

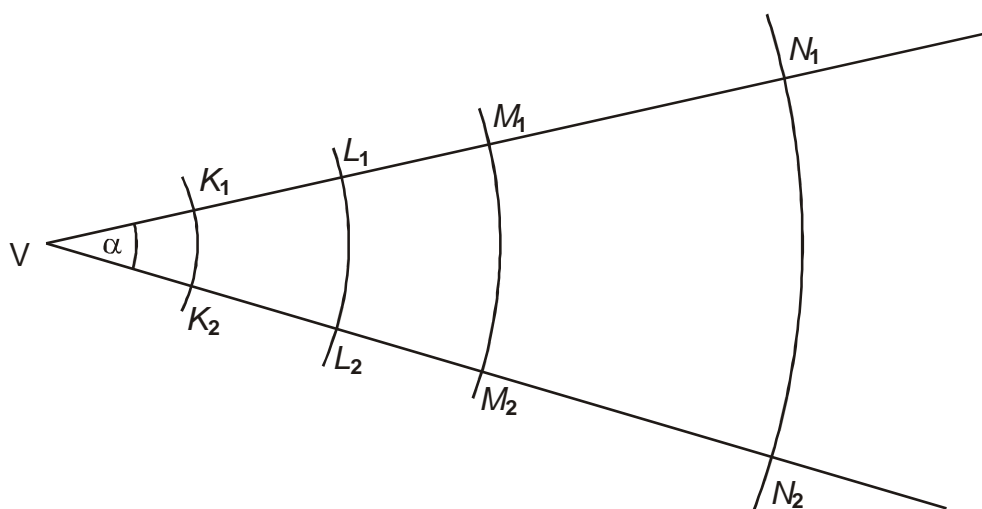
1.5.5 Přenášení úhlů

Předpoklady: 010504

Pedagogická poznámka: Úvodní příklad neslouží pouze k navedení na postup, kterým se přenáší úhly, ale i jako jedno z prvních setkání s úměrností a poměrem. Přesto by na něm žáci neměli strávit více než 15 minut, aby měli dost času na zažití vlastního postupu na přenášení úhlů.

Př. 1: Narýsuj konvexní úhel α o velikosti 29° . Vrchol úhlu označ písmenem V . Narýsuj kružnici $k(V; 2\text{ cm})$, průsečík s jedním ramenem označ K_1 , průsečík s druhým ramenem K_2 , Změř vzdálenosti $|VK_1|$, $|VK_2|$ a $|K_1K_2|$. Narýsuj kružnici $l(V; 4\text{ cm})$, průsečíky kružnice s rameny úhlu označ L_1 , L_2 . Změř vzdálenosti $|VL_1|$, $|VL_2|$ a $|L_1L_2|$. Pokračuj dál s kružnicí $m(V; 6\text{ cm})$. Doplň tabulku.

poloměr kružnice	2	4	6	10	20	100
vzdálenost získaných bodů od vrcholu	2					
vzájemná vzdálenost získaných bodů	1					



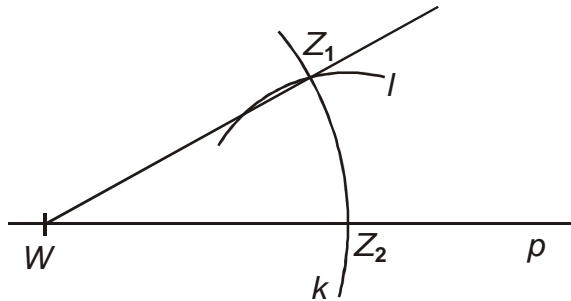
poloměr kružnice	2	4	6	10	20	100
vzdálenost získaných bodů od vrcholu	2	4	6	10	20	100
vzájemná vzdálenost získaných bodů	1	2	3	5	10	50

- Vzdálenost mezi získanými body je vždy polovinou poloměru kruhu.
- Kolikrát se změjí velikost poloměru, tolikrát se změjí i všechny vzdálenosti.

Obojí je jasné, když si uvědomíme, že obrazec VL_1L_2 je zvětšeninou obrazce VK_1K_2 , obrazec VM_1M_2 je zvětšeninou obrazce VL_1L_2 (i obrazce VK_1K_2), ...

Př. 2: Narýsuj bez použití úhlooměru, bez odměřování pravítkem a bez sestrojování rovnoběžek další úhel o velikosti 29° (velikost úhlu α z předchozího příkladu).

Nemáme k dispozici úhloměr, ale můžeme použít předchozí obrázek. Libovolná trojice bodů VK_1K_2 , VL_1L_2 , VM_1M_2 , ... určuje úhel $\alpha \Rightarrow$ úhel narýsujeme pomocí jedné z těchto trojic (například VL_1L_2).

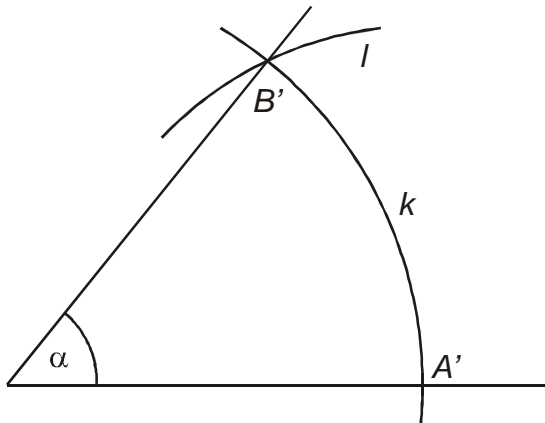


1. přímka p
2. bod W na přímce p
3. kružnice $k(W, |VL_2|)$
4. bod Z_2 průsečík kružnice k s přímkou p
5. $l(Z_2; |L_1L_2|)$
6. bod Z_1 průsečík kružnice k s kružnicí l
7. polopřímka WZ_1

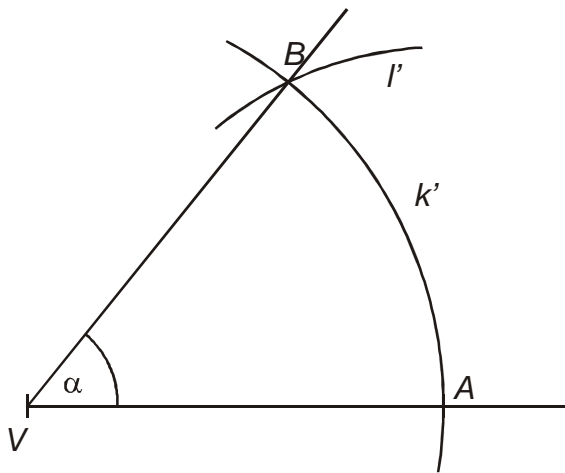
Pedagogická poznámka: Většina žáků přijde na to, že musí zkopírovat kružítkem předchozí obrázek, někteří však kopírují obrázek celý (všechny trojice bodů). Takových se samozřejmě ptám, zda na nakreslení úhlu opravdu potřebují všechny přenesené body.

Pokud nezakážete odměřování pravítkem, opatrnější žáci se budou snažit kopírovat obrázek právě přes vzdálenosti, u kterých nebudou brát ohled na úhly.

Př. 3: Narýsuj libovolný ostrý úhel a přenes jej bez použití úhlooměru na jiné místo sešitu.



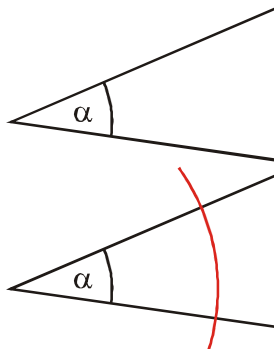
1. úhel α
2. polopřímka VA
3. kružnice k o poloměru VA
4. body A' a B' , průsečíky s rameny úhlu α
5. kružnice $k'(V;|VA|)$
6. kružnice $l'(A,|A'B'|)$
7. bod B , průsečík k' a l'
8. úhel AVB



Dodatek: Označování bodů a kružnic je v učebnici uvedeno spíše kvůli postupu konstrukce než kvůli názornosti (označování bodů názornost spíše zhoršuje a konstrukci zdržuje). Ve třídě body a kružnice neoznačujeme, protože žáci mohou sledovat postup při kontrole na tabuli.

Př. 4: Sestav postup na přenesení úhlu bez pomoci úhlooměru.

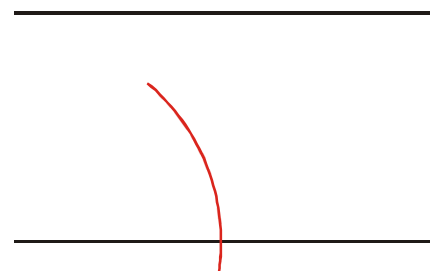
Původní úhel

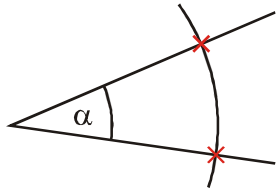


Narýsujeme původní úhel.
Narýsujeme polopřímku, ke které úhel přeneseme.

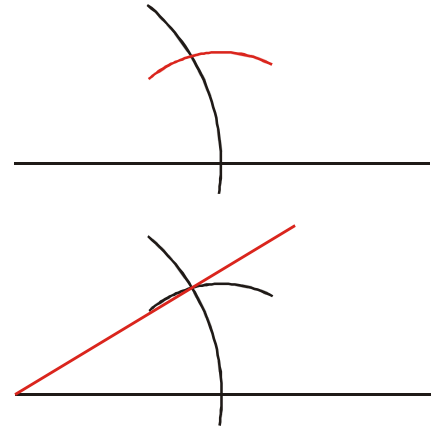
V původním úhlu narýsujeme libovolnou kružnici se středem ve vrcholu úhlu. stejnou kružnici narýsujeme i u přeneseného úhlu.

Přenesený úhel



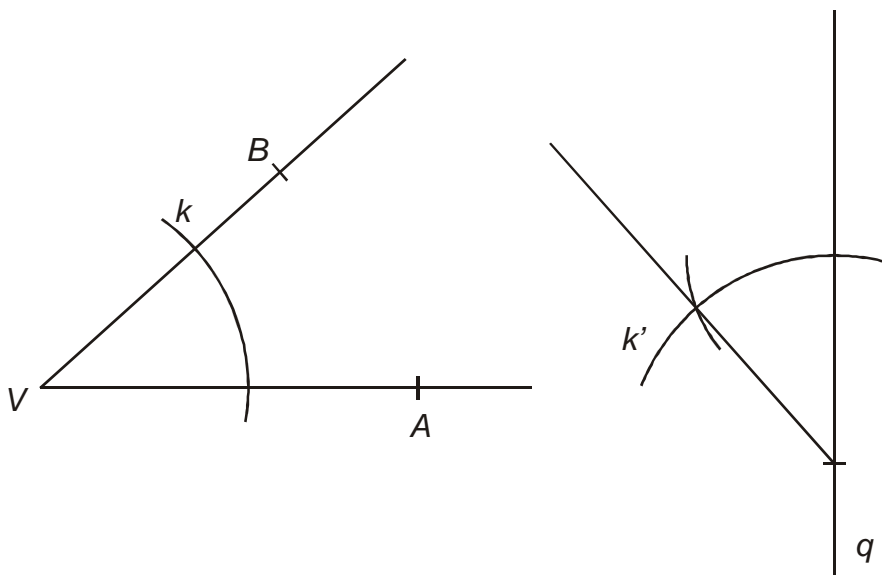


V původním úhlu vezmeme do kružítka vzdálenost mezi body, které vznikly v předchozím kroku.
 U přenášeného úhlu narýsujeme kružnici s tímto poloměrem. Získaný bod použijeme na sestrojení druhého ramene přenášeného úhlu.

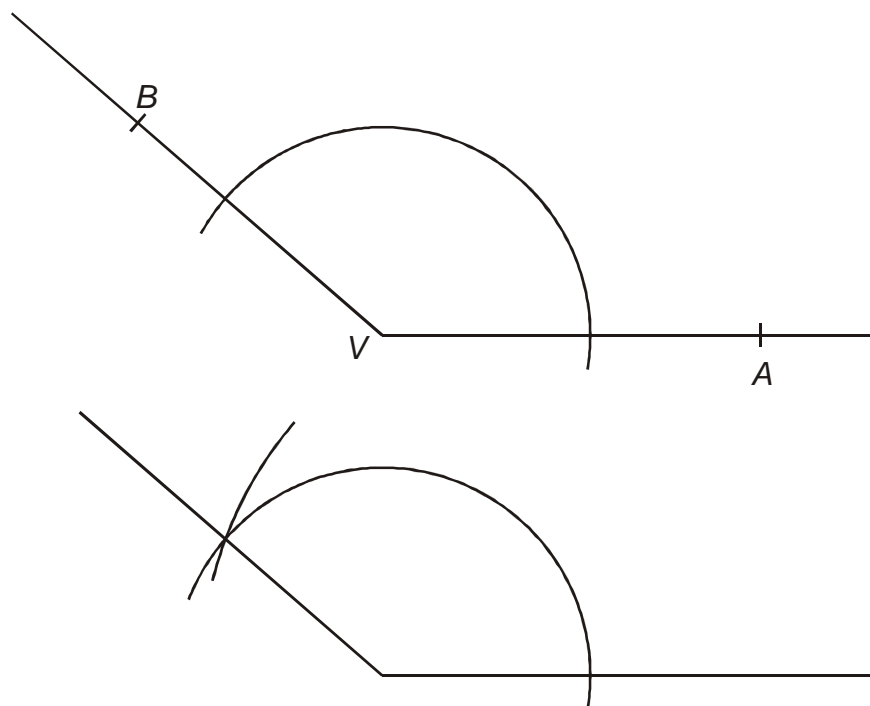


Př. 5: Narýsuj úhel AVB , $|\sphericalangle AVB| = 42^\circ$.

Narýsuj do sešitu svislou přímkou q a na ní vyznač bod Y . Přenes bez pomoci úhloměru úhel AVB , tak aby jedno rameno přeneseného úhlu leželo na přímkě q a bod Y byl vrcholem přeneseného úhlu. Ověř správnost přenesení úhlu pomocí úhloměru.

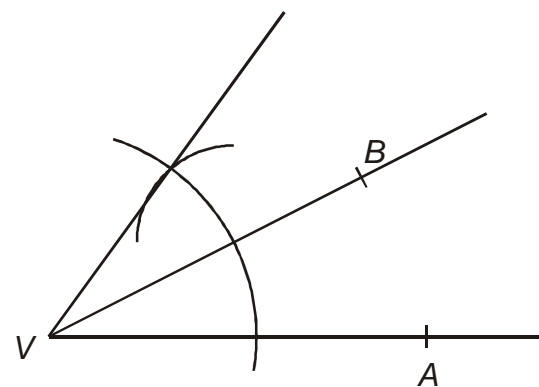
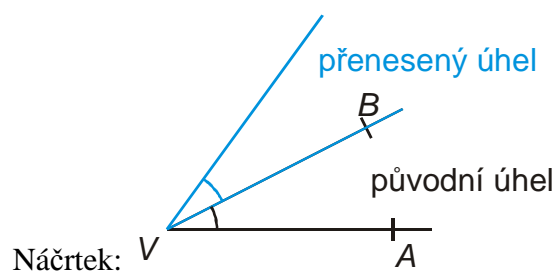


Př. 6: Narýsuj úhel AVB , $|\sphericalangle AVB| = 139^\circ$. Přenes bez pomoci úhlooměru úhel AVB , tak aby jedno z ramen bylo vodorovné.

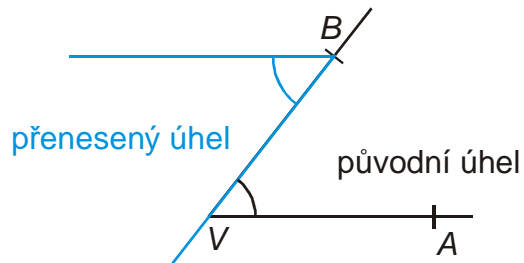


Pedagogická poznámka: U následujících příkladů dvou příkladů nejde jen o přenášení úhlů, ale i o orientaci v textu i v obrázku. Žákům, kteří mají problémy, doporučuji nejdříve nakreslit náčrtek a postupovat podle něj.

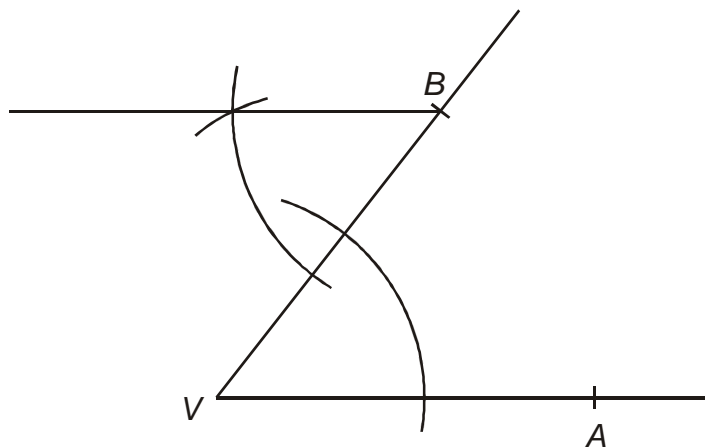
Př. 7: Narýsuj úhel AVB , $|\sphericalangle AVB| = 27^\circ$. Přenes bez pomoci úhlooměru úhel AVB , tak aby měl přenesený úhel s původním úhlem společné právě jedno rameno.



Př. 8: Narýsuj úhel AVB , $|\sphericalangle AVB| = 52^\circ$. Přenes bez pomoci úhlooměru úhel AVB , tak aby jedno rameno přeneseného úhlu leželo na přímkce VB , bod B byl vrcholem přeneseného úhlu a bod V ležel na rameni přeneseného úhlu. Ověř správnost přenesení úhlu pomocí úhlooměru.



Náčrtek:



Shrnutí: Úhel můžeme snadno bez úhlooměru přenést pomocí dvou bodů stejně vzdálených od vrcholu.