

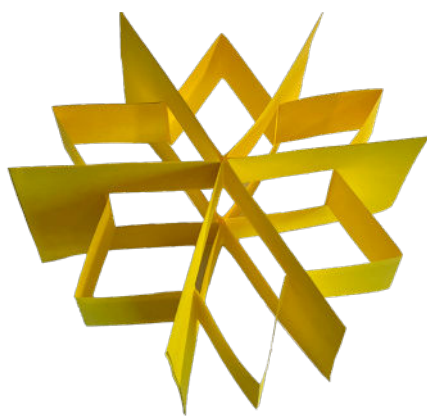


# Foldestjerne

Man klipper og folder 6 enkelte elementer, der limes sammen til en stjerne.

Man kan eventuelt arbejde i par, og sammen lave én stjerne. Så skal der kun klippes og foldes halvt så meget.

## Stjerne 1

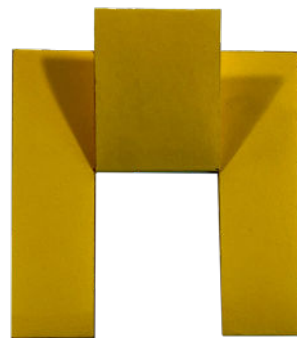


Stjernen består af 6 ens elementer, klippet af skabelon 1. Hvert element laves på denne måde:

1. Man folder først midt på, og klipper 2 klip.



2. Så folder man den midterste del opad og laver en skarp kant.



3. Folder ud igen



4. Åbner og vender den midterste del ud af.



Nu limer man de 6 foldede elementer sammen. Man tager det første element, putter lim på kanten og sætter sammen med det næste element. Fortsætter indtil første og sjette element limes sammen.

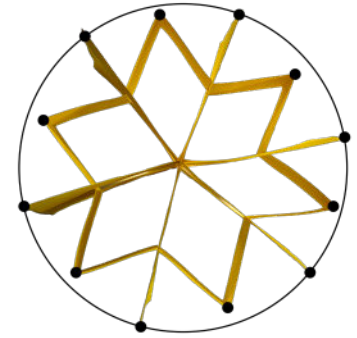
## Opgave

Hvordan skal man klippe for at den del, der vendes udad, bliver lidt større?  
Tegn klippestreger på "skabelon 1 tom", klip, fold og lim en stjerne.

## Opgave for udskolingen

Stjernen ser ud til næsten at passe ind i en cirkel, dvs at alle 12 spidser næsten rammer samme cirkel.

Hvor langt skal man klippe for at alle 12 spidser præcis rammer samme cirkel?

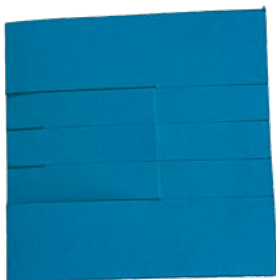


## Stjerne 2

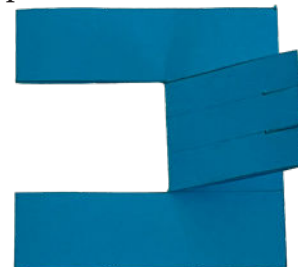


Stjernen består af 6 ens elementer, klippet af skabelon 2. Hvert element laves på denne måde:

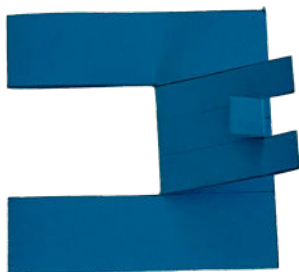
1. Man folder først midt på, og klipper 4 klip.



2. Så folder man den store midterste del opad og laver en skarp kant.



3. Folder den lille midterste del tilbage.



4. Åbner og vender delene hhv. udad og indad.



Nu limer man de 6 foldede elementer sammen. Man tager det første element, putter lim på kanten og sætter sammen med det næste element. Fortsætter indtil første og sjette element limes sammen.

## Opgave

Hvordan skal man klippe for at få den lille midterste del, der vender indad, til at blive større?  
Tegn klippestreger på "skabelon 2 tom", klip, fold og lim en stjerne.

## Stjerne 3

Ovenfra ser ét element således ud:



Hvordan skal man klippe for at få det sådan?

Tegn selv klippestregerne på "skabelon 3 tom", og klip, fold og lim derefter stjernen.

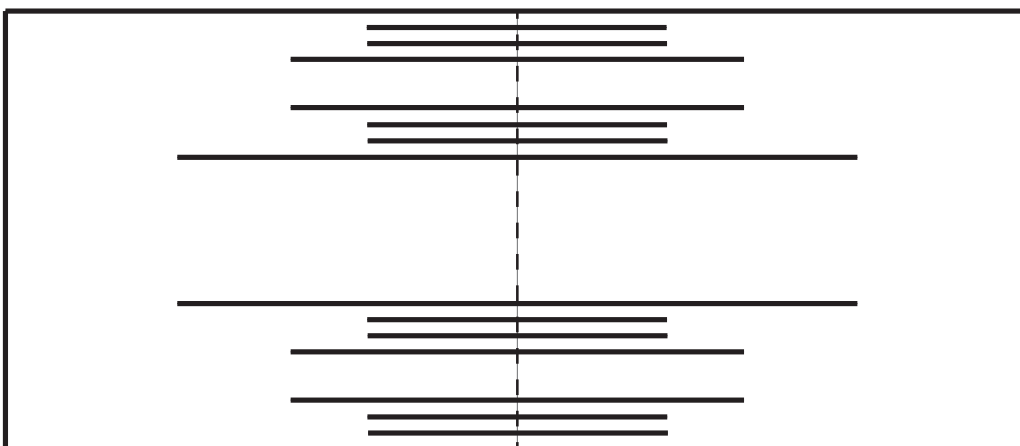
Man kan tænke over, hvordan man får lavet den midterste rombe, så den sidder præcis i midten, og længden af diagonalen af den midterste rombe er præcis en tredjedel af diagonalen af den store rombe.

Kan man lave endnu en rombe indeni?

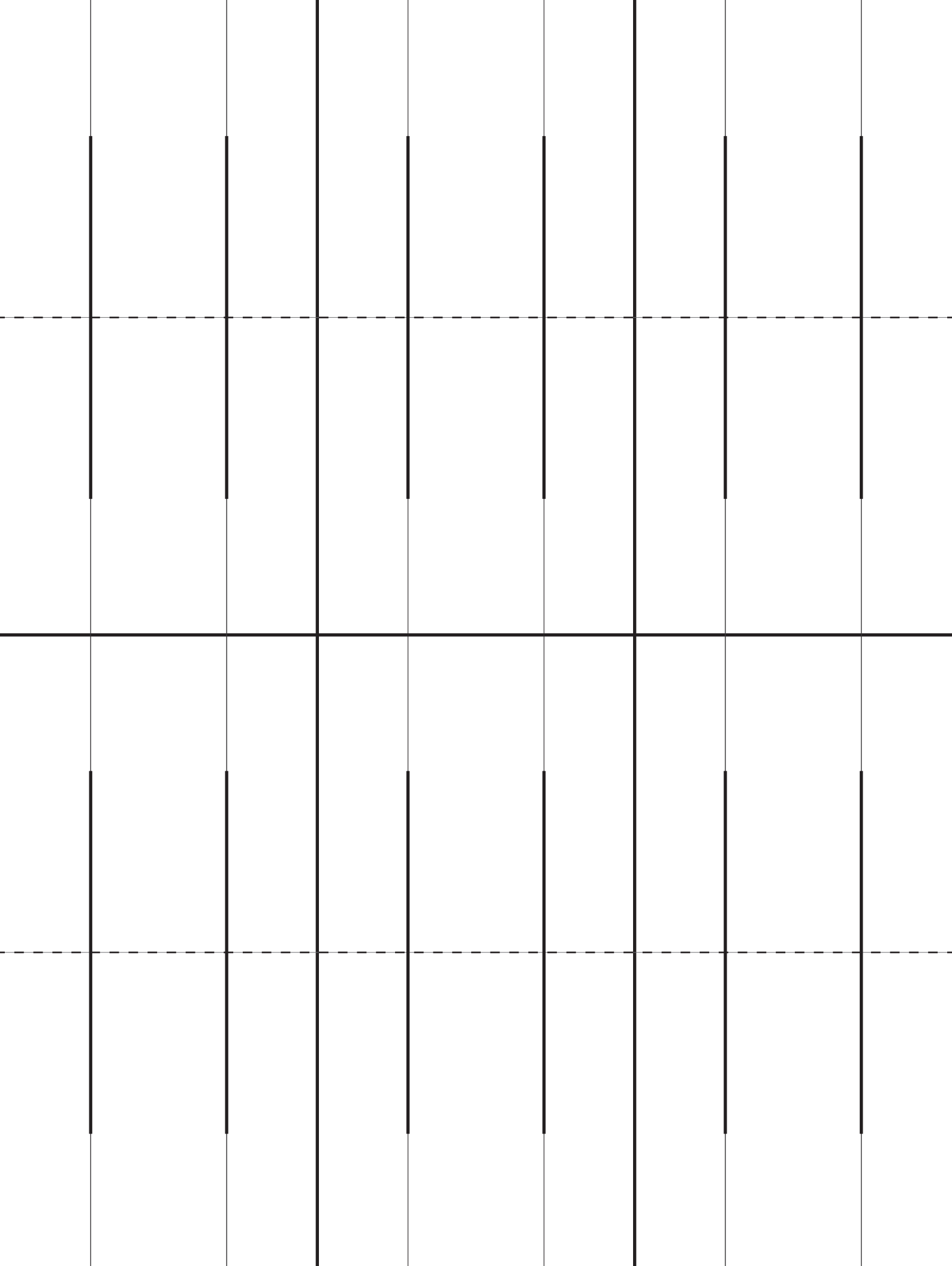
## Andre antal elementer

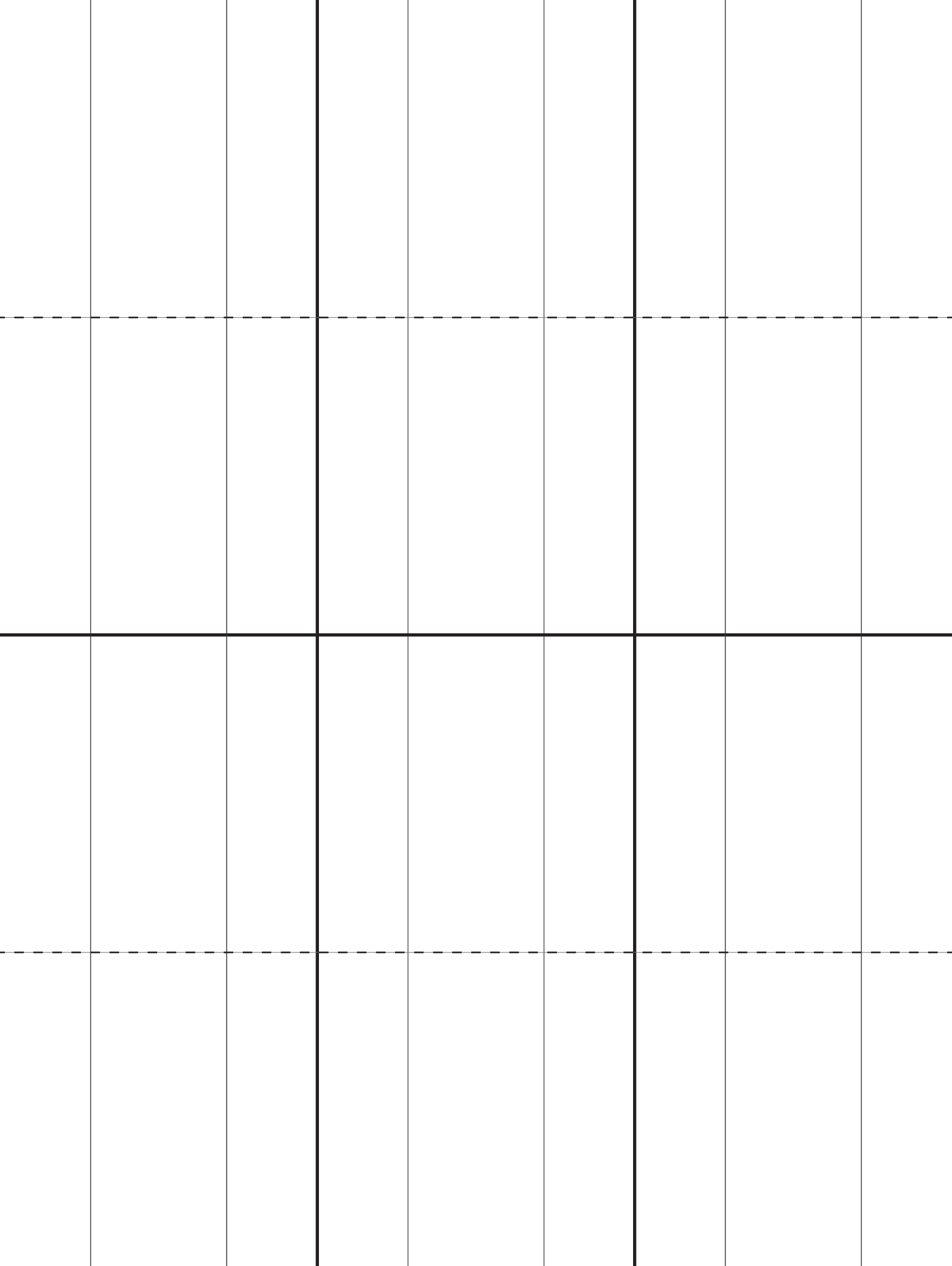
Kan man lave stjerner af 5 eller 7 elementer?

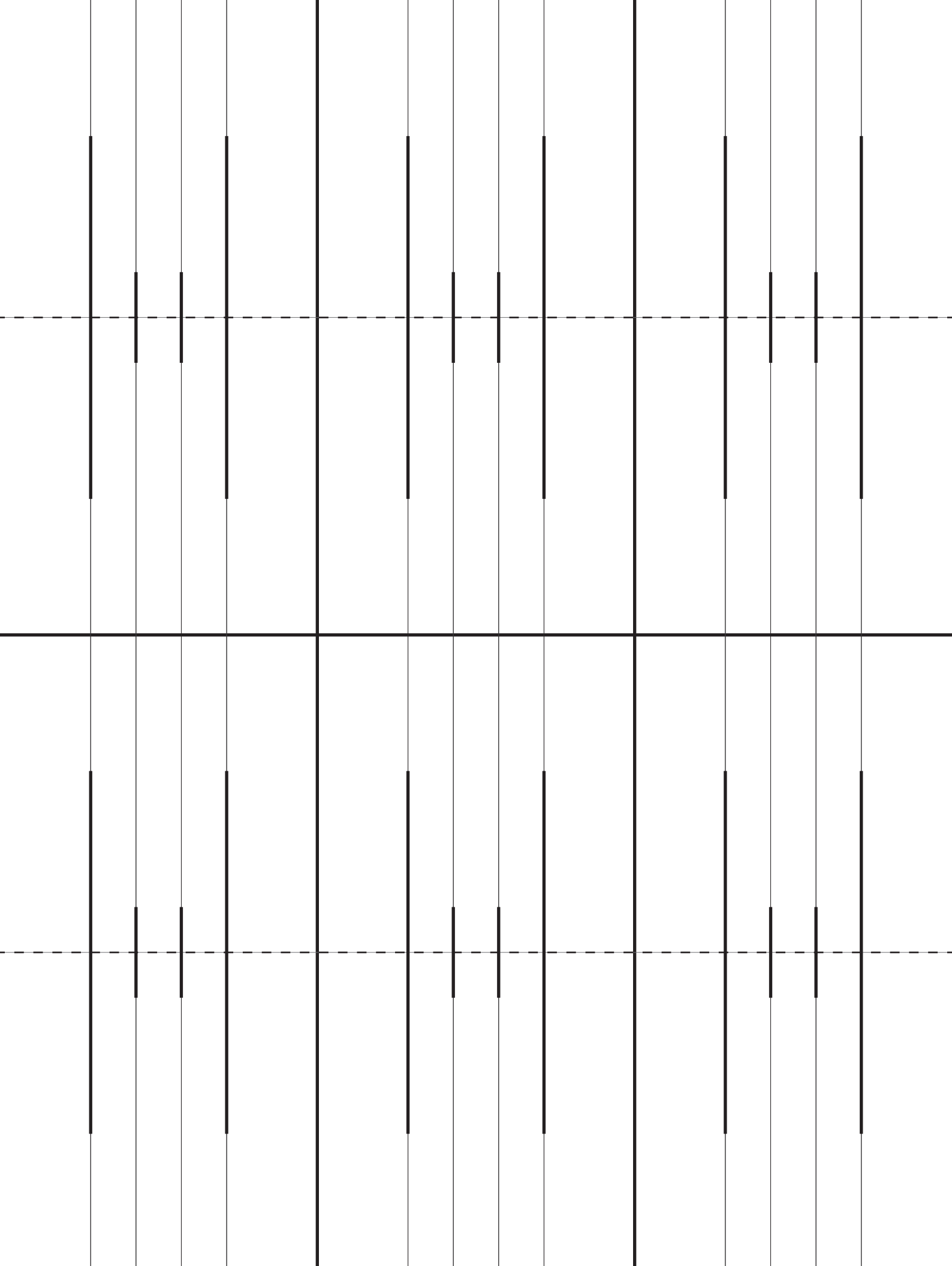
## Fraktal-klip



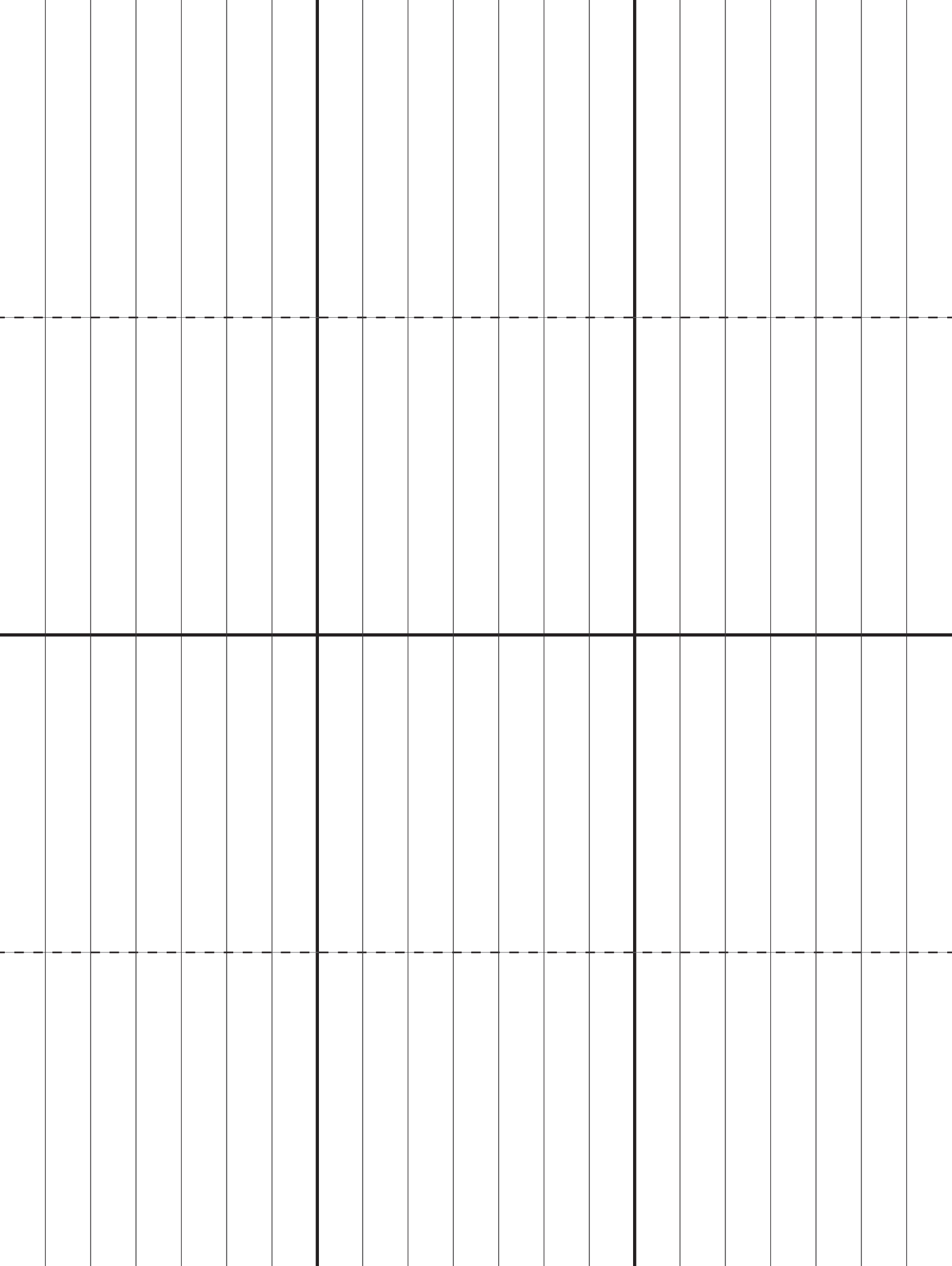
Hvad er systemet i denne skabelon?













# Udvalgte løsninger

## Stjerne 1

For at den del, der vendes udad, bliver lidt større skal klippet være lidt længere.

Ift opgaven for udskolingen, skal klippet være 4,04 cm langt.

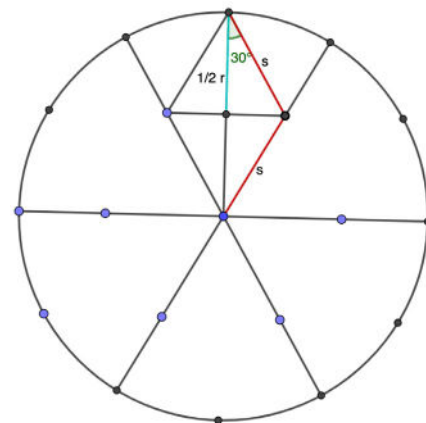
På tegningen har klippet længde  $s$ . Radius er  $r$ .

Den halve vinkel i stjernetakken er 30 grader.

Det ses at  $\cos(30^\circ) = \frac{\frac{1}{2}r}{s}$  som kan omarrangeres til, at klippets længde

$$s = \frac{\frac{1}{2}r}{\cos(30^\circ)}.$$

Vi har  $r = 7$  cm, og deraf får man, at  $s = 4,04$  cm.



## Stjerne 2

Den lille midterste del, der vender indad, bliver større, når de to midterste klip bliver længere.

## Stjerne 3

Der skal være 6 klip.

Fra venstre mod højre skal de 6 klip have længderne: 6 cm, 4 cm, 2 cm, 2 cm, 4 cm, 6 cm.

For at få en rombe mere indeni, skal der klippes yderligere 2 klip i midten, så der i alt er 8 klip.

## Andre antal elementer

Man kan fint vælge et andet antal elementer end 6. Når der er 6 elementer, er den vinkel som et element åbnes i  $360^\circ : 6 = 60^\circ$ . Bruger man kun 5 elementer, så bliver vinklen  $360^\circ : 5 = 72^\circ$ . Vælger man 7 elementer bliver vinklen kun  $360^\circ : 7 = 51,4^\circ$ . Man kan vælge mange flere elementer, hvis man har lyst.

## Fraktal-klip

Systemet i elementet er at klippe i tredjedele. Klippets længde er  $\frac{2}{3}$  af den forrige længde. Så lader man den midterste tredjedel være og gentager på de yderste 2 tredjedele: klip i tredjedele, klippets længde er  $\frac{2}{3}$  af den forrige længde. Så lader man den midterste tredjedel være og gentager på de yderste 2 tredjedele. I princippet kan man blive ved og ved.

