

Kruh

Učenie sa o kruhu a súvisiacich pojmoch

Trieda školy: K8/K9

Obsah

[Definícia kruhu 3](#_Toc107214890)

[Polomer 4](#_Toc107214891)

[Časti obvodu a kruhu 6](#_Toc107214892)

[Dĺžka obvodu 8](#_Toc107214893)

[Plocha kruhu 9](#_Toc107214894)

[Plocha kruhovej koruny a kruhového sektora 10](#_Toc107214895)

[Vyriešené problémy 11](#_Toc107214896)

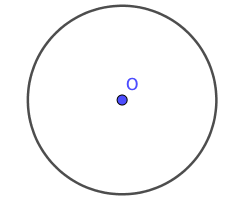
[Národné hodnotiace cvičenie 13](#_Toc107214897)

[Odkazy 14](#_Toc107214898)

# Definícia kruhu

Aby sme pochopili, čo je kruh, začneme s pojmom obvod.

*"Obvod je uzavretá priamka pozostávajúca zo všetkých bodov roviny, ktoré sú rovnako vzdialené od toho istého bodu roviny, ktorý sa nazýva stred."*

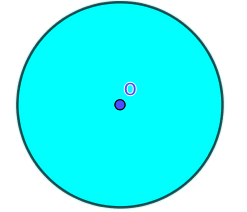


*Obrázok 1: Obvod*

Stred kruhu je označený písmenom O.

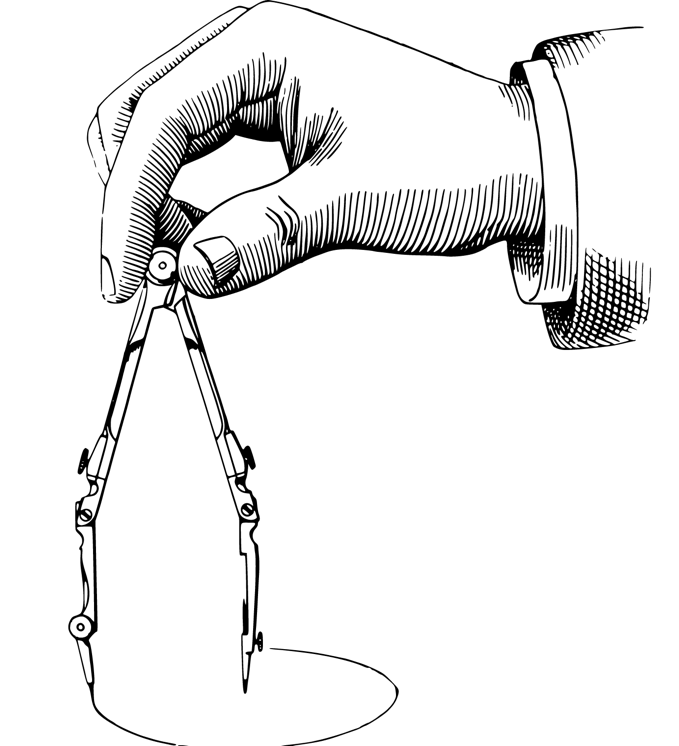
*"Kružnica je časť roviny, t. j. plocha, ktorá pozostáva zo všetkých bodov kružnice a všetkých jej vnútorných bodov."*

Stred kružnice sa zhoduje so stredom obvodu, ktorý predstavuje jej obrys, t. j. obvod.



*Obrázok 2: Kruh*

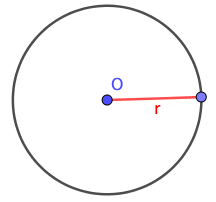
Obvod a kruh nie sú rovnaké geometrické objekty. Obvod je priamka a kružnica je plocha. Na narysovanie kružnice môžete použiť rysovací nástroj nazývaný kružidlo. Otvorenie kružidla zodpovedá vzdialenosti každého z bodov obvodu od stredu.



*Obrázok 3:Kompas z: https:*[*//publicdomainvectors.org*](https://publicdomainvectors.org)

## Polomer

Vzdialenosť z ľubovoľného bodu na kružnici do stredu sa nazýva polomer a označuje sa symbolom r.



*Obrázok 4. Polomer kruhu*

Stred a polomer kružnice sú zároveň stredom a polomerom kružnice, ktorú kružnica uzatvára.

Bod patrí do kružnice, ak je jeho vzdialenosť od stredu rovná polomeru.

Immagine che contiene diverso

Descrizione generata automaticamente

*Obrázok 5. Body a obvod*

*OA<r ∉* obvod *OC>r ∉* obvod *OB>r ∈* obvod

Bod patrí do kružnice, ak je jeho vzdialenosť od stredu menšia alebo rovná polomeru.

Immagine che contiene orologio

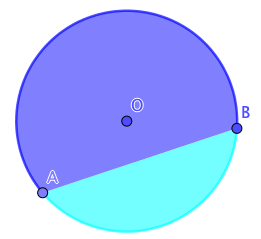
Descrizione generata automaticamente

*Obrázok 6. Body a kruh*

*OA<r ∈* kruh *OC>r ∉* kruh *OB>r ∈* kruh

# Časti obvodu a kruhu

Ak sú na kružnici dané dva body A a B, úsečka spájajúca tieto dva body sa nazýva chord a rozdeľuje kružnicu na dve časti nazývané kruhové úsečky.



*Obrázok 7. Akord a kruhové výseče*

Zmenou bodov na obvode môžeme nakresliť nekonečne veľa akordov. Akord prechádzajúci stredom sa nazýva priemer.

Immagine che contiene elettronico, grafica vettoriale

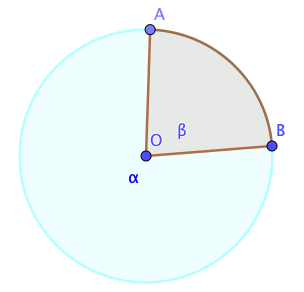
Descrizione generata automaticamente

*Obrázok 8. Priemer a polkruhy*

Charakteristiky priemeru sú:

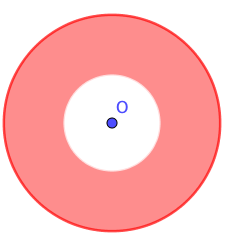
* má dĺžku rovnú dvojnásobku polomeru
* je to akord maximálnej dĺžky.
* Rozdeľuje kruh na dve rovnaké časti nazývané polkruhy.

Dva polomery tej istej kružnice ju delia na dve rovinné časti, z ktorých každá sa nazýva kruhový sektor. Šírka každého sektora je rovná uhlu, ktorý tvoria polomery.



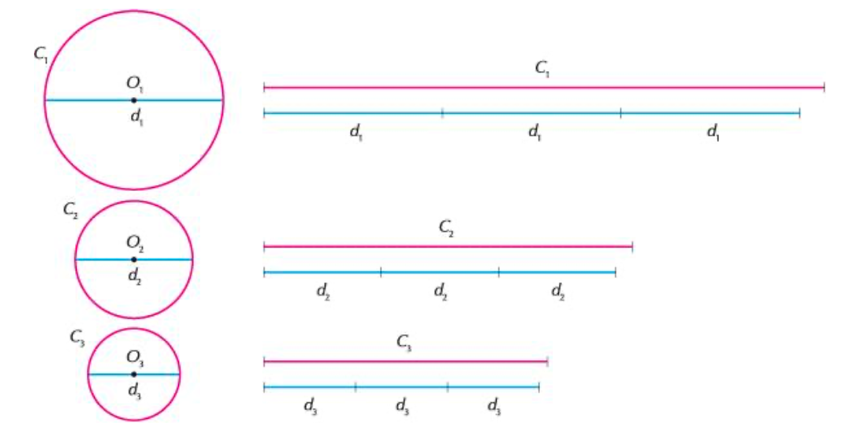
*Obrázok 9. Kruhový sektor*

Kruhová koruna je časť kruhu medzi dvoma sústrednými kružnicami, t. j. dvoma kružnicami, ktoré sú vo vnútri seba a majú spoločný stred.



*Obrázok 10. Kruhová koruna*

## Dĺžka obvodu



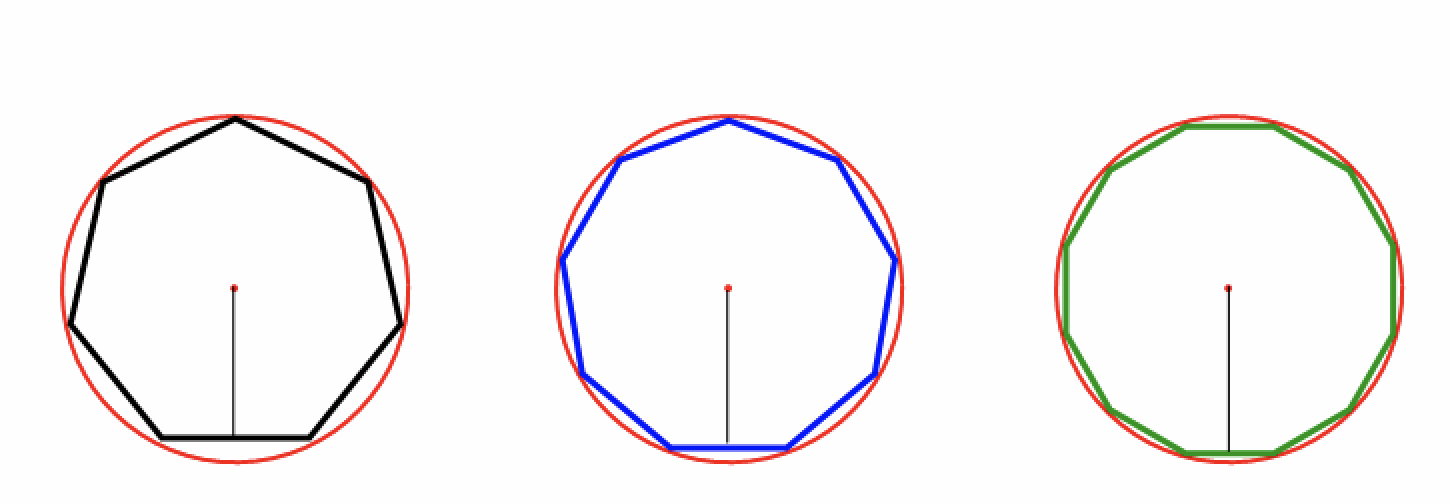
*Obrázok 11. Obvody priamky*

Ak vezmeme 3 obvody, vystrihneme ich a rozložíme do priamky, môžeme si všimnúť dôležitú vlastnosť: pomer medzi dĺžkou obvodu a dĺžkou priemeru zostáva konštantný bez ohľadu na veľkosť obvodu. Tento pomer sa nazýva pí (π). Ukazuje sa teda, že pre každý obvod C platí, že:

keďže priemer sa rovná 2-násobku polomeru, máme:

potom dĺžka obvodu sa rovná 2-násobku polomeru podľa pí.

## Plocha kruhu



*Obrázok 11. Pravidelné polygóny*

Na obrázku vyššie vidíme niekoľko kružníc, do ktorých boli vpísané pravidelné mnohouholníky s rastúcim počtom strán (heptagón, enagón, dodekagón) S rastúcim počtom strán mnohouholníka má obvod mnohouholníka tendenciu zhodovať sa s obvodom, zatiaľ čo dĺžka apotému má tendenciu rovnať sa dĺžke polomeru.

Ak si predstavíme mnohouholník s nekonečným počtom strán, jeho obvod sa bude zhodovať s obvodom, apotéma sa bude rovnať polomeru a potom sa plocha mnohouholníka bude rovnať ploche kruhu.

Plocha pravidelného mnohouholníka sa rovná obvodu krát apotéma delené 2. Ak považujeme kruh za pravidelný mnohouholník s nekonečnými stranami, môžeme jeho plochu vypočítať ako

Kde P je dĺžka obvodu ( ) a Apothem je polomer (r):

potom

## Plocha kruhovej koruny a kruhového sektora

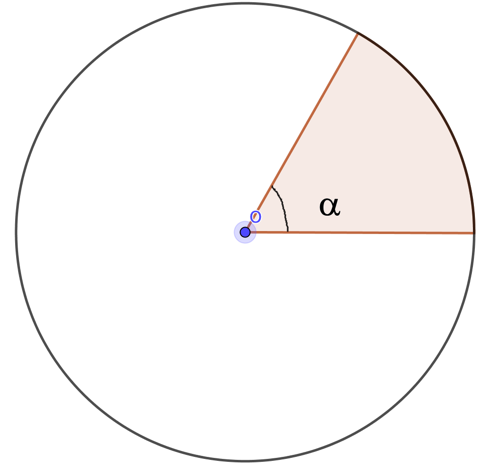
Immagine che contiene testo, orologio

Descrizione generata automaticamente

*Obrázok 12. Kruhová koruna*

Plocha kruhu je daná plochou kruhu s najväčším polomerom mínus plocha kruhu s najmenším polomerom. Ak prejdeme k vzorcom, dostaneme:

Plocha kruhového sektora sa rovná ploche príslušnej kružnice vydelenej 360° a vynásobenej amplitúdou α sektora vyjadrenou v stupňoch.



*Obrázok 12. Kruhový sektor*

# Vyriešené problémy

1. Vypočítajte plochu kruhu s polomerom 10 cm
2. Vypočítajte plochu kruhu s obvodom 56,52 dm
3. Vypočítajte plochu kruhového sektora, ktorý má a polomer=10cm
4. Vypočítajte amplitúdu uhla v strede kruhového sektora s plochou 5702,24 štvorcových metrov a s obvodom dlhým 414,48 m.

# Národné hodnotiace cvičenie

(Skúška v ôsmej triede - Taliansko:

https://drive.google.com/file/d/1VgNy0layut0O45Jqu42MnEu4ufw3ScpB/view?usp=sharing)

1 Rozvoj bočnej plochy kužeľa je kruhový sektor s uhlom v strede 216° a plochou 540 π cm2. Vypočítajte:

(a) polomer kružnice, do ktorej patrí kruhový sektor;

# Odkazy

https://www.youtube.com/watch?v=YwcVRkxLEx4