

# Die LSGM - Aufgabe des Monats

## Lösung des Monats *Dezember 2023*:

a) Figur 1 ist kein Weihnachtsstern, da die obere Linie gekrümmt ist und die Figur damit nicht nur von Strecken begrenzt wird.

Figur 2 ist ein Weihnachtsstern.

Figur 3 ist kein Weihnachtsstern, da die beiden Ecken, welche an der rechten Seite liegen nach außen ragen und benachbart sind.

Figur 4 ist ein Weihnachtsstern.

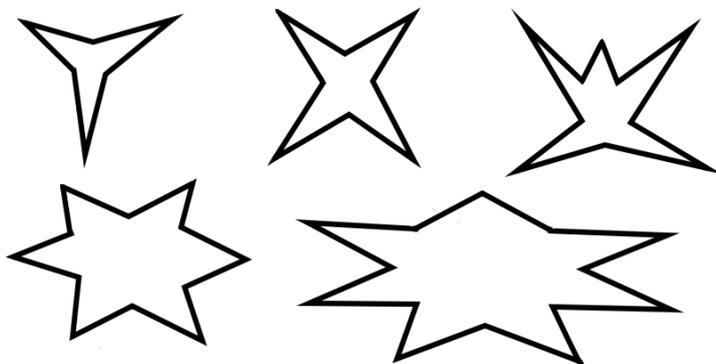
b) Es können nur die Eckenanzahlen 6, 8, 10, 12 und 14 auftreten.

Jede Ecke eines Weihnachtssterns, welche nach außen ragt, besitzt eine im Uhrzeigersinn benachbarte Ecke, welche nach innen ragt. Demnach gibt es mindestens so viele nach innen ragende Ecken wie nach außen ragende Ecken.

Andererseits hat auch jede Ecke, welche nach innen ragt, eine im Uhrzeigersinn benachbarte Ecke, welche nach außen ragt. Somit ist auch die Anzahl der nach außen ragenden Ecken mindestens so groß, wie die Anzahl der nach innen ragenden Ecken. Die beiden Anzahlen der nach innen bzw. nach außen ragenden Ecken sind damit gleich und damit muss die Gesamteckenzahl gerade sein.

Die Eckenzahlen 2 und 4 sind nicht möglich, da 2 Ecken für eine Fläche zu wenig sind und da es nicht möglich ist, dass zwei von vier Ecken nach innen ragen (nach innen ragende Winkel bewirken Winkel größer als  $180^\circ$  und die Innenwinkelsumme im Viereck ist  $360^\circ$ ).

Es folgen Beispiele für die geraden Anzahl größer als 4 und kleiner als 15:



c) Zu dieser Aufgabe gibt es verschiedene Lösungen, welche jedoch relativ schwierig zu finden sind. Der Kerngedanke hinter den Lösungen ist meist, dass es einen schmalen Bereich und zwei Bereiche mit einer großen Ausdehnung gibt. Durch das Strecken der Figur werden die größeren Bereiche auseinander bewegt und der Abstand zwischen den größeren Bereichen der kleinen Figur ist zu gering um in die größere Figur zu passen.

Es folgt ein Beispiel:

