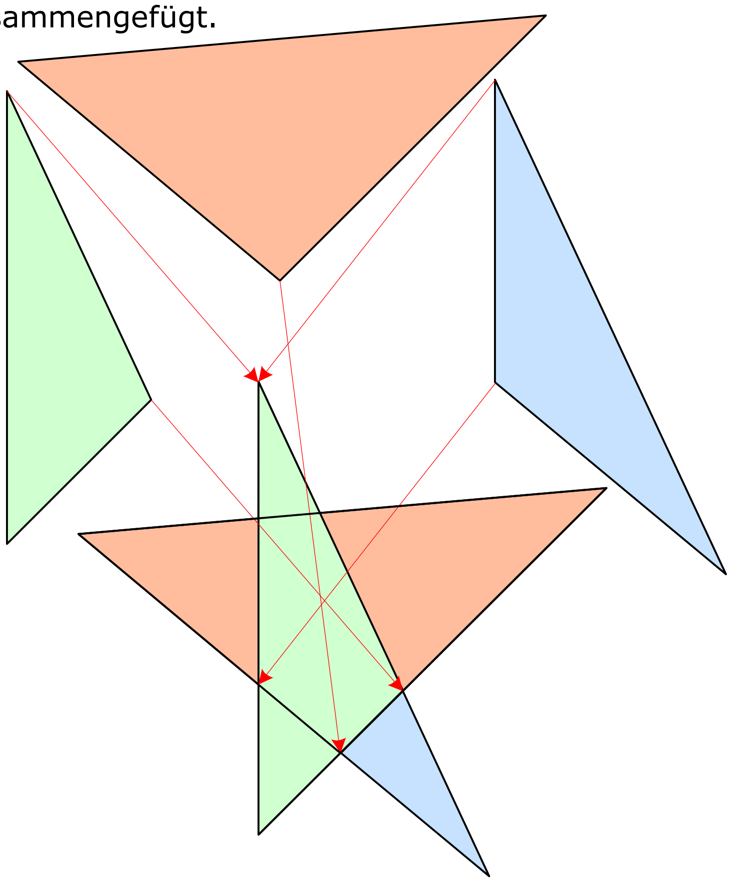
  individuelle Lösungen, zum Beispiel

- Symmetrieachse
- Umkreis
- kongruent, deckungsgleich, spiegelgleich
- Drehung um 180° (Punktspiegelung)

  ...

b) Dieser Stern sieht unregelmäßig aus. Er besitzt tatsächlich keine besonderen Symmetrieeigenschaften, hat aber eine andere besondere Eigenschaft: Er wurde aus drei Dreiecken zusammengefügt.

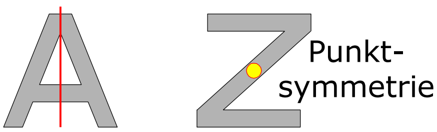




- **Nenne** *mindestens eine* Art von Symmetrie. **Skizziere** eine Figur, die diese Symmetrie besitzt.

  Zum Beispiel

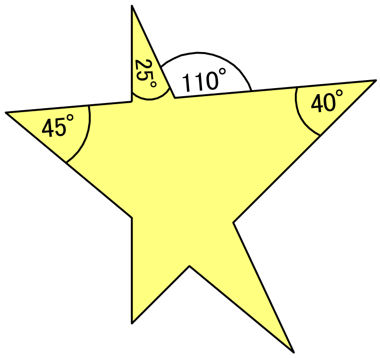
  Achsensymmetrie

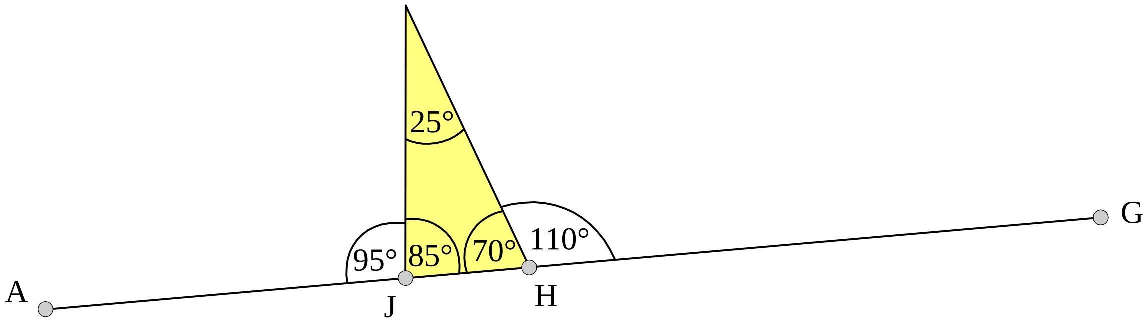


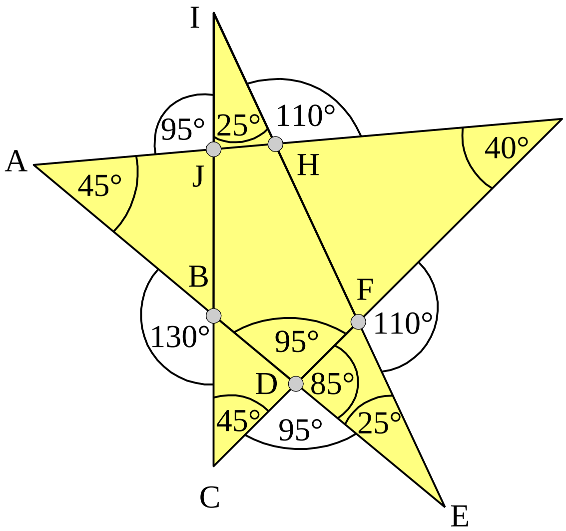
- Betrachte das größte dieser drei Dreiecke. **Gib** die Summe der drei Innenwinkelgrößen in diesem Dreieck **an**. In diesem Dreieck und in jedem anderen Dreieck beträgt die Summe der drei Innenwinkelgrößen immer 180°.

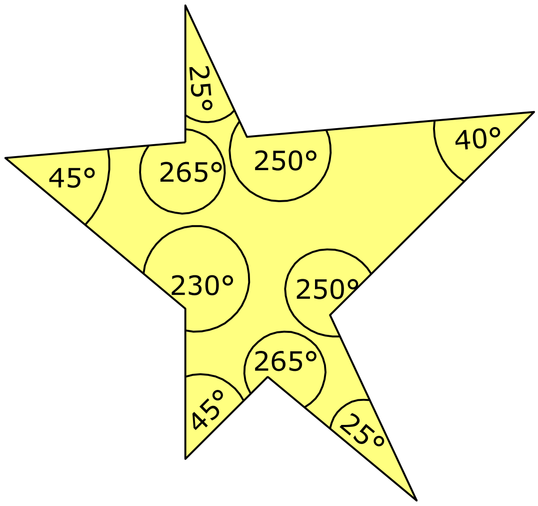
c) **Bestimme** *mindestens drei* weitere Winkelgrößen in diesem Stern.
Dieser Stern hat fünf Zacken und zwischen den Zacken fünf einspringende Ecken. Deshalb kann man diesen Stern auch als Zehneck betrachten.

Bestimme die Innenwinkelsumme in diesem Zehneck. Das wird einfacher, wenn du den *Satz über Innenwinkelsumme im n-Eck* nachschlägst.









Die Innenwinkelsumme in einem *n*-Eck, wobei *n* die Anzahl der Ecken ist, beträgt $(n-2)\cdot 180°$. In einem Zehneck beträgt die Innenwinkelsumme 1440°. In der linken Zeichnung sind die Innenwinkel an den einspringenden Ecken nicht beschriftet, siehe rechte Zeichnung. Zum Beispiel ergibt sich die Größe des Innenwinkels beim Eckpunkt B aus 360° – 130° = 230°.

45° + 230° + 45° + 265° + 25° + 250° + 40° + 250° + 25° +265° = 1440°

Eckenzahl *n*	3	4	5	6	7	...	*n*
Innenwinkelsumme	180°	360°	540°	720°	900°	...	$(n-2)\cdot 180°$