

Säännölliset monikulmiot I

Säännöllisten monikulmioiden käsitteitä

School Grade: K7/K8

Sisällys

[Säännöllisten monikulmioiden määritelmä ja luokittelu 3](#_Toc125408966)

[Säännöllisten monikulmioiden kaavoja 5](#_Toc125408967)

[Piiri 5](#_Toc125408968)

[Fixed number eli “kiintoluku” 6](#_Toc125408969)

[Pinta-alavakio 6](#_Toc125408970)

[Säännöllisten monikulmioiden pinta-ala 6](#_Toc125408971)

[Säännöllisen monitahokkaan määritelmä ja luokittelu 7](#_Toc125408972)

[Säännöllinen tetraedri 8](#_Toc125408973)

[Tilavuus 8](#_Toc125408974)

[Kokonaispinta-ala 8](#_Toc125408975)

[Kuutio 8](#_Toc125408976)

[Tilavuus 9](#_Toc125408977)

[Kokonaispinta-ala 9](#_Toc125408978)

[Viitteet 9](#_Toc125408979)

# Säännöllisten monikulmioiden määritelmä ja luokittelu

Säännölliset monikulmiot ovat erityinen tasogeometristen kuvioiden ryhmä, joiden kaikki kulmat ja sivut ovat yhtä suuret. Säännölliset monikulmiot ovat tasasivuisia ja tasakylkisiä.

Jos yleisen säännöllisen monikulmion sivujen lukumäärää merkitään N:llä, sillä on tällöin myös N-määrä kulmia, joiden suuruus on vakio. Luvun N ansiosta voimme luokitella säännöllisiä monikulmioita.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sivujen lukumäärä - *N*** | **Säännöllisen monikulmion nimi** | **Muoto** | **Kulma** |
| 3 | Tasasivuinen kolmio |  | 60° |
| 4 | Neliö |  | 90° |
| 5 | Säännöllinen viisikulmio |  | 108° |
| 6 | Säännöllinen kuusikulmio |  | 120° |
| 7 | Säännöllinen seitsenkulmio |  | 128,5° |
| 8 | Säännöllinen kahdeksankulmio |  | 135° |

Säännöllisiin monikulmioihin yhdistetään kolme perussuuretta: apoteema, fixed number eli “kiintoluku” ja pinta-alavakio, joiden määritelmät on esitetty jäljempänä.

Säännöllisen monikulmion apoteema vastaa säännöllisen monikulmion sisään piirretyn ympyrän sädettä.

Immagine che contiene testo, interni, silhouette, cielo notturno

Descrizione generata automaticamente

Säännöllisen monikulmion f fixed numberilla eli “kiintoluvulla” tarkoitetaan apoteeman pituuden suhdetta kulmion sivun pituuteen. Säännöllisen monikulmion kiintoluku on vakio, eikä se ole riippuvainen säännöllisen monikulmion koosta, vaan siihen vaikuttaa ainoastaan sen sivujen lukumäärä.

jossa *f* on säännöllisen monikulmion kiintoluku, *a* apoteeman pituus ja *L* sen sivun pituus.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sivujen lukumäärä - *N*** | **Säännöllisen monikulmion nimi** | **Kiintoluku** |
| 3 | tasasivuinen kolmio | 0,289 |
| 4 | neliö | 0,5 |
| 5 | säännöllinen viisikulmio | 0,688 |
| 6 | säännöllinen kuusikulmio | 0,866 |
| 7 | säännöllinen seitsenkulmio | 1,038 |
| 8 | säännöllinen kahdeksankulmio | 1,207 |

Säännöllisen monikulmion ***φ*** pinta-alavakiolla tarkoitetaan pinta-alan ja sivun neliön suhdetta. Pinta-alavakio, kuten kiintoluku, ei ole riippuvainen monikulmion koosta, vaan siihen vaikuttaa ainoastaan sen sivujen lukumäärä.

jossa ***φ***, on säännöllisen monikulmion pinta-alavakio, A on alueen pinta-ala ja L sivun pituus.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sivujen lukumäärä - *N*** | **Säännöllisen monikulmion nimi** | **Pinta-alavakio** |
| 3 | Tasasivuinen kolmio | 0,433 |
| 4 | Neliö | 1 |
| 5 | Säännöllinen viisikulmio | 1,720 |
| 6 | Säännöllinen kuusikulmio | 2,598 |
| 7 | Säännöllinen seitsenkulmio | 3,634 |
| 8 | Säännöllinen kahdeksankulmio | 4,828 |

# Säännöllisten monikulmioiden kaavoja

## Piiri

Piirin pituus *p* on yhtä suuri kuin N (sivujen lukumäärä) kertaa L (sivun pituus).

Käänteinen kaava on:

## Fixed number eli “kiintoluku”

## Pinta-alavakio

## Säännöllisten monikulmioiden pinta-ala

Säännöllisen monikulmion A pinta-ala on piirin *p* pituus kerrottuna apoteemalla *a*, jaettuna kahdella.

# Säännöllisen monitahokkaan määritelmä ja luokittelu

**Platonin kappaleita** on viisi erilaista: säännöllinen tetraedri, kuutio, säännöllinen oktaedri, säännöllinen dodekaedri ja säännöllinen ikosaedri.

Monitahokkaan **särmällä** tarkoitetaan minkä tahansa tahkon sivua, joka muodostaa monitahokkaan pinnan.

Monitahokkaan **kärkipiste** on piste, jossa vähintään kolme monitahokkaan särmää yhtyy. Kärkipiste muodostuu kolmen tai useamman eri reunan leikkauspisteestä.

Tetraedrin **dihedraalikulmalla** tarkoitetaan tilaa, joka muodostuu kahden yhteisen kärjen omaavan tahkon väliin.

Kuten arvata saattaakin, Platonin kappaleiden tahkot koostuvat säännöllisistä monikulmioista, erityisesti kolmioista, neliöistä ja viisikulmioista.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahko** | **Kärkipiste** | **Särmä** | **Säännöllisen monikulmion nimi** | **Tahko** | **Muoto** |
| 4 | 4 | 6 | Säännöllinen tetraedri |  | Immagine che contiene testo, accessorio, clipart  Descrizione generata automaticamente |
| 6 | 8 | 12 | Kuutio |  |  |
| 8 | 6 | 12 | Säännöllinen oktaedri |  | Immagine che contiene accessorio, ombrello, clipart, aquilone acrobatico  Descrizione generata automaticamente |
| 12 | 20 | 30 | Säännöllinen dodekaedri |  |  |
| 20 | 12 | 30 | Säännöllinen ikosaedri |  |  |

## Säännöllinen tetraedri

Säännöllinen tetraedri on monitahokas, joka muodostuu neljästä kärkipisteestä, kuudesta särmästä sekä neljästä tahkosta, jotka koostuvat tasasivuisista kolmioista. Tahkot muodostavat kolmiot ovat yhtäsuuria toistensa kanssa, niiden sivut ovat yhteneväisiä ja niiden dihedraalikulmien suuruus on 70°32'.

Ilmaistaan **V**:llä tetraedrin tilavuutta, **Stot**:lla kokonaispinta-alaa ja **L**:llä reunan pituutta, jolloin saadaan:

### Tilavuus

### Kokonaispinta-ala

## Kuutio

Kuutio on monikulmio, jossa on kahdeksan kärkipistettä, 12 särmää ja 6 tahkoa, jotka koostuvat keskenään yhtä suurista neliöistä. Tahkojen dihedraalikulmien suuruus on 90°.

### Tilavuus

### Kokonaispinta-ala

# Viitteet

<https://en.wikipedia.org/wiki/Regular_polygon>

<https://www.youtube.com/watch?v=qetSusATv2w>