

Pravidelné mnohoúhelníky I

Učení konceptů pravidelných mnohoúhelníků

Známka školy: K7/K8

Obsah

[Definice a klasifikace pravidelných polygonů 3](#_Toc125409252)

[Vzorec pravidelných mnohoúhelníků 5](#_Toc125409253)

[Obvod 5](#_Toc125409254)

[Pevné číslo 6](#_Toc125409255)

[Plošná konstanta 6](#_Toc125409256)

[Plocha pravidelných mnohoúhelníků 6](#_Toc125409257)

[Definice a klasifikace pravidelného mnohostěnu 7](#_Toc125409258)

[Pravidelný čtyřstěn 8](#_Toc125409259)

[Objem 8](#_Toc125409260)

[Celková plocha povrchu 8](#_Toc125409261)

[Krychle 8](#_Toc125409262)

[Objem 8](#_Toc125409263)

[Celková plocha povrchu 9](#_Toc125409264)

[Reference 9](#_Toc125409265)

# Definice a klasifikace pravidelných polygonů

Pravidelné mnohoúhelníky jsou speciální rovinné geometrické útvary, které mají všechny úhly a všechny strany stejné. Pravidelné mnohoúhelníky jsou rovnostranné a rovnoúhelníkové.

Označíme-li N počet stran obecného pravidelného mnohoúhelníku, bude mít také N úhlů konstantní amplitudy. Díky tomuto číslu N můžeme klasifikovat pravidelné polygony.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Počet stran - *N*** | **Název pravidelného mnohoúhelníku** | **Tvar** | **Úhel** |
| 3 | Rovnostranný trojúhelník |  | 60° |
| 4 | Čtverec |  | 90° |
| 5 | Normální Pětiúhelník |  | 108° |
| 6 | Běžný šestiúhelník |  | 120° |
| 7 | Pravidelný sedmiúhelník |  | 128,5° |
| 8 | Pravidelný oktagon |  | 135° |

S pravidelnými polygony jsou spojeny 3 základní veličiny: apotém, pevné číslo a plošná konstanta, jejichž definice jsou uvedeny níže.

Apotém **pravidelného** mnohoúhelníku je ekvivalentní poloměru kružnice vepsané uvnitř pravidelného mnohoúhelníku

Immagine che contiene testo, interni, silhouette, cielo notturno

Descrizione generata automaticamente

Pevné číslo pravidelného mnohoúhelníku f, je poměr délky apotému k délce strany. Pevné číslo pravidelného mnohoúhelníku má tu vlastnost, že je konstantní a nezávisí na velikosti pravidelného mnohoúhelníku, ale pouze na počtu jeho stran.

kde **f** je pevné číslo pravidelného mnohoúhelníku, **a** je délka jeho apotému a **L** je délka jeho strany.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Počet stran - *N*** | **Název pravidelného mnohoúhelníku** | **Pevné číslo** |
| 3 | Rovnostranný trojúhelník | 0,289 |
| 4 | Čtverec | 0,5 |
| 5 | Normální Pentagon | 0,688 |
| 6 | Běžný šestiúhelník | 0,866 |
| 7 | Pravidelný sedmiúhelník | 1,038 |
| 8 | Pravidelný oktagon | 1,207 |

Plošná konstanta pravidelného mnohoúhelníku je poměr plochy ke čtverci strany. Plošná konstanta, jako je pevné číslo, nezávisí na velikosti mnohoúhelníku, ale pouze na počtu jeho stran.

kde , je plošná konstanta pravidelného mnohoúhelníku, A je povrch oblasti a L je délka jeho strany.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Počet stran - *N*** | **Název pravidelného mnohoúhelníku** | **Oblast konstantní** |
| 3 | Rovnostranný trojúhelník | 0,433 |
| 4 | Čtverec | 1 |
| 5 | Normální Pentagon | 1,720 |
| 6 | Běžný šestiúhelník | 2,598 |
| 7 | Pravidelný sedmiúhelník | 3,634 |
| 8 | Pravidelný oktagon | 4,828 |

# Vzorec pravidelných mnohoúhelníků

## Obvod

Délka obvodu p se rovná N (počet stran) krát L (délka strany)

Inverzní vzorec je:

## Pevné číslo

## Plošná konstanta

## Plocha pravidelných mnohoúhelníků

Plocha pravidelného mnohoúhelníku A je dána délkou obvodu p vynásobenou apotémou a dělenou 2.

# Definice a klasifikace pravidelného mnohostěnu

Pravidelný mnohostěn nebo platonický mnohostěn jsou mnohostěny s plochami danými pravidelnými mnohoúhelníky a všechny jsou si navzájem rovné. Existuje 5 různých platonických těles: pravidelný čtyřstěn, krychle, pravidelný osmistěn, pravidelný dvanáctistěn a pravidelný dvacetistěn.

Hrana **mnohostěnu** je jakákoliv strana jakékoli plochy, která tvoří povrch mnohostěnu.

Vrchol mnohostěnu **bod** , kde se sbíhají alespoň tři plochy mnohostěnu. Vrchol je tvořen průsečíkem tří nebo více různých hran.

Dihedrální **úhel** čtyřstěnu je část prostoru mezi dvěma plochami, které mají společný hrot.

Jak se očekávalo, platónská tělesa mají plochy složené z pravidelných mnohoúhelníků a konkrétně: trojúhelníků, čtverců a pětiúhelníků.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tváře** | **Vrchol** | **Okraj** | **Název pravidelného mnohostěnu** | **Tvář** | **Tvar** |
| 4 | 4 | 6 | Pravidelný čtyřstěn |  | Immagine che contiene testo, accessorio, clipart  Descrizione generata automaticamente |
| 6 | 8 | 12 | Krychle |  |  |
| 8 | 6 | 12 | Pravidelný osmistěn |  | Immagine che contiene accessorio, ombrello, clipart, aquilone acrobatico  Descrizione generata automaticamente |
| 12 | 20 | 30 | Pravidelný dvanáctistěn |  |  |
| 20 | 12 | 30 | Pravidelný dvacetistěn |  |  |

## Pravidelný čtyřstěn

Pravidelný čtyřstěn je mnohostěn tvořený 4 vrcholy, 6 hranami a 4 plochami sestávající z rovnostranných trojúhelníků, které jsou si navzájem rovné, přičemž hrany jsou všechny shodné a dihedrální úhly rovné 70°32'.

Označením **V** objem čtyřstěnu, s **S tot** celkovou plochu povrchu, s **L** délku hrany máme, že:

### Objem

### Celková plocha povrchu

## Krychle

Krychle je mnohostěn skládající se z 8 vrcholů, 12 hran a 6 ploch skládajících se ze čtverců, které jsou si navzájem rovné, a dihedrálních úhlů rovných 90°.

### Objem

### Celková plocha povrchu

# Reference

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Regular\_polygon](https://en.wikipedia.org/wiki/Regular_polygon)

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