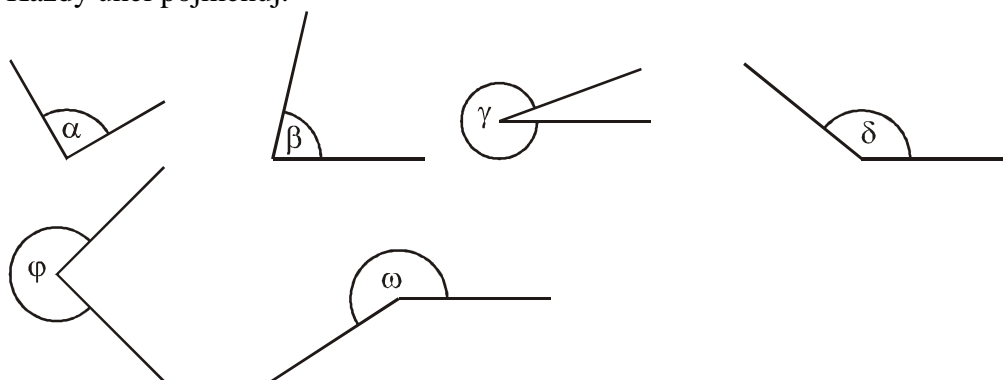


1.5.6 Osa úhlu

Předpoklady: 010505

Pedagogická poznámka: Následující příklad je opakování, které používám jako cvičení odhadu. Nechám žáky odhadnout velikosti a při kontrole si počítají body (chyba do 5° - 3 body, do 10° - 2 body, do 20° - 1 bod, za špatné zařazení odečtení jednoho bodu. Jde o rozcvičku na maximálně 5 minut.

Př. 1: Odhadni velikost nakreslených úhlů a zařaď je do skupin (ostrý, tupý, pravý, ...). Každý úhel pojmenuj.



alfa: $\alpha = 90^\circ$ (pravý úhel)

beta: $\beta = 77^\circ$ (ostrý úhel)

gama: $\gamma = 340^\circ$ (nekonvexní úhel)

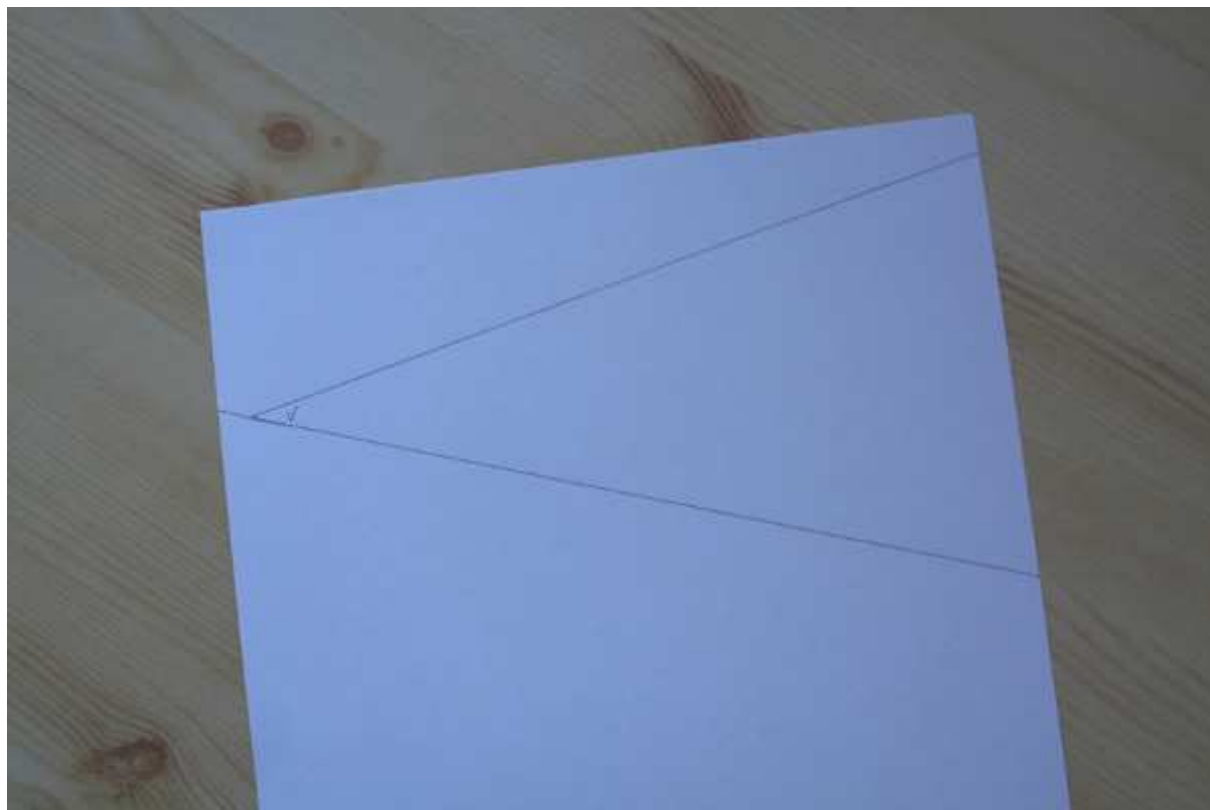
delta: $\delta = 141^\circ$ (tupý úhel)

fi: $\varphi = 270^\circ$ (nekonvexní úhel)

omega: $\omega = 213^\circ$ (nekonvexní úhel)

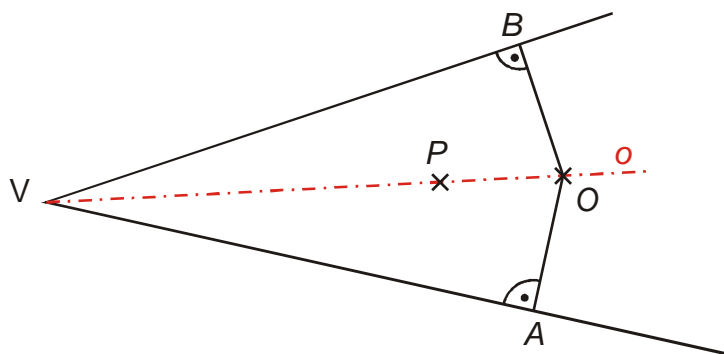
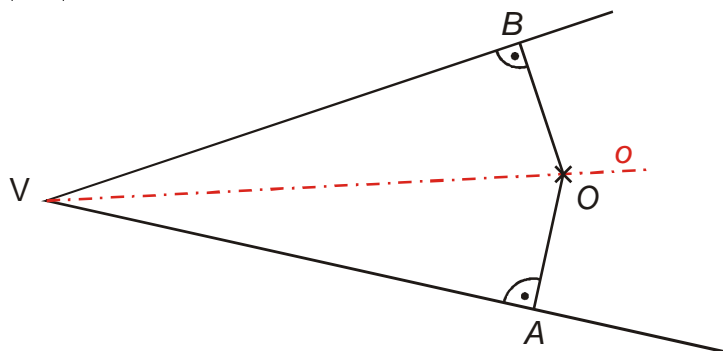
Pedagogická poznámka: Vystřihování úhlu z papíru i rýsování na tento papírový ústřížek je podle mých zkušeností nutné. Je třeba ohlídat, aby žáci doopravdy vystřihli maximální možnou část úhlu. Pokud je vystřižený úhel příliš malý, špatně se překládá a ještě hůře se na něj rýsuje. Další nebezpečnou věcí jsou přílišné prodlevy, příklad 3 by měl být hotový minimálně 20 minut před koncem hodiny. Kdo ho nemá, musí vzít za vděk výsledky společné kontroly na tabuli a začít pracovat na příkladu 4.

Př. 2: Narýsuj na volný papír (mimo sešit) libovolný ostrý úhel větší než 40° . Změř jeho velikost. Narýsovaný úhel vystříhni (celou část, která se vejde na papír) a přeložením najdi jeho osu souměrnosti (přímku, která rozdělí úhel na dvě stejné, souměrné poloviny). Nalezenou osu vytáhni tužkou a pomocí úhloměru zkontroluj, že rozděluje úhel na dvě stejné poloviny.



Pedagogická poznámka: Poměrně početná skupina žáků se snaží ohraničit úhel na papíře ze všech tří stran, ukazuje to na špatnou základní představu o úhlu.

Př. 3: Použij obrázek vystřižený v minulém příkladu. Na ose zvol libovolný bod O . Podle obrázku najdi na ramenech úhlu body A a B . Změř vzdálenosti $|OA|$, $|OB|$, $|AV|$ a $|BV|$. Zvol na ose o libovolný jiný bod P a změř jeho vzdálenosti od bodů A , B .



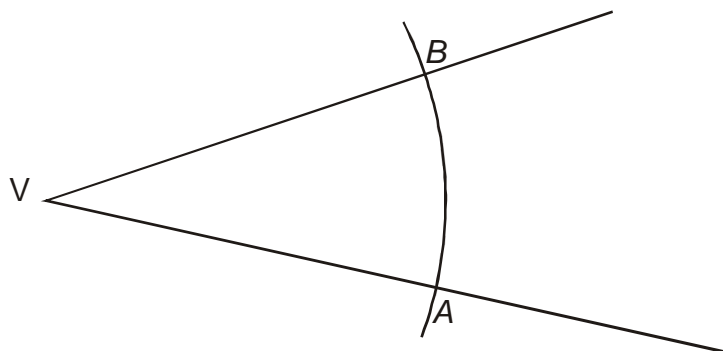
Platí:

- $|OA| = |OB|$ - bod O je stejně daleko od bodu A i od bodu $B \Rightarrow$ je stejně daleko od obou ramen úhlu,
- $|VA| = |VB|$ - body A , B jsou stejně daleko od vrcholu úhlu V ,
- $|PA| = |PB|$ - bod P je stejně daleko od bodu A i od bodu B .

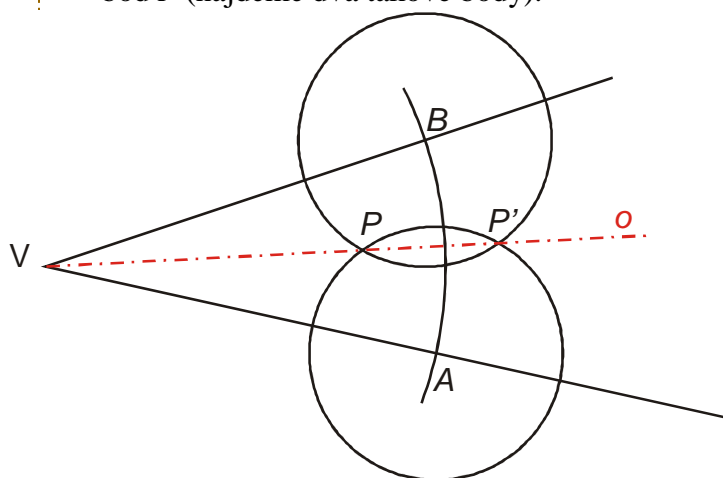
Př. 4: Narýsuj do sešitu úhel shodný s úhlem v příkladu 2. Využij znalosti získané v příkladu 3 k sestrojení osy tohoto úhlu pomocí kružítka a pravítka (bez odměřování vzdáleností).

Osa úhlu na našem papírku prochází jeho vrcholem V a body O i $P \Rightarrow$ pokud sestrojíme v úhlu jeden z těchto bodů, najdeme i osu úhlu. Oba tyto body hledáme pomocí bodů A , B .

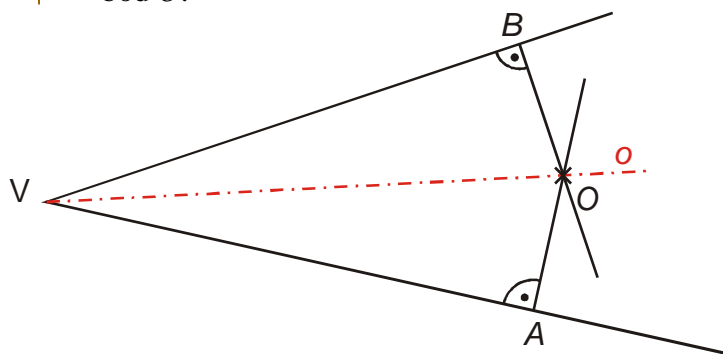
- Sestrojíme body A , B (oba mají stejnou vzdálenost od vrcholu, jinak mohou ležet libovolně) \Rightarrow vezmeme do kružítka libovolnou vzdálenost a nakreslíme oblouk, který protíná obě ramena úhlu.



- Hledání bodu P : Bod je stejně daleko od bodů $A, B \Rightarrow$ vezmeme do kružítka libovolnou vzdálenost (větší než polovina vzdálenosti bodů A, B) a nakreslíme kružnici se středem v bodu A a kružnici se středem v bodu B . Průsečík obou kružnic je bod P (najdeme dva takové body).



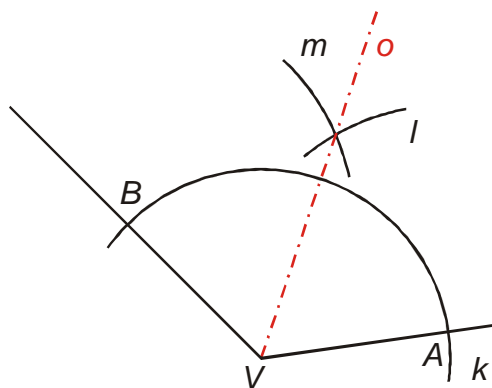
- Hledání bodu O : Z bodů A a B sestrojíme kolmice na ramena. Průsečík obou kolmic je bod O .



Většinou se používá konstrukce osy o pomocí bodu P , potřebujeme pouze kružítka a proto je tento postup rychlejší.

Osa úhlu rozděluje úhel na dva stejně velké úhly. Je množinou všech bodů, které mají stejnou vzdálenost od obou ramen úhlu.

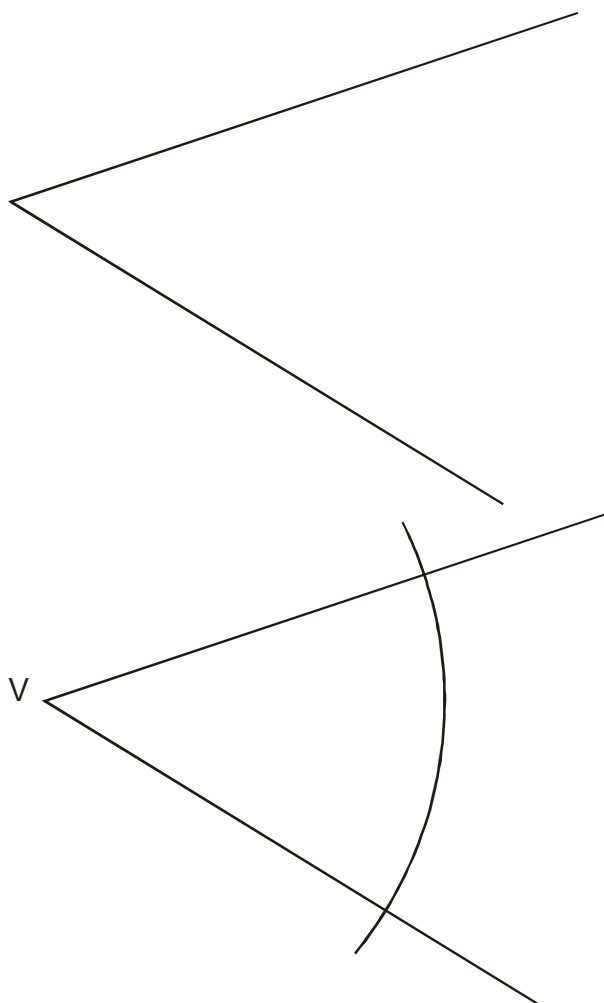
Př. 5: Narýsuj libovolný tupý úhel a najdi jeho osu. Ověř pomocí úhloměru správnost konstrukce.



1. úhel α
2. $k(V; r)$
3. body A, B průniky kružnice k s rameny úhlu α
4. $l(A; R)$
5. $m(B; R)$
6. bod P průsečík l a m
7. osa úhlu

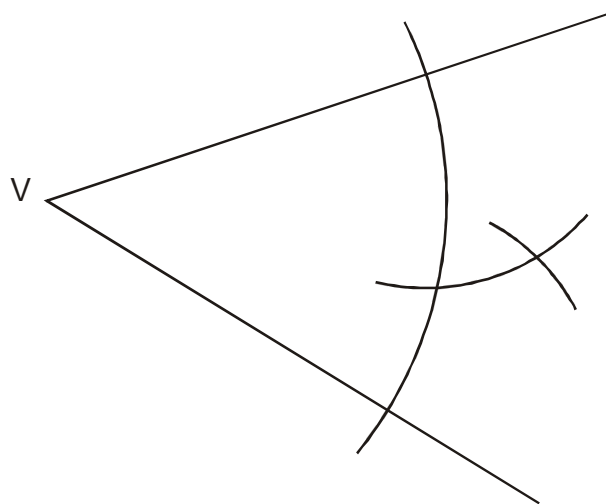
Př. 6: Sestav postup na hledání osy úhlu pomocí kružítka a pravítka (bez rysky pro pravý úhel).

Narýsujeme úhel

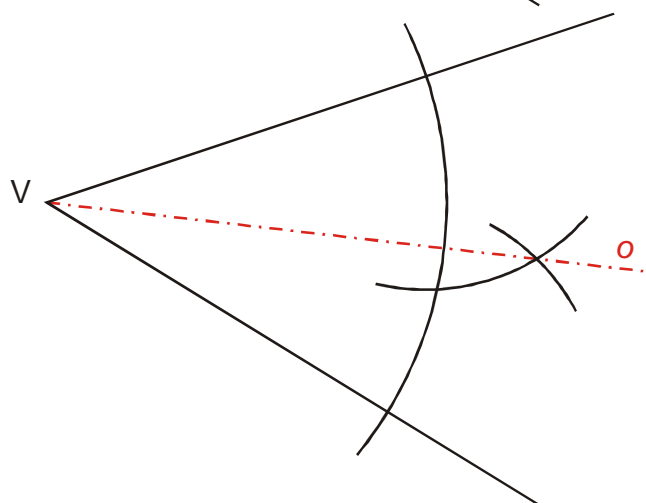


Kružítkem vyznačíme dva body stejně vzdálené od vrcholu.

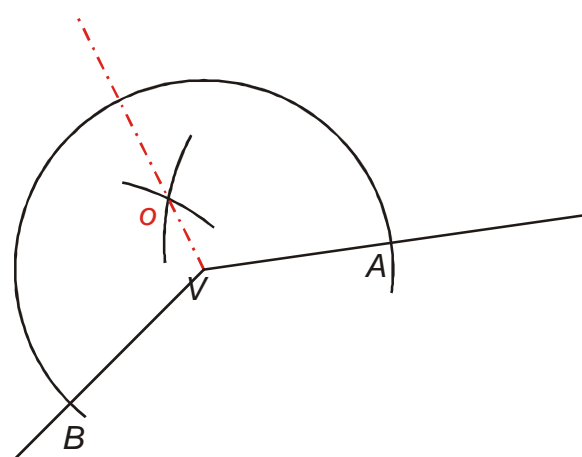
Z obou získaných bodů nakreslíme kružnice s stejném poloměru.



Průsečík obou kružnic je bod na ose. Spojením tohoto bodu s vrcholem získáme osu úhlu.



Př. 7: Narýsuj libovolný nekonvexní úhel a najdi jeho osu. Ověř pomocí úhloměru správnost konstrukce.



Shrnutí: Osa úhlu rozděluje úhel na dvě stejné části. Její body jsou stejně vzdálené od obou ramen.