

2.7.6 Tohle je hodina o dalším dělení rovnoběžníků

Předpoklady: 020705

Př. 1: Rovnoběžníky se podle vnitřních úhlů dělí do dvou skupin. Zkus toto rozdělení najít.

Všechny vnitřní úhly pravé (jakmile je pravý jeden z úhlů, musí být pravý i protější (je shodný) i oba sousední (zbytek do 180°): pravoúhelníky.

Dva vnitřní úhly ostré, dva vnitřní úhly tupé: kosoúhelníky.

Př. 2: Pravoúhelníky se dále dělí na dva typy, podle velikosti sousedních stran. Vypiš oba typy a u každého typu uveď speciální vlastnosti a počet údajů, které musíme znát abychom pravoúhelník jednoznačně sestrojili. Rozhodni, zda pravoúhelník má kružnici vepsanou nebo kružnici opsanou.

Sousední strany jsou různé: **obdélník**

- dán dvěma údaji (typicky délky sousedních stran),
- vlastnosti:
 - všechny vlastnosti pravoúhelníku (pravé úhly, shodné úhlopříčky),
- nemá kružnici opsanou ani vepsanou.

Sousední strany (a tedy všechny strany) jsou shodné: **čtverec**

- dán jedním údajem (typicky délkou strany),
- vlastnosti:
 - všechny vlastnosti obdélníku,
 - úhlopříčky jsou shodné,
 - úhlopříčky jsou na sebe kolmé,
 - osově souměrný podle čtyř os,
- má kružnici opsanou i vepsanou.

Př. 3: Kosoúhelníky se dělí na kosodélníky a kosočtverce. Sestav pro kosoúhelníky obdobný přehled jako v předchozím příkladu pro pravoúhelníky.

Sousední strany jsou různé: **kosodélník**

- dán třemi údaji (typicky délky sousedních stran a úhel, který svírají),
- vlastnosti:
 - všechny vlastnosti rovnoběžníku (shodné protější strany, ...),
- nemá kružnici opsanou ani vepsanou.

Sousední strany (a tedy všechny strany) jsou shodné: **kosočtverec**

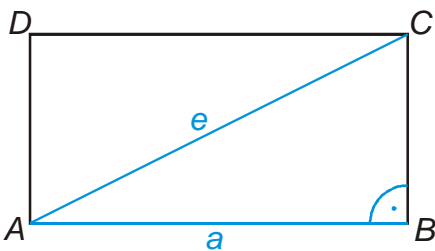
- dán dvěma údaji (typicky délkou strany a jedním úhlem),
- vlastnosti:
 - všechny vlastnosti rovnoběžníku,
 - úhlopříčky jsou na sebe kolmé,
- má kružnici vepsanou, nemá kružnici opsanou.

Př. 4: Sestav schéma pro čtyřúhelníky (ve schématu budou zapsány všechny druhy čtyřúhelníků, které jsme postupně probrali tak, aby bylo zřejmé, které jsou speciálním případem jiných).

Čtyřúhelník:

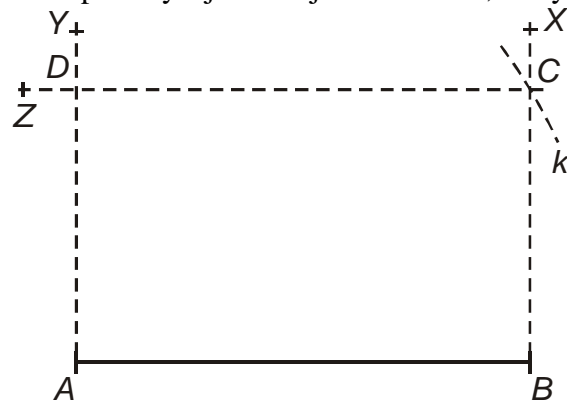
- Lichoběžník
- Rovnoběžník
 - Obdélník (pravoúhelník)
 - Čtverec
 - Kosodélník
 - Kosočtverec

Př. 5: Narýsuj obdélník $ABCD$, je-li dáno $|AB| = 6 \text{ cm}$, $|AC| = 7 \text{ cm}$.



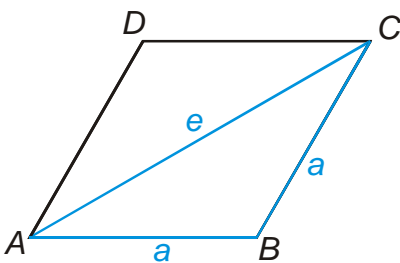
Náčrtek:

Postup: Narýsujeme trojúhelník ABC , který rozšíříme na obdélník $ABCD$.



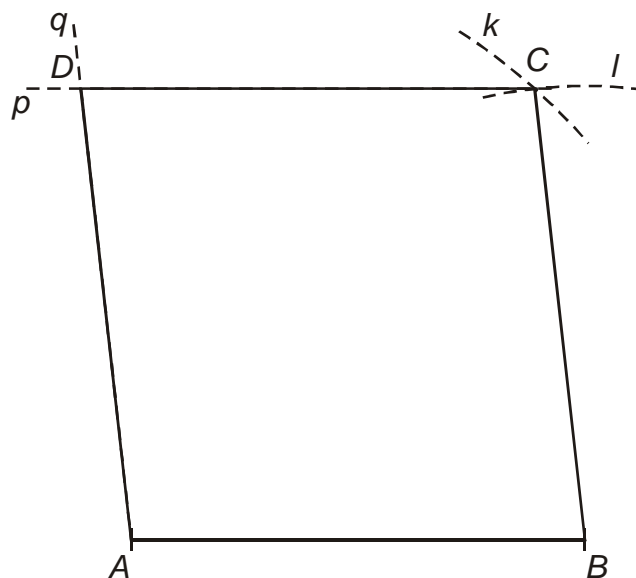
1. AB , $|AB| = 6 \text{ cm}$
2. polopřímka BX , $|\sphericalangle ABX| = 90^\circ$
3. $k(A; 7 \text{ cm})$
4. C , průsečík kružnice k a BX
5. polopřímka AY , $AY \parallel BX$
6. polopřímka CZ , $CZ \parallel AB$
7. D , průsečík polopřímek CZ a AY
8. obdélník $ABCD$

Př. 6: Narýsuj kosočtverec $ABCD$, je-li dáno $a = 6 \text{ cm}$, $e = 8 \text{ cm}$.



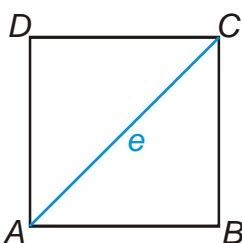
Náčrtek:

Postup: Podobně jako u předchozího příkladu zarýsujeme trojúhelník ABC , který rozšíříme na kosočtverec $ABCD$.



1. $AB, |AB| = 6 \text{ cm}$
2. $k(A; 8 \text{ cm})$
3. $l(B; 6 \text{ cm})$
4. C , průsečík kružnic k a l
5. přímka $p, p \parallel AB, C \in p$
6. přímka $q, q \parallel BC, A \in q$
7. D , průsečík přímek p a q
8. kosoúhelník $ABCD$

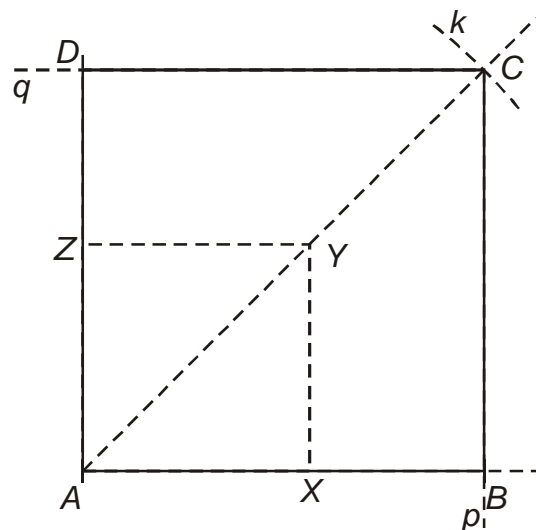
Př. 7: Narýsuj čtverec $ABCD$ jehož úhlopříčka má délku $7,5 \text{ cm}$.



Náčrtek: A B

Problém: Neznáme délky stran, od kterých začínáme čtverec normálně rýsovat.

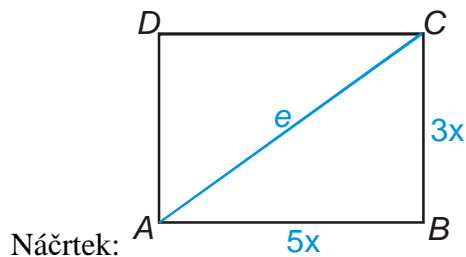
Řešení: Narýsujeme si čtverec libovolné velikosti. V něm budeme mít narýsovanou i přeponu, kterou pak můžeme zvětšit nebo zmenšit do potřebné velikosti a podle ní pak dorýsovat čtverec.



1. čtverec $AXYZ, a = 3 \text{ cm}$
2. polopřímka AY
3. $k(A; 7,5 \text{ cm})$
4. C , průsečík kružnice k a polopřímky AY
5. přímka $p, p \perp AX, C \in p$
6. přímka $q, q \perp AZ, C \in q$
7. B , průsečík přímky p a polopřímky AX
8. D , průsečík přímky q a polopřímky AZ
9. čtverec $ABCD$

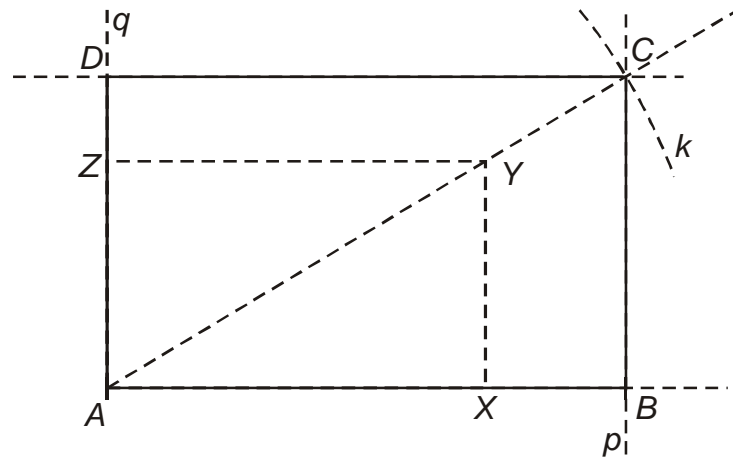
Dodatek: Při řešení předchozího příkladu je možné využít toho, že úhlopříčky čtverce svírají se stranami úhel 45° . Pak je možné narýsovat čtverec z trojúhelníku ABC , kde známe přeponu AC a oba přilehlé úhly.

Př. 8: Sestroj obdélník, je-li dáno $|AC| = 8 \text{ cm}$, $|AB| : |BC| = 5 : 3$.



Problém: Neznáme délky stran obdélníku, jen délku přepony.

Řešení: Poměr stran obdélníku udává jeho tvar (všechny obdélníky s poměrem stran 5:3 mají stejný tvar, mohou se lišit pouze velikostí), velikost obdélníku udává přepona \Rightarrow podobné řešení jako v předchozím příkladu: narýsujeme si libovolný obdélník s poměrem stran 5:3, v něm narýsujeme přeponu, kterou pak můžeme zvětšit nebo zmenšit do potřebné velikosti a podle ní pak dorýsovat zadaný obdélník.



1. obdélník $AXYZ$, $a = 5 \text{ cm}$, $b = 3 \text{ cm}$
2. polopřímka AY
3. $k(A; 8 \text{ cm})$
4. C , průsečík kružnice k a polopřímky AY
5. přímka p , $p \perp AX$, $C \in p$
6. přímka q , $q \perp AZ$, $C \in q$
7. B , průsečík přímky p a polopřímky AX
8. D , průsečík přímky q a polopřímky AZ
8. obdélník $ABCD$

Shrnutí: