

Y-stolen



Y-Stolen: Består typisk af dette flet mønster. Følgende opgaver kan med fordel laves i et dynamisk geometriprogram eller med papir, blyant og saks.

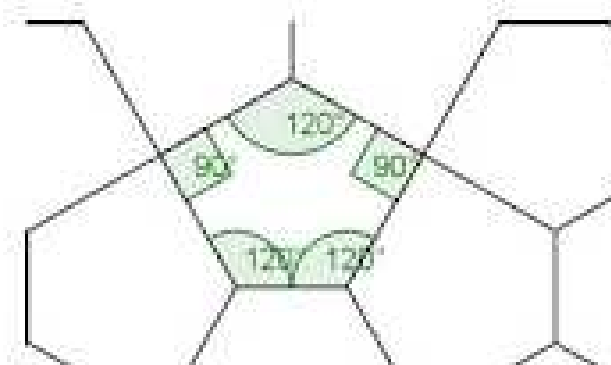
- Beskriv det mønster du ser på den del af stolen, som man sidder på.
- Kan du ved hjælp af en tilfældig spejlingsakse danne et nyt mønster?
- Tegn og forklar, hvad der sker, når du spejler sædet forskellige steder. Hvilke forskelle og ligheder er der på de spejlede figurer og det sæde, du kan se på stolen?
- Hvor mange mønstre kan du lave ved at spejle stolens sæde? Hvordan er mønstrene forskellige?

Nu skal du tegne en firkant, der kan bruges som skabelon til at lave et nyt mønster på et stolesæde.

- Lav så mange forskellige mønstre du kan med netop din firkant.
- Snak om forskellen på kvadrater og rektangler, og hvad de to forskellige firkanter gør ved dit mønster.
- Kan man lave mønstre til et stolesæde ved at bruge firkanter, der ikke er hverken kvadrater eller rektangler?

Y-stolen

En speciel femkant – kaldet *Cairo flisen*, pryder belægningen i Cairos gader og er en af de få femkanter, der kan bruges til at lave mønstre uden huller og overlap.



Vinklerne skal være 90 og 90 og 120 og 120 og 120, så vinklerne i Cairo-flise er altså ikke lige store. Siderne heller ikke lige lange...

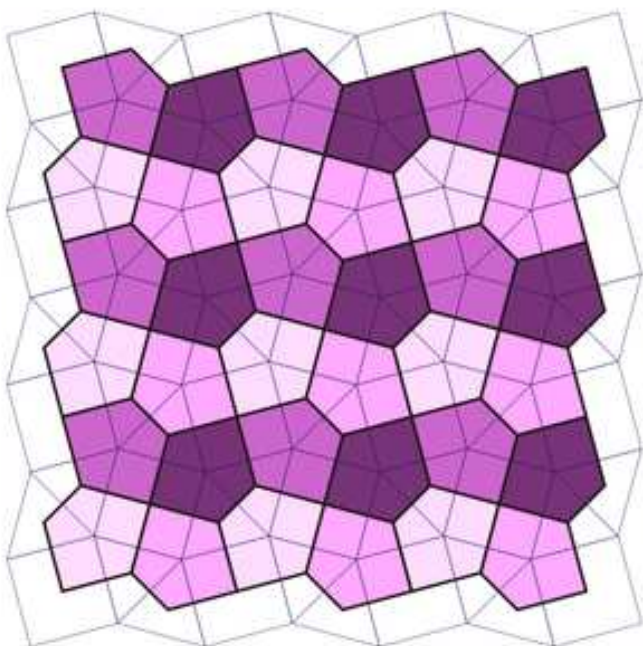
Find ud af, hvor lange siderne kan være for at vinklerne kommer til at passe. Du kan måle med din lineal og din vinkelmåler, mens du tegner på papir, eller du kan arbejde med et geometriprogram på computeren. Bemærk at der er flere forskellige femkanter, hvor det lykkes.

Der er f.eks. én Cairoflise, hvor tre af siderne har længde 5 cm mens to af siderne har længde 3,66 cm

Der er en anden Cairoflise, der har sidelængder på 5 cm, 8 cm og 8 cm samt 8,86 cm på de to sidste sider.

Arbejd videre med én af de mange mulige Cairofliser.

Hvordan vil du lægge mønsteret med kopier af netop din flise, hvis du skal lave et nyt sæde til Y-stolen? Hvor mange fliser skal du bruge?



Dette mønster kunne f.eks. blive til et sæde på stolen. Hvor store skulle brikkerne så være?

På denne side kan du lave mønstre med forskellige regulære figurer som skabeloner:

<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=202>

Her kan du opdage, at den regulære 5-kant hvor alle vinkler og sider er lige store ikke kan danne et mønster der dækker uden sprækker eller overlap. Det er altså kun nogle af femkanterne, der kan lave fladedækkende mønstre.

Du har nu konstrueret smukke mønstre og er blevet bedre til at beskrive geometriske figurer. Måske har du også bemærket, at der er forskellige former for symmetri og gentagelser – dette magiske arbejde kan fortsætte i det uendelige, og det er kun fantasien og polygonernes egenskaber der sætter begrænsninger.

Til læreren

Arbejdet med mønstre, spejlinger og polygoner, kan bruges på de fleste klassetrin. Det er op til den enkelte lærer om opgaverne skal bruges som optakt til Trapholt projektet eller som efterfølgende arbejde, når eleverne har besøgt Trapholt. Vi håber, at ovenstående giver inspiration til en masse undersøgende geometri.

Der er udarbejdet en geogebra-fil, hvor eleverne kan trække i et punkt og aflæse sidelængder på de forskellige Cairofliser, der fremkommer. Der findes også andre typer af Cairofliser end dem med vinkler 120, 120,120 og 90 og 90. Fx findes der en Cairoflise med disse vinkler :



Det afgørende er sidevinklerne på 90 og symmetri omkring den "store" vinkel i toppen af grundfiguren.

Man kan argumentere for, at fladen dækkes ved at sætte Cairo fliserne sammen til 6-kanter, hvor man så kan bruge viden om, at alle 6-kanter kan tessellere.

Der er meget mere materiale om tessalationer her:

<http://www.tess-elation.co.uk/new-hom> (på engelsk)

<http://ihs01.elevunivers.dk/lru/geometer/tess/09skaev/idx09.htm> (på dansk men knyttet til et lidt gammeldags program)