

2CE
5CE

Månghörningen växer

BEGREPP – UTTRYCKSFORMER – GEOMETRI – SAMBAND

Avsikt och matematikinnehåll

Eleverna får undersöka hur vinkelsumman ökar i takt med att antalet sidor i en månghörning växer. De matematiska begrepp som kan lyftas fram i aktiviteten är månghörning, triangel, fyr-, fem-, sexhörning etc samt sida, hörn, vinkel, vinkelsumma och diagonal.

Aktiviteten ger förutsättningar för att utveckla förmågan att använda och analysera geometriska begrepp och att uppfatta samband mellan begreppen. Vid den gemensamma redovisningen kan eleverna träna sin förmåga att använda matematikens uttrycksformer för att redogöra för sina beräkningar och slutsatser.

Förkunskaper

Grundläggande förståelse för vinkelbegreppet och hur en gradskiva används. Eleverna bör också ha arbetat med vinkelsumman i en triangel.

Material

På elevbeskrivningen står det att Geostrips eller Anglegs ska användas. Detta är produktnamn på olika sorters plastremсор som sätts samman med påsnitar eller som "klickas" samman. Båda namnen är sökbara på nätet. Alternativ är exempelvis remсор klippta i kartong eller olika former av Brio byggsats och Meccano.

Eftersom figurerna som ska ritas av blir stora föreslås A3-papper för elevernas dokumentation.

Beskrivning

Eleverna får bygga månghörningar, rita av, namnge, mäta vinklar, summera och successivt utöka figuren för att sedan söka samband mellan månghörningens antal sidor, hörn och vinkelsumma.

Introduktion

Vet alla elever vad en månghörning är? Diskutera geometriska former med avseende både på sidor och hörn. Diskutera även vad en diagonal är.

Ibland används metaforen att en månghörning kan ses som en kohage. Om en kossa släpps i hagen ska hon komma åt att beta överallt. Det får alltså inte finnas stängsel inne i hagen som gör att det egentligen är två eller fler hagar och inte heller öppningar så kossan kan smita.

Uppföljning

Samla alla elevers mätvärden och ordna dem översiktligt. Troligtvis är de flesta mätuppgifterna nära varandra, men diskutera avvikelser och hur noggrant mätningarna har gjorts.

Har eleverna sett samband mellan figurerna och vinkelsummorna? Exempel på stödfrågor om eleverna inte har uppfattat något samband:

- Vad händer med vinkelsumman när antalet sidor i månghörningen ökar?
- Hur många grader ökar vinkelsumman när månghörningen utökas med en sida?



- Varför tror ni att ni skulle dela upp månghörningarna i trianglar?
- Hur många trianglar finns i de olika månghörningarna om inte diagonalerna får korsa varandra?
- Finns det något samband mellan antalet trianglar och antalet sidor?
- Går det att räkna ut vinkelsumman om man bara vet hur många sidor månghörningen har? Hur kan man i så fall tänka?
- Kan ni med vardagligt språk förklara hur man kan tänka så att sambandet gäller för alla månghörningar?

Variation

Aktiviteten kan också med fördel genomföras i ett program för dynamisk geometri, t ex den fria programvaran Geogebra.

Utveckling

I nästa steg kan elevernas beskrivning med vardagligt språk tas som utgångspunkt för att finna en generell formel för hur vinkelsumman i månghörningar kan bestämmas. Varje steg mot den generella formeln tas i små, små steg. Antagligen har eleverna flera alternativa beskrivningar som är korrekta, men som uttrycks på olika sätt. Ett exempel:

”Man tittar på antalet sidor i månghörningen och då vet man att det går att rita in två trianglar färre. En triangel har vinkelsumman 180° . Man tar först antalet sidor minus två och multiplicerar det sedan med 180° .”

först antalet sidor $- 2$ och sedan $\cdot 180$

(antalet sidor $- 2$) och sedan $\cdot 180$

$(s - 2) \cdot 180$

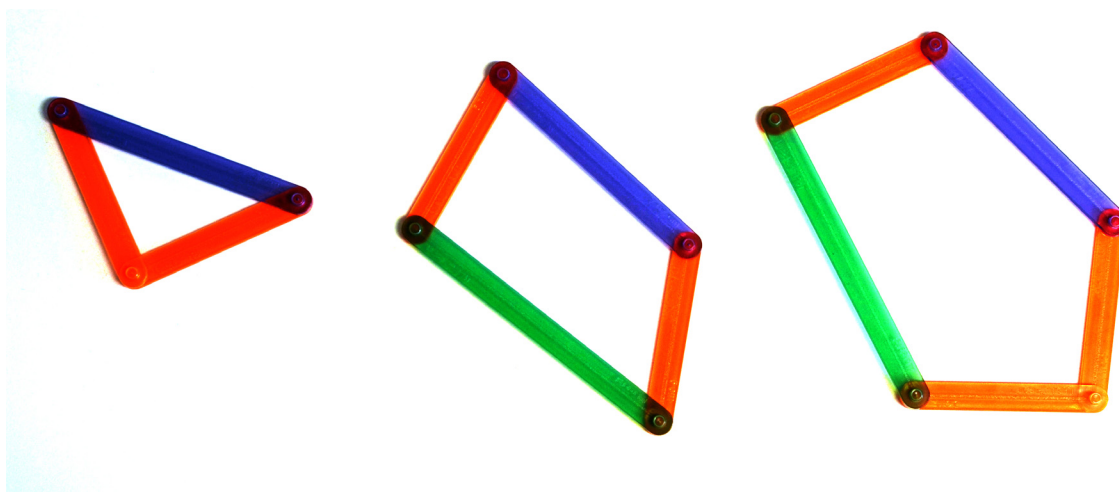
$s =$ antalet sidor

$(n - 2) \cdot 180$

$n =$ antalet sidor

Att läsa

Gennow, S. & Wallby, K. (2010). *Geometri och rumsuppfattning – med Känguruproblem*. NCM, Göteborgs universitet.



Månghörningen växer

Jobba i par

I denna aktivitet ska ni först undersöka vinkelsumman i olika månghörningar. I nästa steg ska ni försöka ta reda på *hur* vinkelsumman kan beräknas om man bara vet antalet sidor i en månghörning.

Material

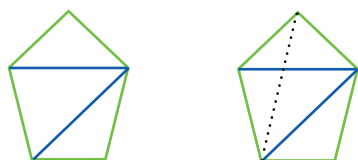
Geostrips eller Anglegs, gradskiva, A3-papper.

Gör så här

- Bygg den månghörning som har färst (minst antal) sidor.
- Rita av månghörningen på A3-pappret.
- Vad heter figuren? Anteckna vid figuren.
- Mät och skriv in i figuren hur stora vinklarna är.
- Addera vinklarna och anteckna summan.
- Öppna figuren på ett ställe och lägg till en sida.
- Rita av den nya månghörningen.
- Vad heter den nya figuren? Anteckna.
- Mät och skriv in i figuren hur stora vinklarna är.
- Addera vinklarna och anteckna summan.
- Fortsätt att öppna figuren och utöka med ytterligare en sida. Mät, anteckna ...

Fortsättning

1. Dela upp varje månghörning i trianglar genom att dra diagonaler. Diagonalerna får inte korsa varandra. Att t ex rita diagonalerna som i den vänstra figuren är tillåtet, däremot får inte fler diagonaler ritas in som exempelvis den prickade diagonalen i den högra figuren.



2. Gör en tabell över antalet sidor, vinkelsumma och antalet trianglar.
3. Kan ni se något samband mellan månghörningarna och deras vinkelsummor?
Går det att räkna ut vinkelsumman om man bara vet hur många sidor månghörningen har?
Skriv i så fall ner hur man kan tänka. Skriv först med vardagligt språk och försök sedan skriva om det med matematiska symboler.