

Monikulmioiden kulmien laskeminen

School Grade: K10

Sisällys

Monikulmiot

3

Monikulmion sisäänpäin avautuvat kulmat 4

Kolmiot 5

Nelikulmiot (neliöt jne.) 6

Viisikulmio 7

Muistisääntö 8

Monikulmioiden ulospäin avautuvat kulmat 9

Muista 10

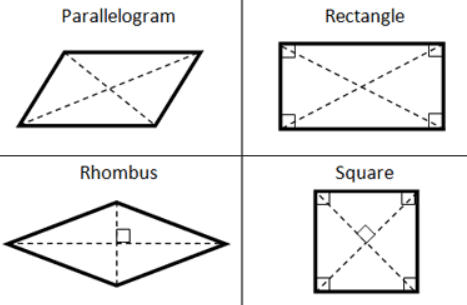
Esimerkkejä 11

Viitteet 13

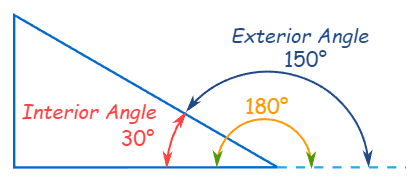
**Monikulmiot**

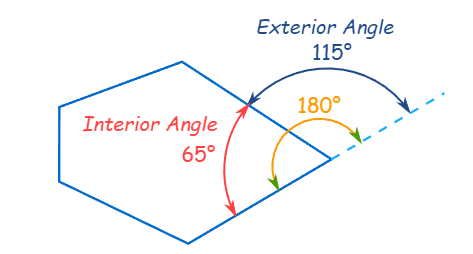
Monikulmio on suljettu litteä kuvio, joka muodostuu suorista viivoista. Monikulmioilla on myös muita niille ominaisia ominaisuuksia. Esimerkiksi kuvioilla voi olla sama määrä sivuja, mutta itse kuvion muoto vaihtelee.

Yksinkertaisin esimerkki tästä tilanteesta on suorakulmio ja suunnikas, joilla kummallakin on neljä sivua ja joiden kummankin vastakkaiset sivut ovat yhdensuuntaiset ja samanmittaiset. Kuvioiden kulmat eroavat kuitenkin toisistaan: suorakulmiossa on neljä 90 asteen kulmaa, kun taas suunnikkaassa vastakkaiset kulmat ovat samansuuruiset.



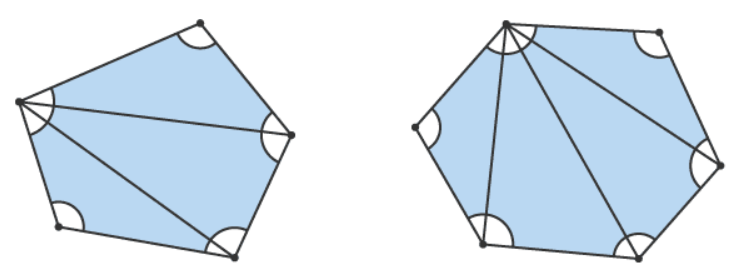
**Monikulmion sisäänpäin avautuvat kulmat**





Tiedetään, että monikulmio on kaksiulotteinen monisivuinen kuvio, jonka sivut koostuvat suorista. Monikulmion kulmien summa on yhtä suuri kuin kaikkien monikulmion sisäkulmien kokonaissuuruus.

Jotta voidaan selvittää monikulmion sisäkulmien summan suuruus, monikulmio tulee jakaa kolmioihin.



Kolmion kulmien summa on 180°. Kun halutaan saada selville monikulmion sisäkulmien summan suuruus, kolmioiden lukumäärä kerrotaan 180°:lla.

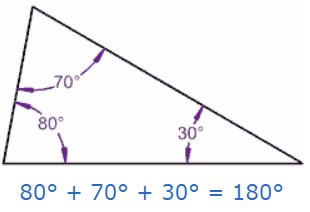
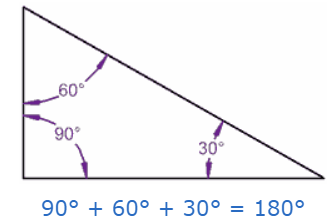
Koska kaikki säännöllisten monikulmioiden sisäkulmat ovat samansuuruisia, näin ollen kaava, jolla voidaan selvittää säännöllisen monikulmion kulmien suuruus on seuraavanlainen:

Sisäkulmien summa = 180° \* (n – 2)

missä n = monikulmion sivujen lukumäärä.

**Kolmiot**

Kolmion sisäkulmien summa on 180°



Kolmiossa on kolme sivua, jolloin

n = 3

Korvataan kaavaan, jolla löydetään kolmion kulmat n = 3.

Sisäkulmien summa = 180° \* (n – 2)

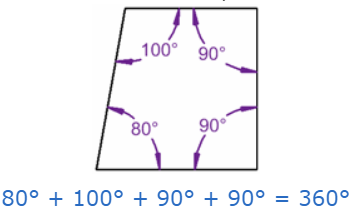
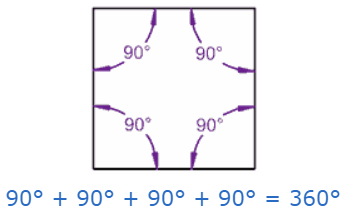
= 180° \* (3 – 2)

= 180° \* 1

= 180°

**Nelikulmiot (neliöt jne.)**

Nelikulmiossa on neljä suoraa sivua.



Nelikulmion sisäkulmien summa on 360°, koska neliö koostuu kahdesta kolmiosta.

Obrázok, na ktorom je text, zariadenie

Automaticky generovaný popis

Kolmion sisäkulmien summa on 180°. Näin ollen neliön sisäkulmien summa on 360°, sillä neliö koostuu kahdesta kolmiosta.

n = 4.

Korvataan, kulmien summa = 180° \* (n – 2)

= 180° \* (4 – 2)

= 180° \* 2

= 360°

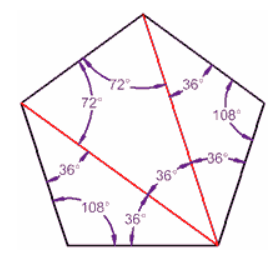
**Viisikulmio**

Viisikulmiossa on viisi sivua. Kuvio koostuu kolmesta kolmiosta,

jolloin sen sisäkulmien summa on 3 × 180° = 540°

Kun kuvio on säännöllinen (kaikki kulmat ovat samansuuruisia), kukin kulma on 540° / 5 = 108°.

Jos kahden säteen väliin muodostunut kulma on tasan 90°, sitä kutsutaan silloin suoraksi kulmaksi tai 90 asteen kulmaksi.



Viisikulmio 5-sivuinen monikulmio.

n = 5

Korvataan.

Sisäkulmien summa = 180° \* (n – 2)

=180° \* (5 – 2)

= 180° \* 3

= 540°

**Yleinen muistisääntö**

Aina kun kuvioon lisätään yksi sivu (kolmiosta tulee nelikulmio, nelikulmiosta viisikulmio jne.), kulmien kokonaissummaan lisätään 180°:

Jos kyseessä on säännöllinen monikulmio (kaikki sivut ovat samanpituisia, kaikki kulmat on samansuuruisia)

Obrázok, na ktorom je stôl

Automaticky generovaný popis

Yleissääntö on siis:

Sisäkulmien summa = (n−2) × 180°

Kukin (säännöllisen monikulmion) kulma = (n−2) × 180° / n

**Monikulmioiden ulospäin avautuvat kulmat**

Jos monikulmion sivua jatketaan kuvion reunojen yli, sen ulkopuolelle muodostuva kulma on kuvion ulkokulma.

Monikulmion ulkokulmien summa on 360°.

Obrázok, na ktorom je obloha, doplnok

Automaticky generovaný popis

Kaava, jolla voidaan laskea säännöllisen monikulmion ulkokulman suuruus on:

Säännöllisen monikulmion ulkokulma = 360 ∕ sivujen lukumäärä.

Muista, että sisä- ja ulkokulman summa on 180°.

**Muista**

Kolmion kulmien summa on 180°. Jotta saadaan selville monikulmion sisäkulmien summan suuruus, monikulmion sisällä sijaitsevien kolmioiden lukumäärä kerrotaan 180°:lla.

Kaava, jolla voidaan laskea monikulmion sisäkulmien summa on (n-2) x 180° missä “n” osoittaa sivujen lukumäärän.

Säännöllisen monikulmion kaikki sisäkulmat ovat samansuuruisia. Kaava, jolla voidaan laskea säännöllisen monikulmion sisäkulman suuruus: sisäkulmien summa / sivujen lukumäärä.

Monikulmion ulkokulmien summa on 360°.

Kaava, jolla voidaan laskea säännöllisen monikulmion ulkokulmien suuruus: 360°/ kulmion sivujen lukumäärä.

Jos ulkokulman suuruus tiedetään, sisäkulman suuruus voidaan selvittää käyttämällä kaavaa: sisäkulma + ulkokulma = 180°

**Esimerkkejä**

1) Laske säännöllisen monikulmion sisäkulmien summa, kun kulmiossa on 8 sivua.

2) Miten saat selville YHDEN sisäkulman suuruuden?

3) Kuinka monta sivua on monikulmiossa, jonka sisäkulmien summa on 1440°?

4) Laske säännöllisen monikulmion sisäkulmien summa, kun kulmiossa on 16 sivua.

5) Kuinka suuri on yksi kulma (jos monikulmion oletetaan olevan säännöllinen)?

6) Kuinka monta sivua on monikulmiossa, jonka sisäkulmien summa on 1800°?

7) Kuinka suuri on yksi kulma (jos monikulmion oletetaan olevan säännöllinen)?

Tehtävät II

Tehtävä A

#1) Laske säännöllisen monikulmion sisäkulmien summa, kun kulmiossa on 13 sivua.

#2) Kuinka suuri on yksi sisäkulma?

Tehtävä B

#1) Laske säännöllisen monikulmion sisäkulmien summa, kun kulmiossa on 17 sivua.

#2) Kuinka suuri on yksi sisäkulma?

Tehtävä C

Kuinka monta sivua on monikulmiossa, jonka sisäkulmien summa on 2700°?

Tehtävä D

#1) Laske säännöllisen monikulmion sisäkulmien summa, kun kulmiossa on 15 sivua.

#2) Kuinka suuri on yksi sisäkulma?

Obrázok, na ktorom je text

Automaticky generovaný popis

**Viitteet**

<https://www.storyofmathematics.com/angles-in-polygons/>

<https://www.mathsisfun.com/geometry/interior-angles-polygons.html>

<https://www.mathsisfun.com/geometry/exterior-angles.html>

<https://www.mathwarehouse.com/geometry/polygon/>

<https://www.mathsisfun.com/geometry/exterior-angles-polygons.html>

<http://www.mathworksheetsgo.com/>