

**Subject:** Mathematics

**Student:** .....

**School year:** ...../.....

## Topic: Constructive geometry

### 1) Geometry in plane

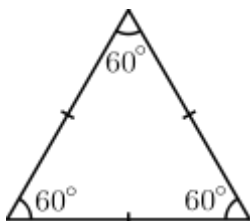
What do you have to know?

#### 1.1

Znát základní pojmy jako bod, přímka, polopřímka, rovina, polorovina, úsečka, úhel. Chápat jejich základní vlastnosti a vztahy mezi nimi. Poznat dvojici vrcholových a vedlejších úhlů, poznat a najít dvojici střídavých nebo souhlasných úhlů. Ovládat základní terminologii a symboliku používanou v geometrii.

#### 1.2.

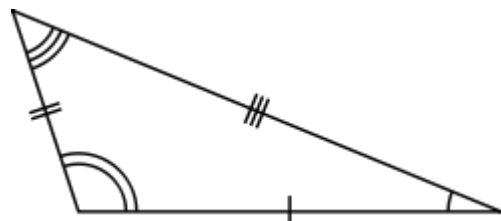
Znát základní vlastnosti vnitřních úhlů a stran trojúhelníků. Znát a umět popsat typy trojúhelníků. Znát věty o shodnosti trojúhelníků a využívat je při konstrukcích. Chápat pojmy: osa strany, osa úhlu, těžnice, výška trojúhelníku, střed trojúhelníku kružnice opsané i vepsané, těžiště.



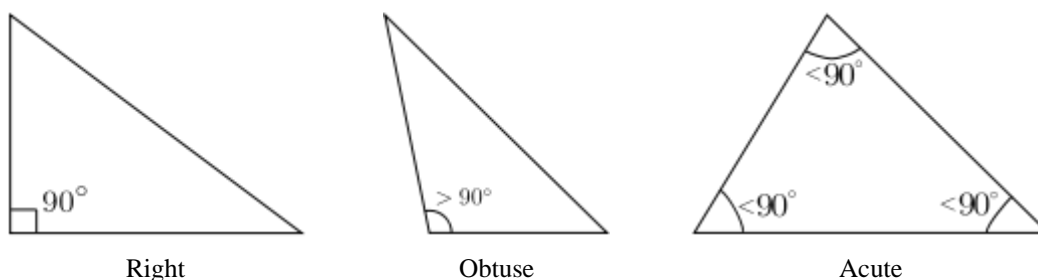
Equilateral



Isosceles



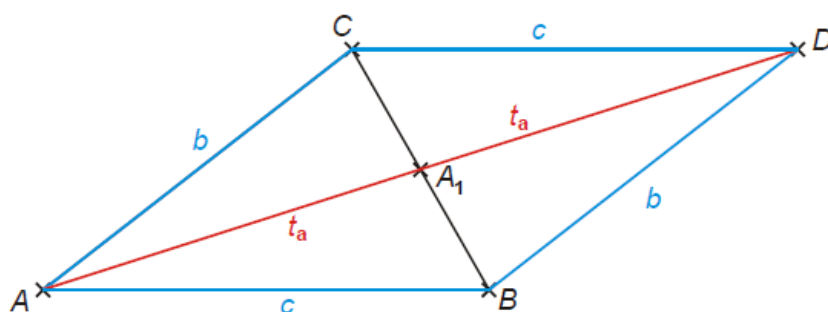
Scalene



1.3

Umět popsat obecný čtyřúhelník, lichoběžník, rovnoběžník, čtverec, obdélník, kosočtverec, kosodélník. Využívat rovnoběžnosti stran k výpočtu velikosti vnitřních úhlů v lichoběžníku a rovnoběžníku. Znat vlastnosti úhlopříček a umět tyto vlastnosti využít.

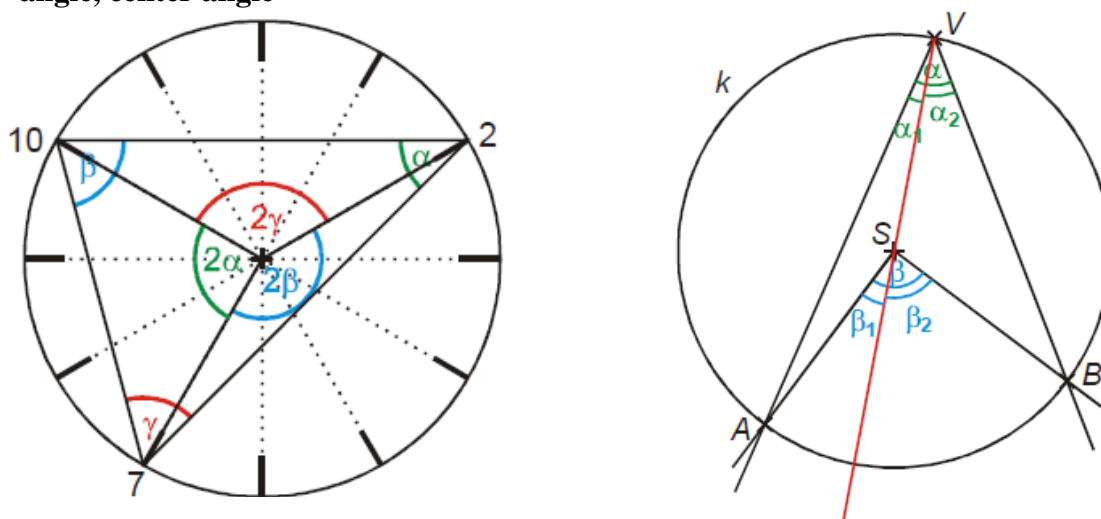
Terminology: **rectangle, trapezoid, parallelogram, square, rectangle, rhombus, rhomboid**



1.4

Chápat pojem kružnice, kruh, kružnicový oblouk, kruhová výseč, kruhová úseč. Umět k oblouku vyznačit příslušný středový a libovolný obvodový úhel. Znat vztah, který je mezi nimi a umět určit délku oblouku určeného poloměrem a velikostí středového úhlu a obsahu kruhové výseče určené poloměrem a velikostí středového úhlu.

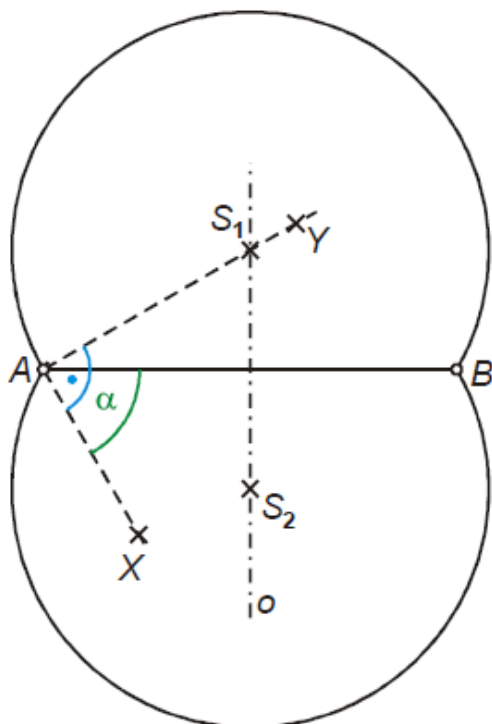
Terminology: **circle, circular arc, a circular sector, circular segment, circumferential angle, center angle**



1.5

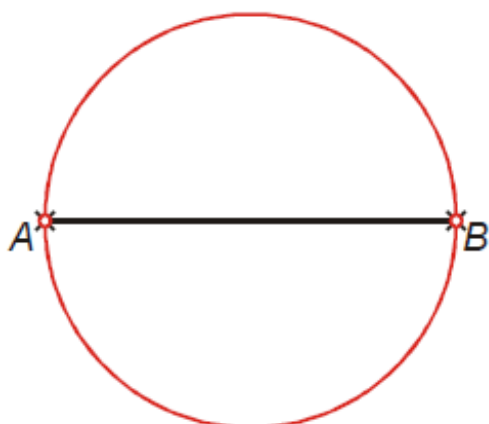
Chápat pojem množiny všech bodů dané vlastnosti. Umět s využitím množinové symboliky a charakteristické vlastnosti zapsat a sestavit následující množiny bodů: kružnice s daným středem  $S$  a poloměrem  $r$ , rovnoběžka s danou přímkou  $p$  v dané vzdálenosti  $d$ , osa úsečky  $AB$ , osa úhlu dvou různoběžek  $p, q$ , osa rovinného pásu, Thaletova kružnice nad danou úsečkou  $AB$ , množina všech bodů v rovině, z nichž je vidět úsečka  $AB$  vidět pod úhlem  $\alpha$ .

**Konstrukce množiny všech bodů, ze kterých je vidět úsečka  $AB$  pod úhlem  $60$  stupňů.**



1.  $AB$
2.  $\mapsto AX; |\sphericalangle BAX| = \alpha = 60^\circ$
3.  $o = \{X \in \rho; |AX| = |BX|\}$
4.  $\mapsto AY; AY \perp AX; \mapsto AY \cap o = S_1$
5.  $S_2; S_2 \in o; |S_2 \leftrightarrow AB| = |S_1 \leftrightarrow AB|$
6.  $k_1; k_1(S_1; |S_1A|)$
7.  $k_2; k_2(S_2; |S_2A|)$

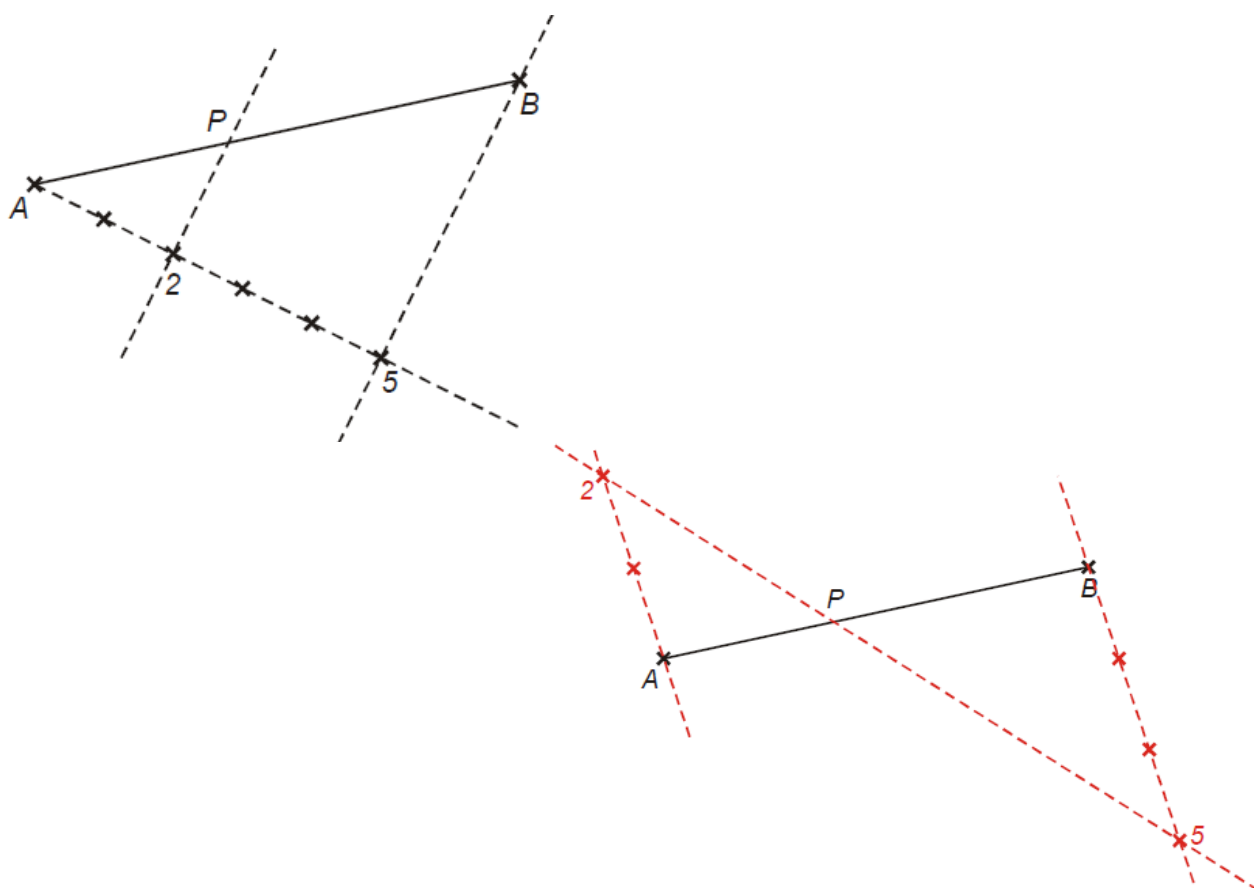
## Thaletova kružnice



Symbolicky píšeme  $\tau_{AB} = \{X \in \rho; |\sphericalangle AXB| = 90^\circ\}$

1.6

Znát postup řešení konstrukční úlohy. Ovládat základní geometrické konstrukce: sestrojiti osu dané úsečky, osu daného konvexního úhlu, rovnoběžku s danou přímkou daným bodem, kolmici k dané přímce daným bodem, střed dané úsečky, přenést úsečku na danou polopřímku, přenést daný úhel k dané polopřímce do dané poloroviny, rozdělit danou úsečku na  $n$  shodných dílů, rozdělit úsečku v daném poměru.

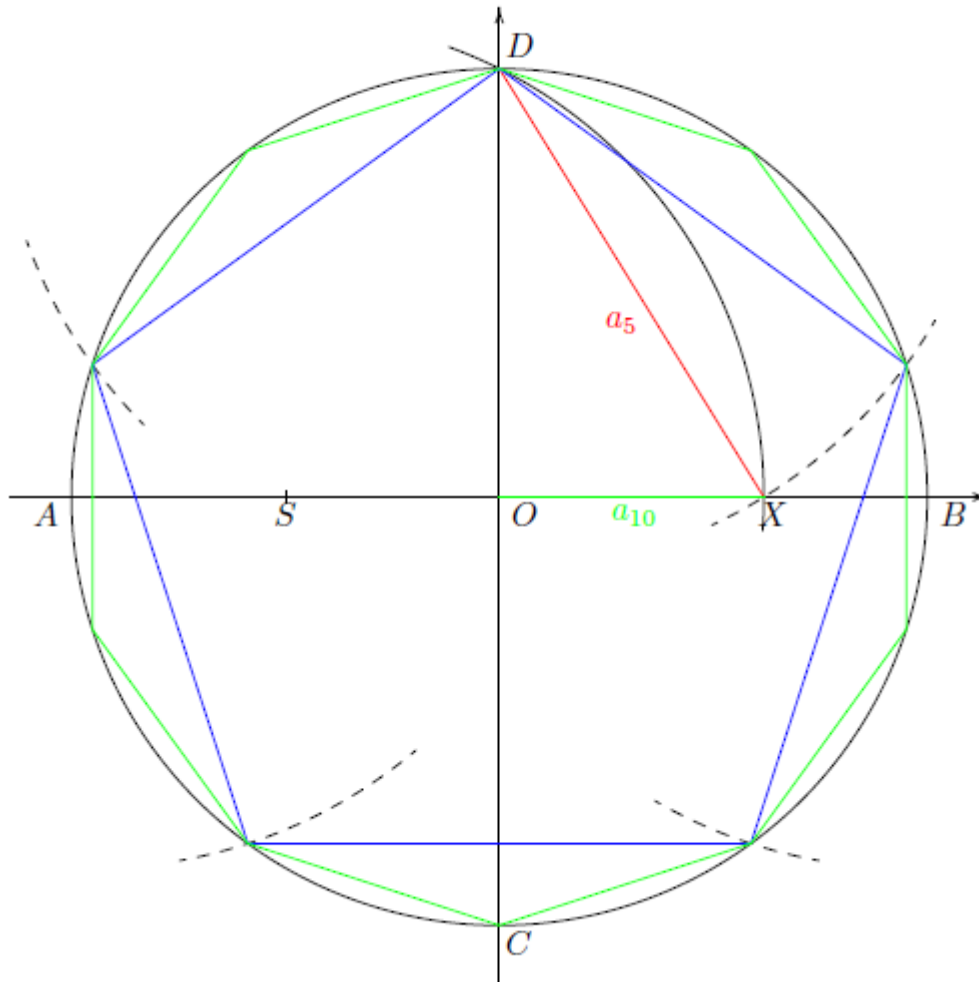


1.7

Ovládat konstrukci některých úhlů bez úhloměru. Umět konstrukci trojúhelníku za tří prvků, v libovolném trojúhelníku umět konstrukci těžiště a průsečíku výšek. Používat věty  $sss$ ,  $sus$ ,

*usu*, *Ssu* a při konstrukci pravoúhlého trojúhelníku také Pythagorovu větu. Ovládat konstrukci čtverce, obdélníku, kosočtverce, kosodélníku, lichoběžníku, pravidelného pětiúhelníku, šestiúhelníku a osmiúhelníku.

## Konstrukce pravidelného pětiúhelníku



Pravidelný pětiúhelník (<http://dagles.klenot.cz/rihova/pravnuhel.pdf>)

---

Sources: <http://www.realisticky.cz>  
<http://www.mathsisfun.com>  
[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)  
<http://dagles.klenot.cz>