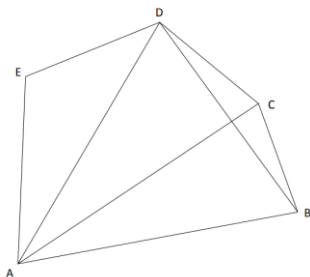


KONSTRUKCE PRAVIDELNÉHO MNOHOÚHELNÍKA

Konstrukce nepravidelného mnohoúhelníka

- Nepravidelný mnohoúhelník sestrojíme podobně jako různoběžník. Podle toho, které prvky jsou dány, rozdělíme mnohoúhelník vhodně na trojúhelníky a sestrojujeme postupně jednotlivé trojúhelníky. (Trojúhelníky, na které mnohoúhelník rozdělíme, se mohou popř. i překrývat.)



- Počet prvků, jimiž je určen nepravidelný mnohoúhelník, zjistíme tak, že mnohoúhelník rozdělíme úhlopříčkami vedenými z jediného vrcholu na trojúhelníky a spočítáme všechny úsečky (včetně stran). Tak například nepravidelný pětiúhelník je určen sedmi prvky, šestiúhelník devíti prvky atd.

Konstrukce pravidelného mnohoúhelníka

- Pravidelný mnohoúhelník je určen jediným vhodným prvkem, tímto prvkem nemůže být úhel. Nejčastěji vepisujeme pravidelný mnohoúhelník do kružnice o daném poloměru a tato kružnice je pak mnohoúhelníku opsána.

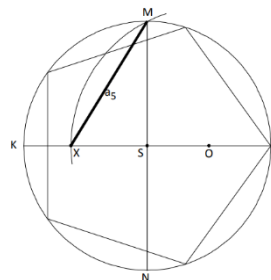
Příklad 1: Sestrojte pravidelný pětiúhelník $ABCDE$ (pentagon).

Rozbor:

Pětiúhelník (pentagon) je rovinný geometrický útvar, mnohoúhelník s pěti vrcholy a pěti stranami. Součet velikostí vnitřních úhlů pětiúhelníku je přesně 540° (3π).

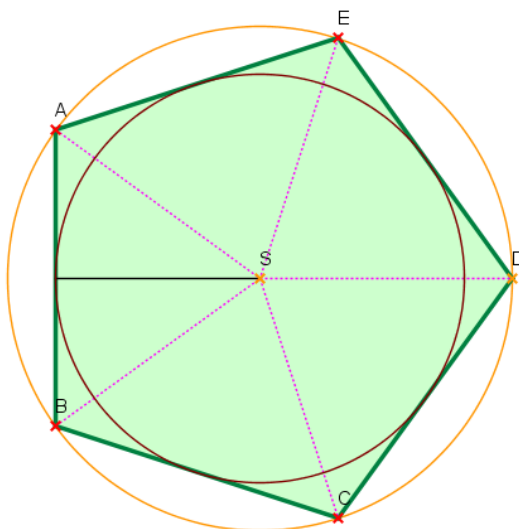
Postup konstrukce pravidelného pětiúhelníka:

- Máme-li zvolenou kružnici, které chceme vepsat pětiúhelník, pak v něm zvolíme dva sdružené průměry KL, MN .
- Na jednom poloměru (např. SL) nalezneme střed O .
- Sestrojíme kružnici $k(O, r = |OM|)$.
- Tato kružnice protne průměr KL v bodě X .
- Vzdálenost je rovna délce strany pravidelného pětiúhelníku vepsaného dané kružnici.



Konstrukce pravidelného pětiúhelníka

Konstrukce pravidelného pětiúhelníka:



Příklad 2: Sestrojte pravidelný šestiúhelník $ABCDEF$.

Rozbor:

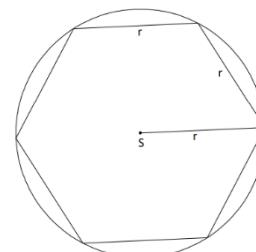
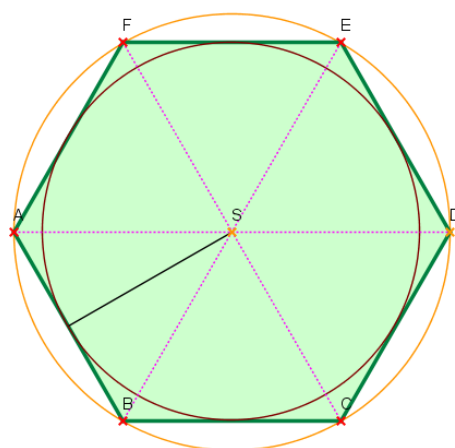
Šestiúhelník je rovinný geometrický útvar, mnohoúhelník, se šesti vrcholy a šesti stranami. Součet velikostí vnitřních úhlů šestiúhelníku je přesně 720° (4π).

Vnitřní úhly pravidelného šestiúhelníka (všechny strany a úhly jsou si rovné) mají velikost 120° . Stejně jako čtverce a rovnostranné trojúhelníky, lze i šestiúhelníky poskládat vedle sebe bez mezer a zcela tak vyplnit rovinu. Tímto způsobem jsou vytvářeny včelí plástve.

Postup konstrukce pravidelného šestiúhelníka:

1. Zvolíme kružnici o daném poloměru.
2. Poloměr kružnice je zároveň délkou strany pravidelného šestiúhelníka vepsaného dané kružnici.

Konstrukce pravidelného šestiúhelníka:



Pravidelný šestiúhelník

Příklad 3: Sestrojte pravidelný sedmiúhelník $ABCDEFGG$.

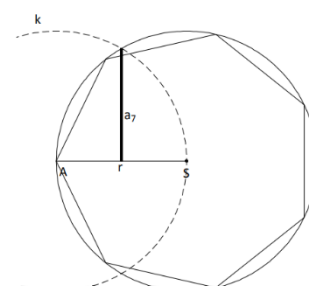
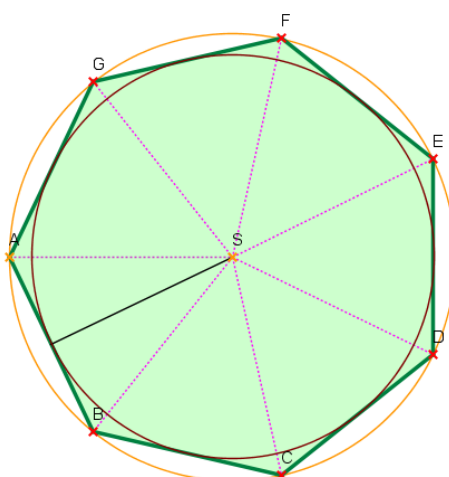
Rozbor:

Sedmiúhelník je rovinný geometrický útvar, mnohoúhelník, se sedmi vrcholy a sedmi stranami. Jeho vrcholy leží na obvodu opsané kružnice a strany jsou tečnami kružnice vepsané. Součet velikostí vnitřních úhlů konvexního sedmiúhelníku je přesně 900° (5π).

Postup konstrukce pravidelného sedmiúhelníka:

1. Zvolíme kružnici o daném poloměru r .
2. Zvolíme libovolný poloměr AS této kružnice.
3. Poté sestrojíme kružnici $k(A, r)$.
4. Vzdálenost průsečíku výše zmíněných dvou kružnic od poloměru AS je délka strany pravidelného sedmiúhelníka.

Konstrukce pravidelného sedmiúhelníka:



Konstrukce pravidelného sedmiúhelníku

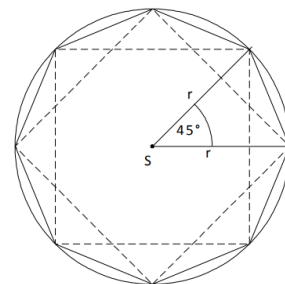
Příklad 4: Sestrojte pravidelný osmiúhelník $ABCDEFGH$.

Rozbor:

Osmiúhelník je rovinný geometrický útvar, mnohoúhelník, s osmi vrcholy a osmi stranami. Součet velikostí vnitřních úhlů konvexního osmiúhelníku je přesně 1080° (6π).

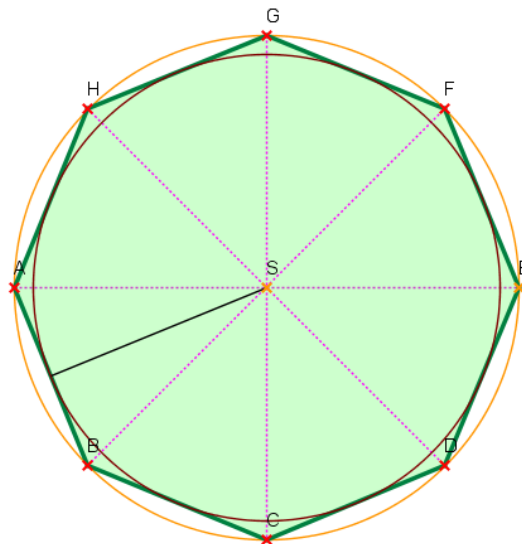
Postup konstrukce pravidelného osmiúhelníka:

- Je-li zvolená kružnice, které chceme vepsat osmiúhelník, pak nejdříve této kružnici vepíšeme čtverec. Poté jí vepíšeme ještě jeden čtverec, který je vůči prvnímu čtverci otočený o 45° . Vrcholy těchto dvou čtverců jsou zároveň vrcholy pravidelného osmiúhelníka, který je vepsaný dané kružnici.



Konstrukce pravidelného osmiúhelníka

Konstrukce pravidelného osmiúhelníka:



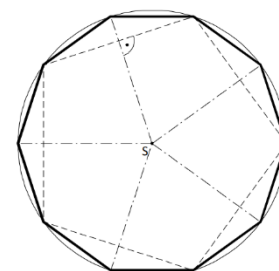
Příklad 5: Sestrojte pravidelný desetiúhelník $ABCDEFGHIJ$.

Rozbor:

Desetiúhelník je rovinný geometrický útvar, mnohoúhelník, s deseti vrcholy, deseti stranami a třiceti-pětí úhlopříčkami. Součet velikostí vnitřních úhlů konvexního desetiúhelníku je přesně 1440° (8π).

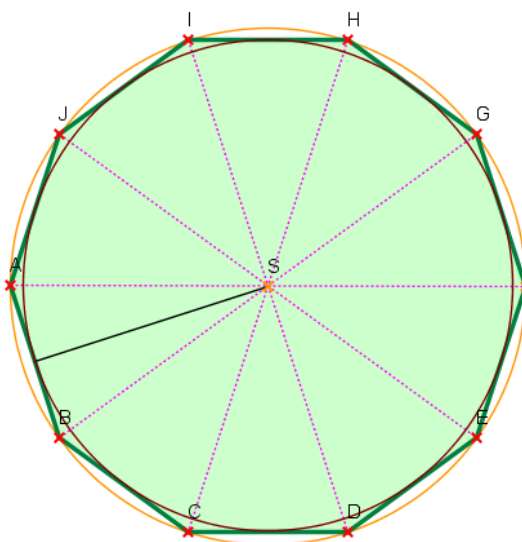
Postup konstrukce pravidelného desetiúhelníku:

1. Sestrojením os pětiúhelníka vepsaného dané kružnici, které protnou kružnici opsanou pětiúhelníku, vzniknou vrcholy, které spolu s vrcholy pětiúhelníka tvoří desetiúhelník.



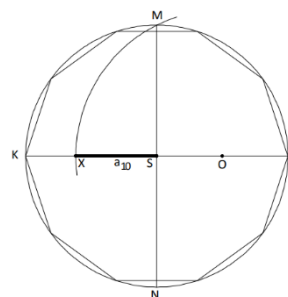
Konstrukce pravidelného desetiúhelníka pomocí os pětiúhelníka

Konstrukce pravidelného desetiúhelníku:



Druhá možnost postupu konstrukce pravidelného desetiúhelníku

- Délku strany pravidelného desetiúhelníka vepsaného dané kružnici získáme také z konstrukce strany pravidelného pětiúhelníka (viz. výše). Při této konstrukci je délkou strany desetiúhelníka, délka úsečky XS .



Konstrukce strany pravidelného desetiúhelníka

Příklad 6: Sestrojte pravidelný dvanáctiúhelník $ABCDEFGHIJKL$.

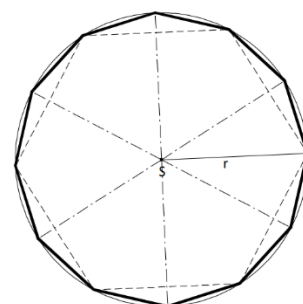
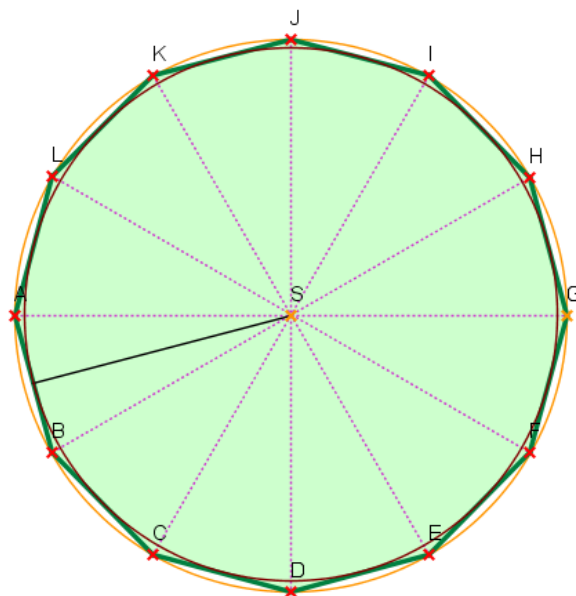
Rozbor:

Dvanáctiúhelník je rovinný geometrický útvar, mnohoúhelník, s dvanácti vrcholy a dvanácti stranami. Součet velikostí vnitřních úhlů konvexního dvanáctiúhelníku je přesně 1800° (10π).

Postup konstrukce pravidelného dvanáctiúhelníku:

- Sestrojením os stran šestiúhelníku vepsaného dané kružnici, které protnou danou kružnici, vzniknou vrcholy, které spolu s vrcholy šestiúhelníku tvoří dvanáctiúhelník.

Konstrukce pravidelného dvanáctiúhelníku:



Pravidelný dvanáctiúhelník