



Lektionen der
Scout Elf Schule:

Schneeflocken- Symmetrie





Hinweis für den Lehrer

In den Geschichten aus der Scout Elf School lernen die Elfen alles über Schneeflocken: ihre Formen, Muster und Symmetrie. Sie lieben es besonders, wie die Eiskristalle zusammenkleben und Schneebälle bilden! Bei dieser Aktivität lernen Ihre Schüler mehr über Geometrie und räumliches Denken, um symmetrische Diagramme von Schneeflocken zu erstellen.

Zentrale Lehrplanstandards

- Unterscheiden zwischen definierenden Attributen (z. B. Dreiecke sind geschlossen und dreiseitig) und nicht definierenden Attributen (z. B. Farbe, Ausrichtung, Gesamtgröße); Formen erstellen und zeichnen, die definierende Attribute besitzen.
- Zusammensetzen von zweidimensionalen Formen (Rechtecke, Quadrate, Trapeze, Dreiecke, Halbkreise und Viertelkreise) oder dreidimensionalen Formen (Würfel, rechtwinklige Prismen, rechtwinklige Kegel und rechtwinklige Zylinder), um neue Formen aus der zusammengesetzten Form zu entwickeln.
- Erkennen und Zeichnen von Formen mit bestimmten Eigenschaften, wie z. B. einer bestimmten Anzahl von Winkeln oder einer bestimmten Anzahl von gleichen Flächen.
- Erkennen von Dreiecken, Vierecken, Fünfecken, Sechsecken und Würfeln.
- Verstehen, dass Formen in verschiedenen Kategorien (z. B. Rauten, Rechtecke und andere) gemeinsame Eigenschaften haben können (z. B. vier Seiten) und dass die gemeinsamen Eigenschaften eine größere Kategorie definieren können (z. B. Vierecke).
- Zeichnen von Punkten, Linien, Linienabschnitten, Strahlen, Winkeln (rechtwinklig, spitzwinklig, stumpfwinklig), senkrechten und parallelen Linien.

Einführende Aktivität

Erklären Sie den Schülern auf einfache Weise, wie Schneeflocken entstehen:

Fragen Sie: „Habt ihr euch jemals gefragt, wie Schneeflocken entstehen?“

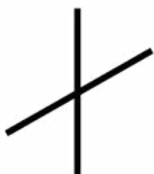


Zeichnen Sie eine vertikale Linie an die Tafel.

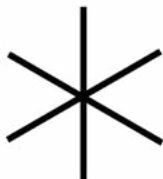


„Ein Tropfen kaltes Wasser gefriert auf einem Staubkorn am Himmel und ein Eiskristall entsteht.“

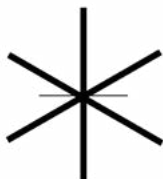
Zeichnen Sie weitere Elemente an die Linie, während Sie weiter erklären.



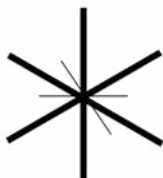
„Wenn der Schneekristall fällt, bleibt der Wasserdampf an diesem ersten Kristall hängen und gefriert ...“



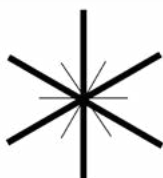
„...und bildet neue Kristalle, die die sechs Äste der Schneeflocke bilden.“



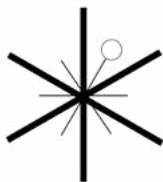
„Die Schneeflocke fällt weiter, und während sie verschiedene Temperaturen und Wasser in der Luft durchläuft ...“



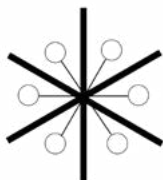
„...wächst die Schneeflocke auf neue Art und Weise ...“



„...aber was auch immer mit einem Zweig passiert, passiert auch mit allen anderen, weil alle Zweige der Schneeflocke die gleichen wechselnden Bedingungen durchlaufen.“



„Aus diesem Grund sind Schneeflocken immer völlig symmetrisch, das heißt ...“



„...sie haben an jedem Zweig die gleichen Teile,“



„...weil die Temperatur und der Wasserdampf in der Luft die gleichen Veränderungen verursachen.“



„Jede Seite sieht immer wie ein Spiegelbild der anderen Seite aus.“

Quellen und weitere Informationen

Herring, Angela. „The Physics of a Snowball.“ (Die Physik eines Schneeballs). News @ Northeastern, Northeastern University, 2. Jan. 2014,

<https://news.northeastern.edu/2014/01/02/the-physics-of-a-snowball/>.

„How Do Snowflakes Form? Get the Science behind Snow.“ (Wie bilden sich Schneeflocken? Die Wissenschaft hinter dem Schnee). National Oceanic and Atmospheric Administration, United States Department of Commerce, 19. Dez. 2016,

<https://www.noaa.gov/stories/how-do-snowflakes-form-science-behind-snow>.

Thompson, Helen. „Do You Want to Build a Snowman? Physics Can Help.“ (Sie wollen einen Schneemann bauen? Physik kann helfen). Smithsonian.com, Smithsonian Institution, 27. Jan. 2015, <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/do-you-want-build-snowman-physics-180954024/>.



Weitere Schneeflocken-Übungen

Anfänger

- Die Schüler bearbeiten die Stufen 1A bis 1D der Schneeflocken-Symmetrie.

Fortgeschrittene Anfänger

- Die Schüler bearbeiten die Stufen 2A bis 2D der Schneeflocken-Symmetrie.

Experten

- Die Schüler bearbeiten die Stufen 3A bis 3D der Schneeflocken-Symmetrie.



Schneeflocken-Symmetrie

Von Symmetrie spricht man, wenn beide Seiten eines Objekts identisch sind. Die eine Hälfte ist das Spiegelbild der anderen Hälfte.

Tipps für Schneeflocken-Symmetrie-Aktivitäten



Die Ankerlinien der Schneeflocke mit einem Lineal anzeichnen.



Die Länge der einzelnen Linien messen und anpassen.



Die gegenüberliegenden oder korrespondierenden Quadrate im Raster überprüfen, um sicherzustellen, dass jedes Teil genau platziert ist.



Erst die größten Elemente hinzufügen, dann die kleineren Details.

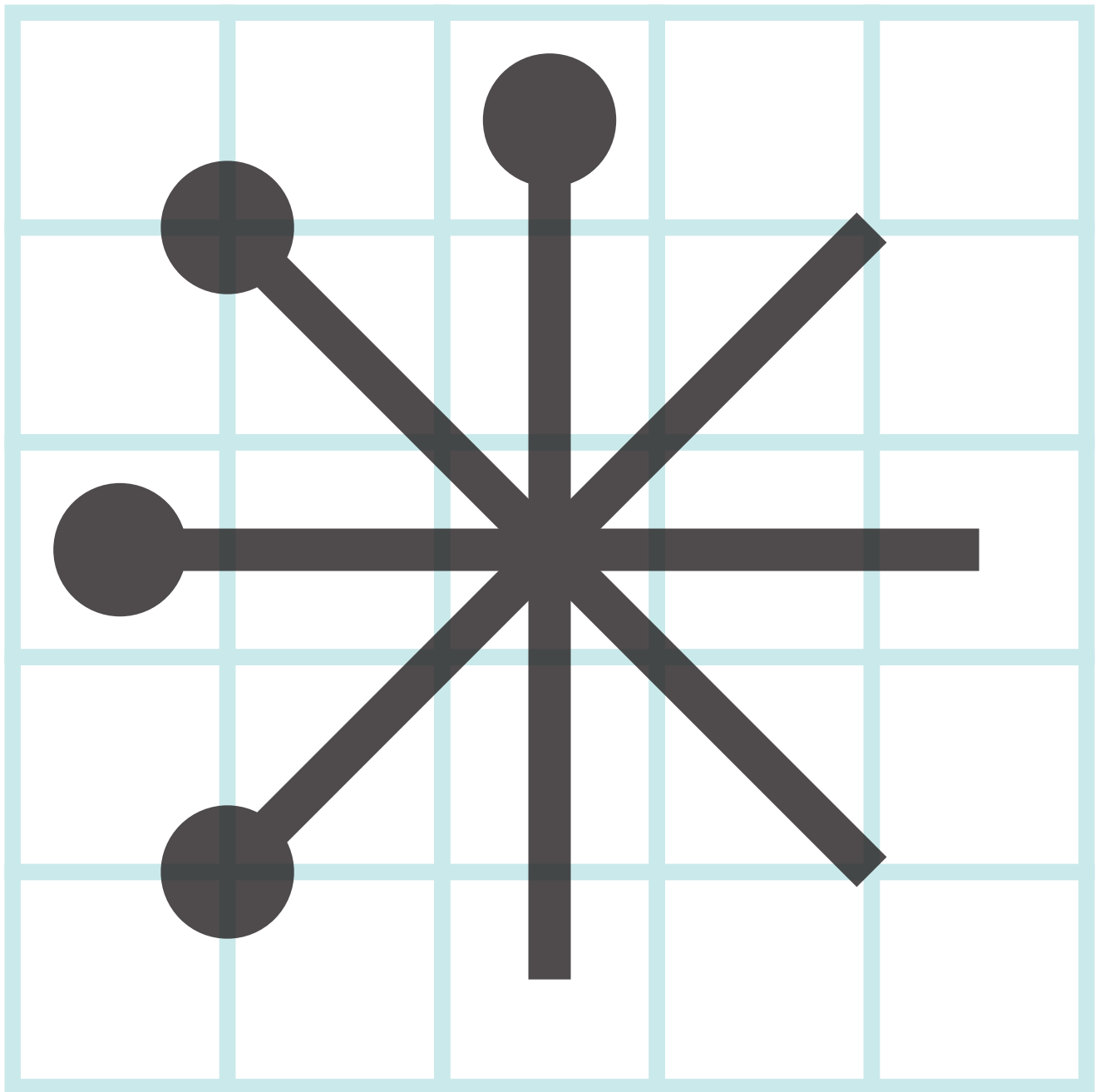




Schneeflocken-Symmetrie

Stufe 1A

Die fehlenden Teile so einzeichnen, dass beide Seiten der Schneeflocke übereinstimmen.





Schneeflocken-Symmetrie

Stufe 1B

Die fehlenden Teile so einzeichnen, dass beide Seiten der Schneeflocke übereinstimmen.

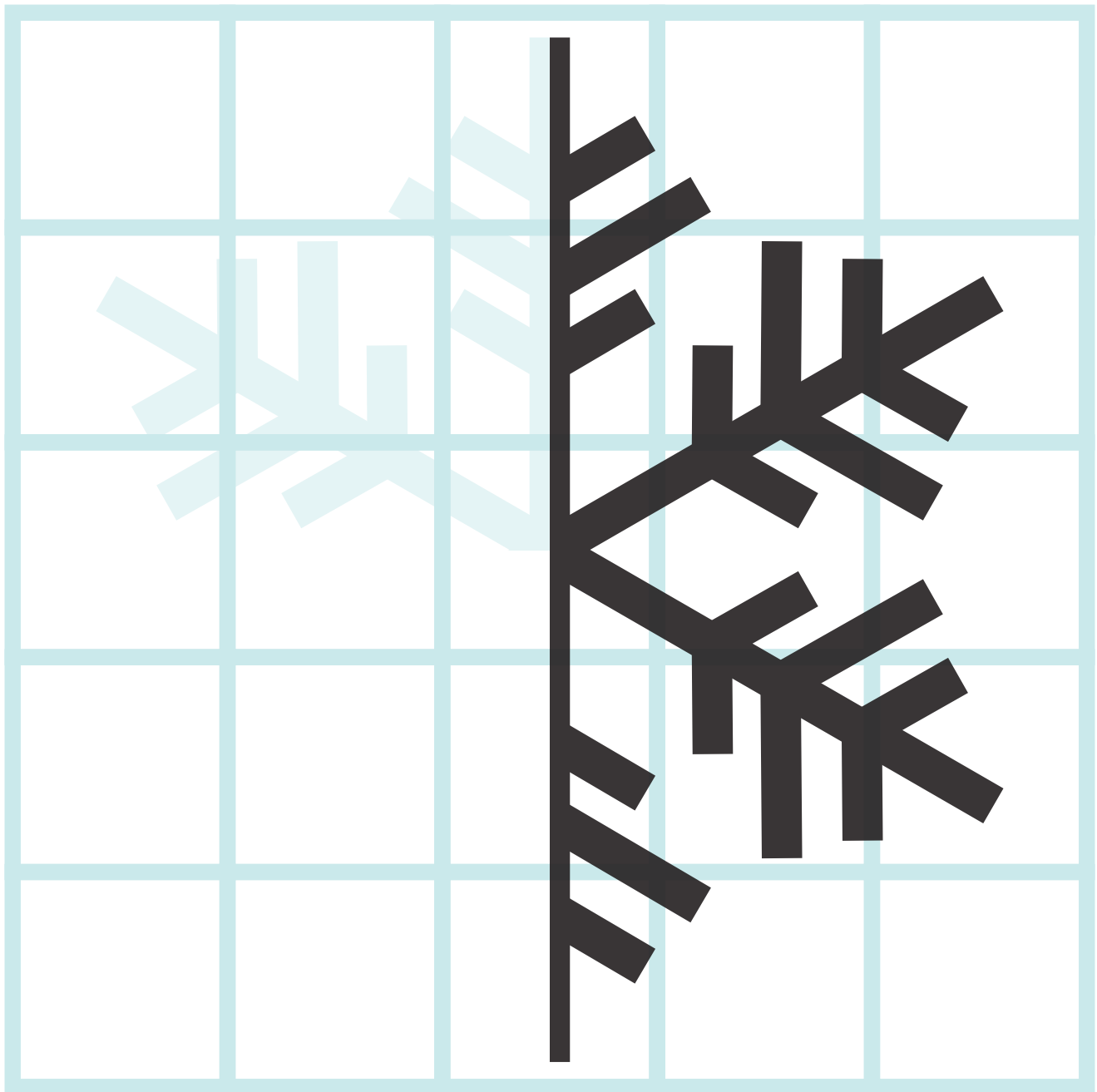




Schneeflocken-Symmetrie

Stufe 1C

Die fehlenden Teile so einzeichnen, dass beide Seiten der Schneeflocke übereinstimmen.

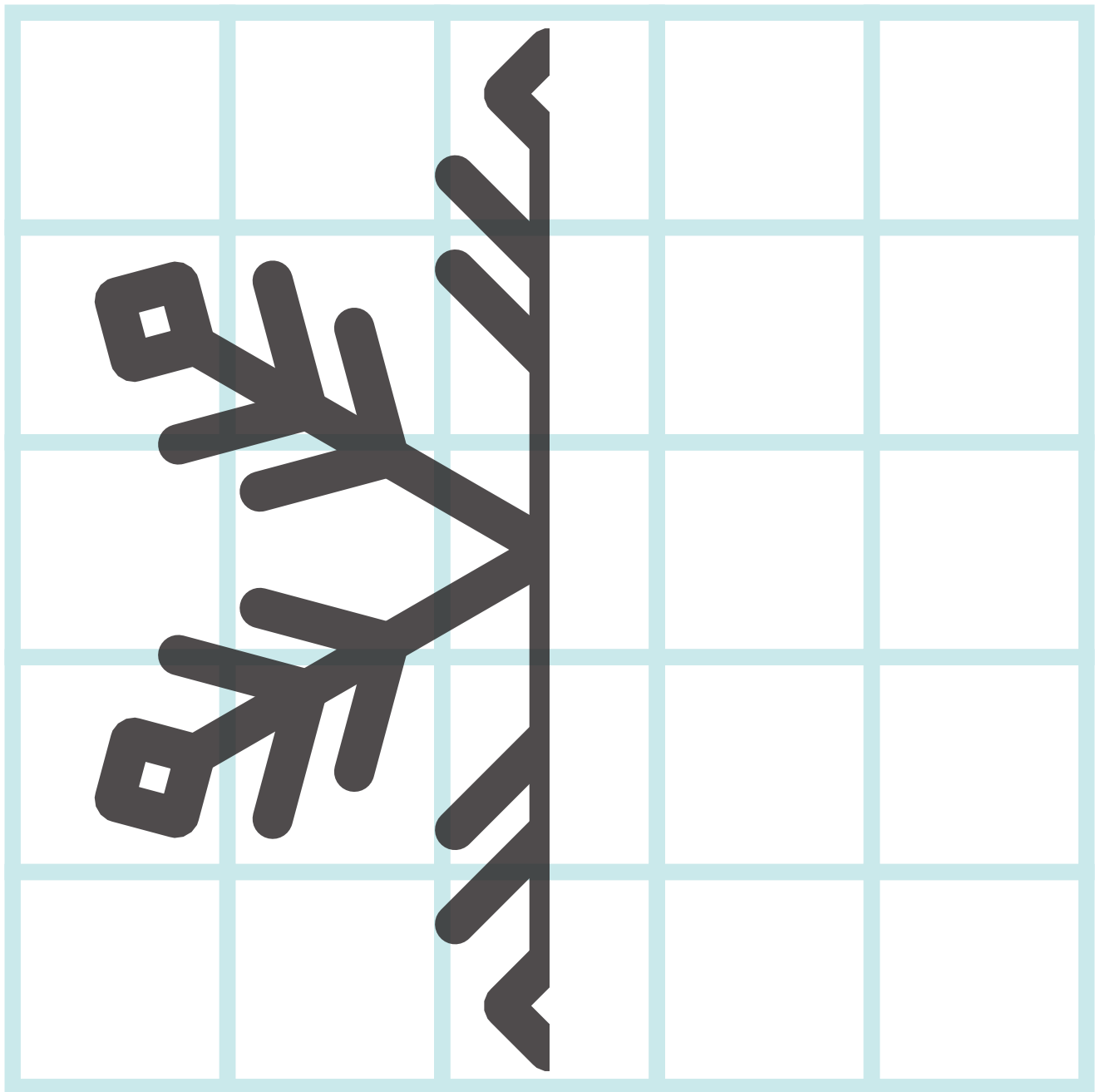




Schneeflocken-Symmetrie

Stufe 1D

Die fehlenden Teile so einzeichnen, dass beide Seiten der Schneeflocke übereinstimmen.

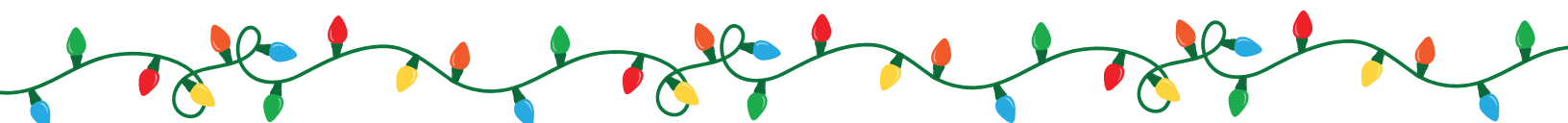
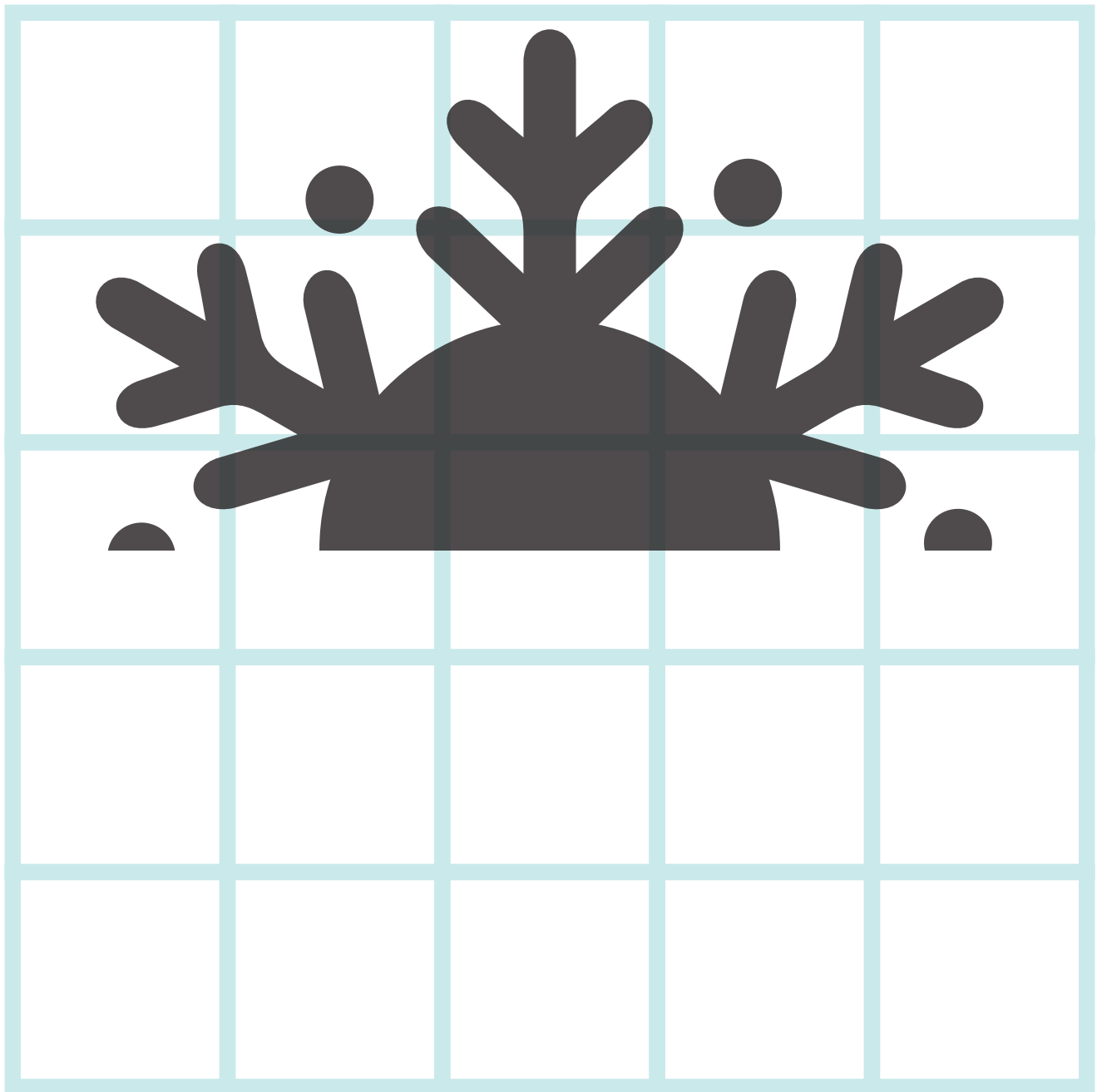




Schneeflocken-Symmetrie

Stufe 2A

Die fehlenden Teile so einzeichnen, dass beide Seiten der Schneeflocke übereinstimmen.





Schneeflocken-Symmetrie

Stufe 2B

Die fehlenden Teile so einzeichnen, dass beide Seiten der Schneeflocke übereinstimmen.

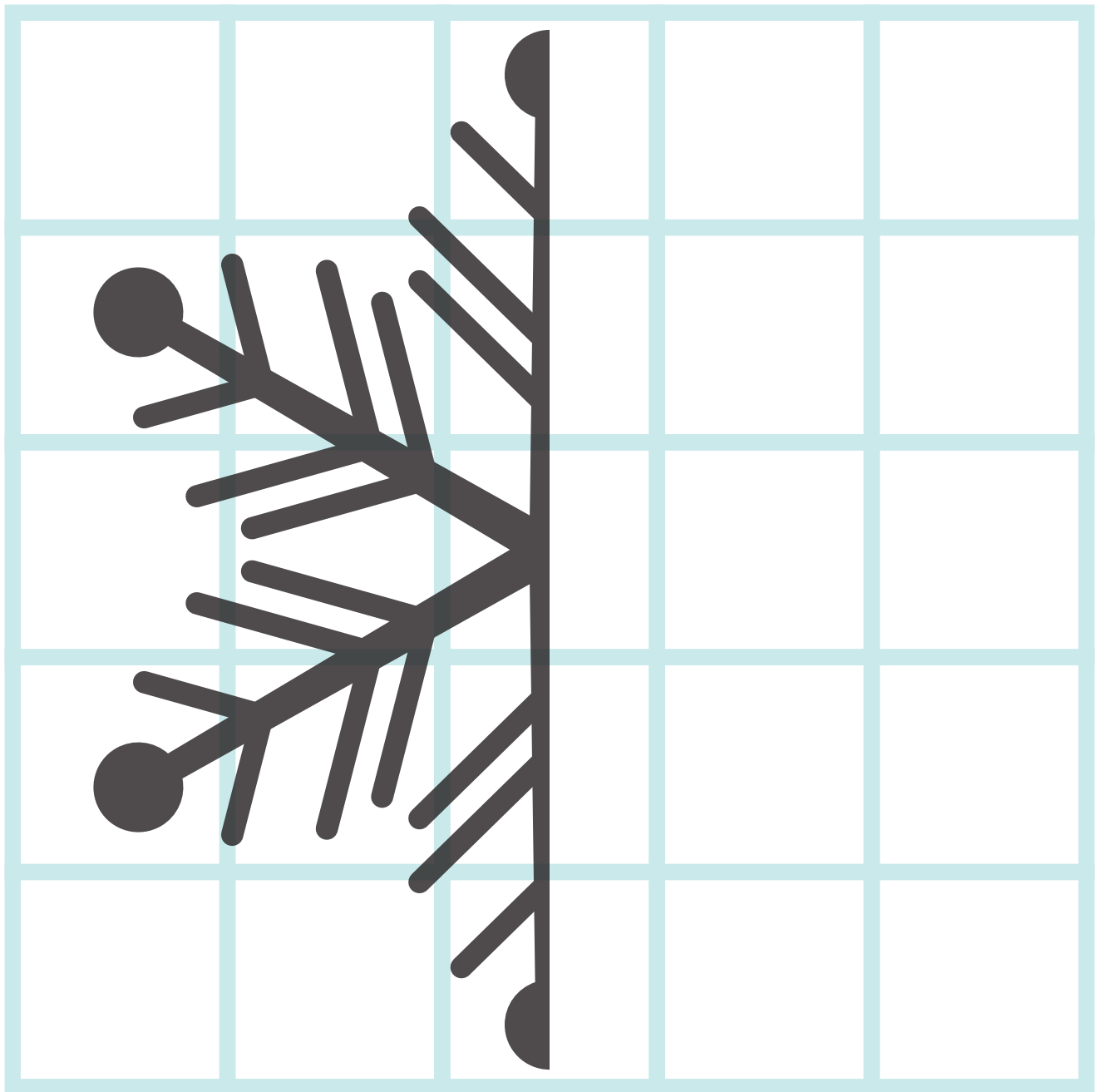




Schneeflocken-Symmetrie

Stufe 2C

Die fehlenden Teile so einzeichnen, dass beide Seiten der Schneeflocke übereinstimmen.

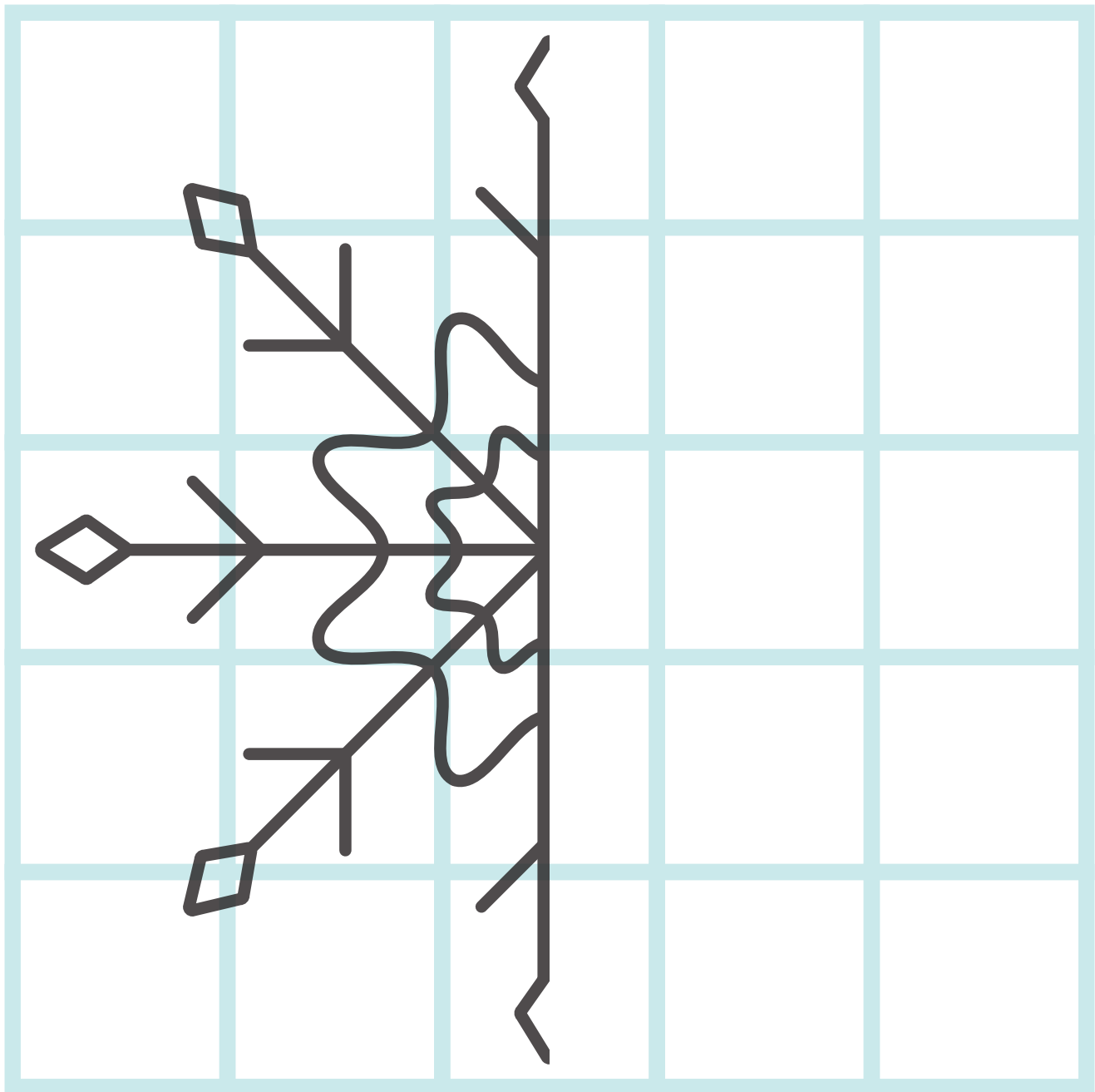




Schneeflocken-Symmetrie

Stufe 2D

Die fehlenden Teile so einzeichnen, dass beide Seiten der Schneeflocke übereinstimmen.

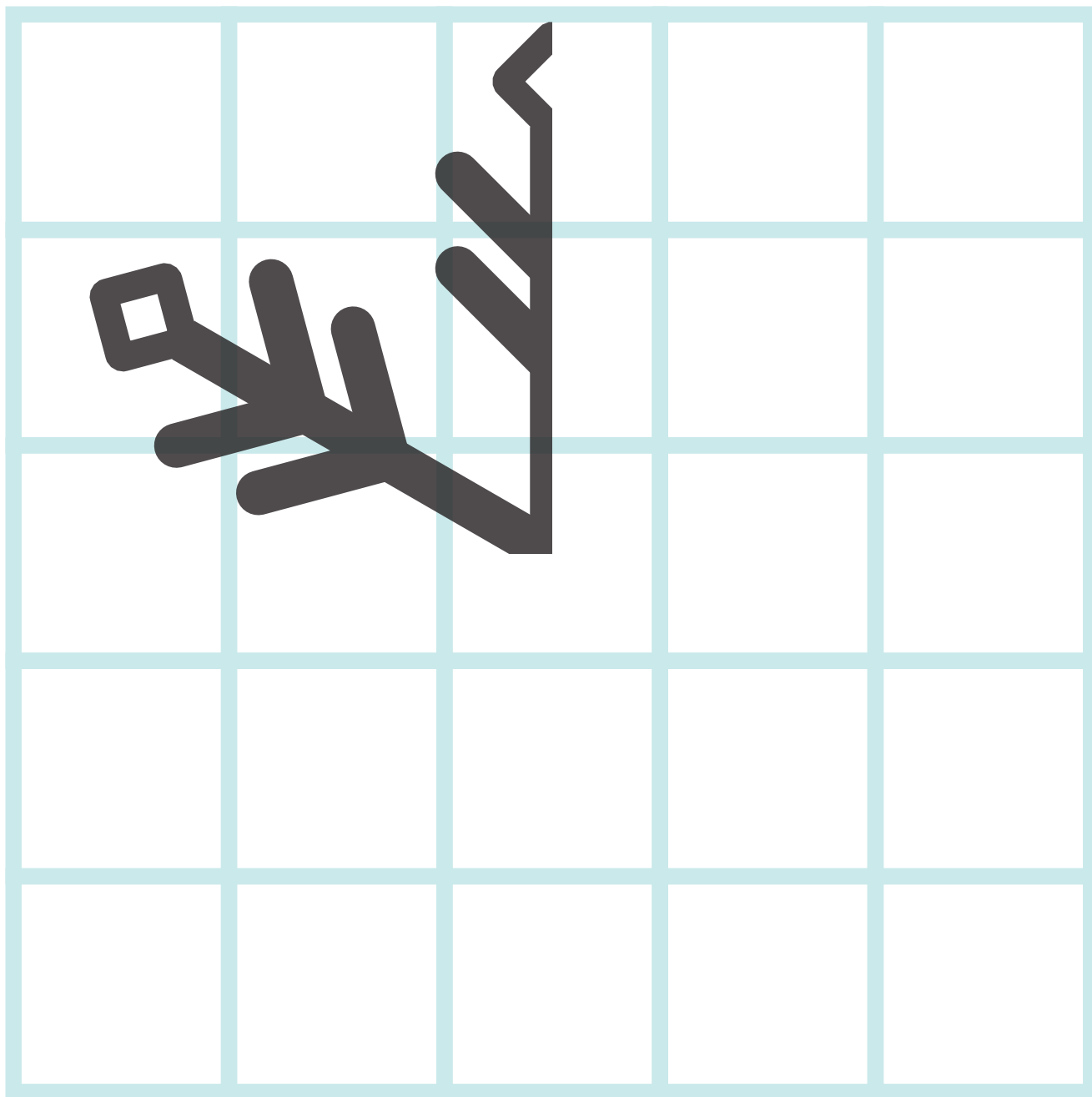




Schneeflocken-Symmetrie

Stufe 3A

Die fehlenden Teile so einzeichnen, dass beide Seiten der Schneeflocke übereinstimmen.

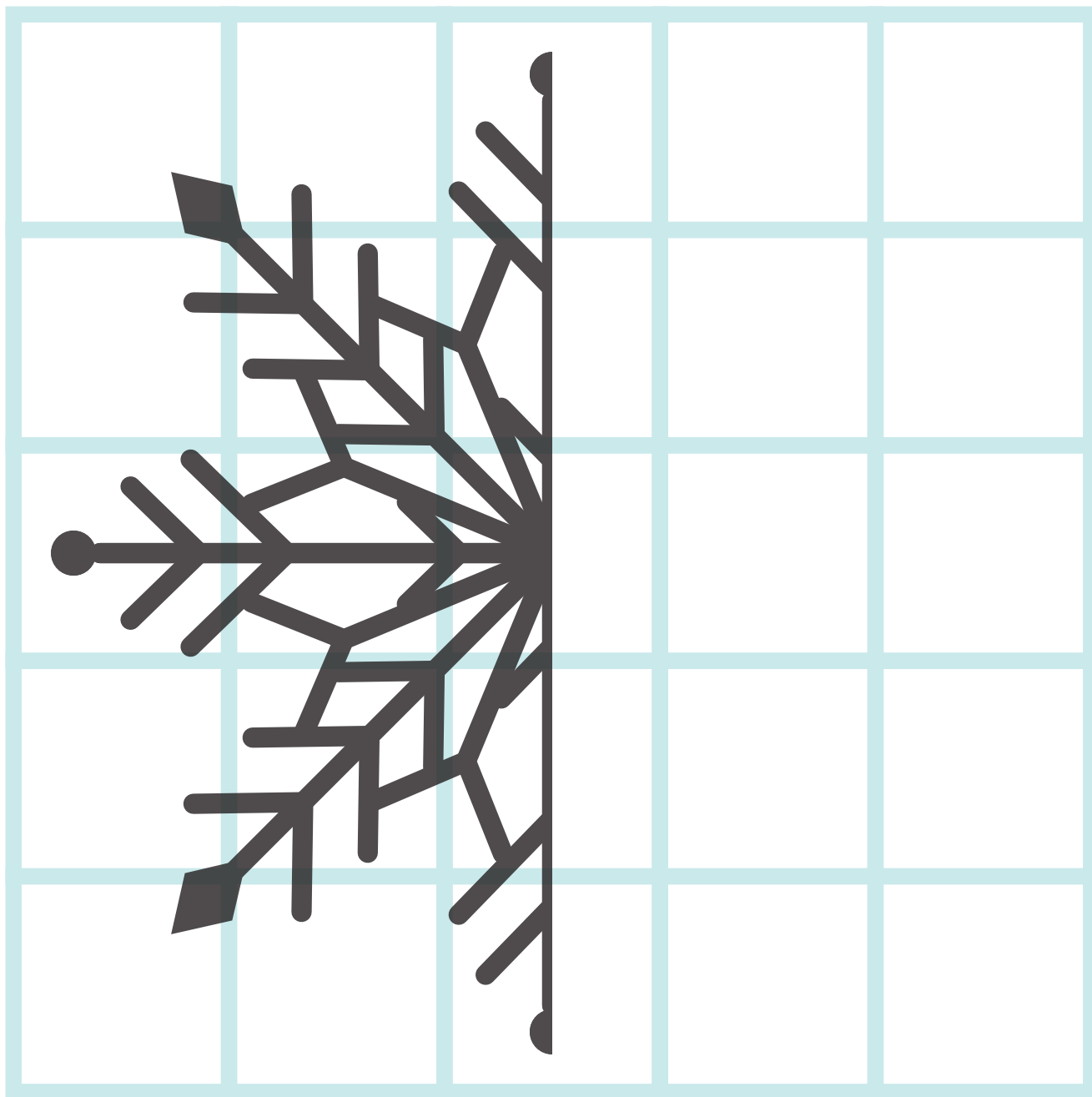




Schneeflocken-Symmetrie

Stufe 3B

Die fehlenden Teile so einzeichnen, dass beide Seiten der Schneeflocke übereinstimmen.

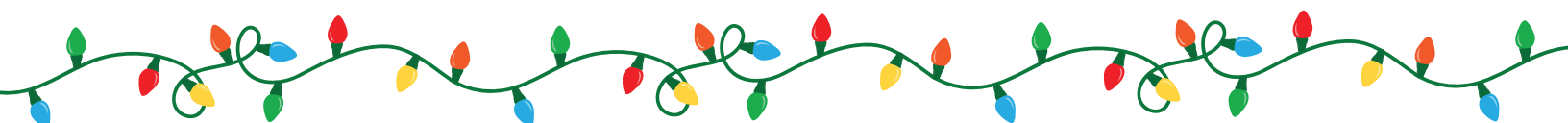
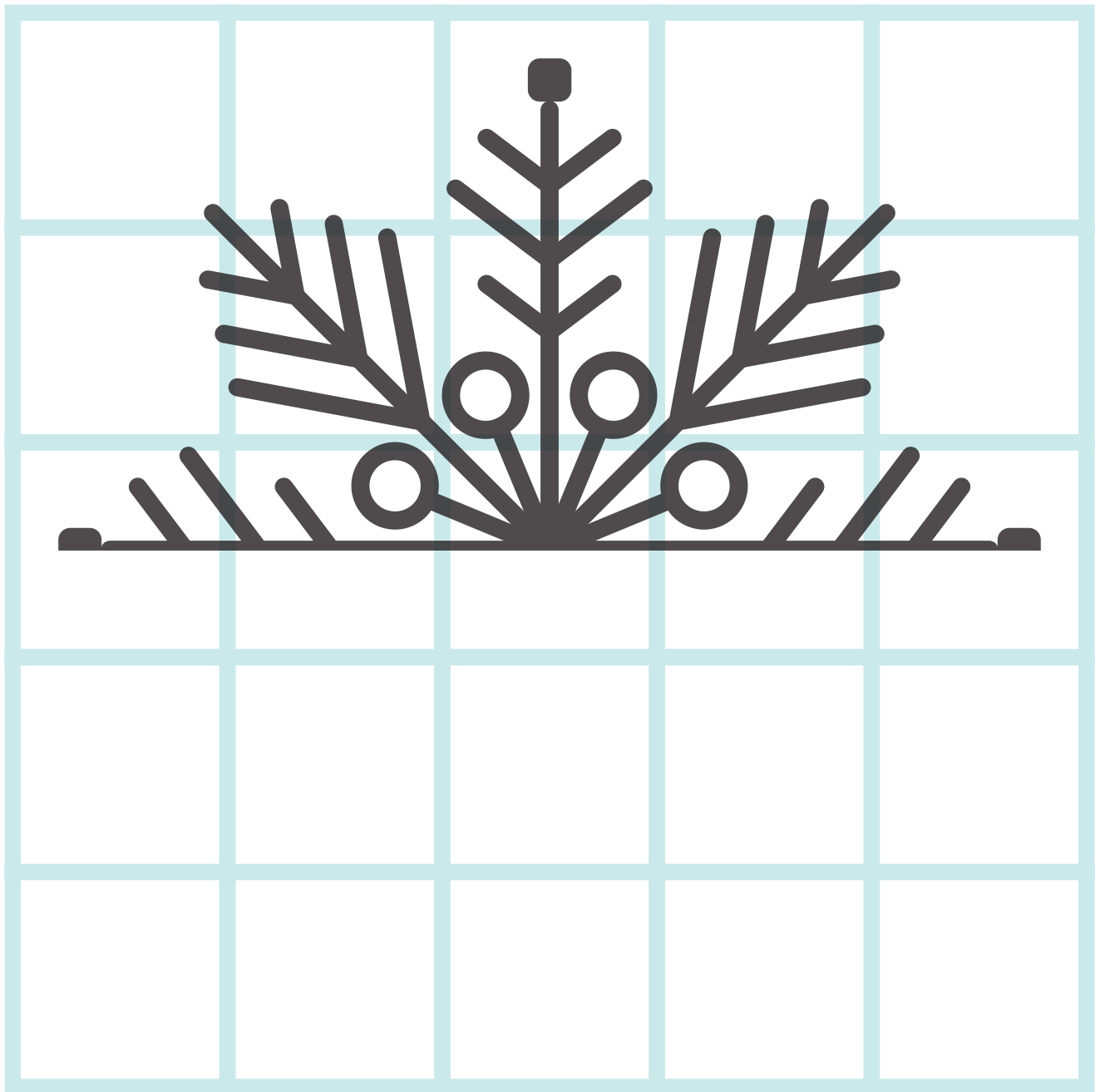




Schneeflocken-Symmetrie

Stufe 3C

Die fehlenden Teile so einzeichnen, dass beide Seiten der Schneeflocke übereinstimmen.





Schneeflocken-Symmetrie

Stufe 3D

Die fehlenden Teile so einzeichnen, dass beide Seiten der Schneeflocke übereinstimmen.

