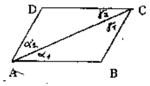
ROVNOBĚŽNÍKY a jejich vlastnosti

Definice:
Rovnoběžník je čtyřúhelník, který má každé dvě protější strany rovnoběžné.

Věta 1: Jestliže je čtyřúhelník rovnoběžníkem, pak platí, že jeho:
- a) protější strany jsou shodné úsečky,
- b) úhlopříčky se půlí (tj. mají společný bod, který je středem každé z nich),
- c) protější vnitřní úhly rovnoběžníku jsou shodné.

Důkaz:

a) *Vycházíme z předpokladu:* Čtyřúhelník ABCD je rovnoběžník, tzn. že ↔AB//↔CD a ↔BC//↔AD (z definice rovnoběžníku).
Dokazujeme: $AB \cong CD$ *a* $BC \cong AD$



Trojúhelníky ABC a CDA jsou shodné podle věty *usu* (strana AC je společná, úhly α_1, γ_2 a α_2, γ_1 tvoří dvojice střídavých úhlů).
Proto: $AB \cong CD$ a $AD \cong BC$.

b), c) důkazy proveďte samostatně

Věta 2: a) Platí-li pro čtyřúhelník ABCD, že každé dvě protější strany jsou shodné, pak je čtyřúhelník ABCD rovnoběžníkem.
b) Platí-li pro čtyřúhelník ABCD, že se jeho úhlopříčky půlí, pak je čtyřúhelník ABCD rovnoběžníkem.

Věta 3: Platí-li pro čtyřúhelník ABCD, že jedna dvojice protějších stran jsou rovnoběžné a shodné úsečky, pak je tento čtyřúhelník rovnoběžníkem.

Třídění rovnoběžníků:

- Rovnoběžníky
  - Pravoúhelníky *(mají aspoň jeden vnitřní úhel pravý)*
    - čtverce
    - obdélníky
  - Kosoúhelníky *(žádný vnitřní úhel není pravý)*
    - kosočtverce
    - kosodélníky

Rovnoběžníky můžeme třídit jiným způsobem, např. z hlediska shodnosti stran (rovnostranné a různostranné rovnoběžníky), nebo podle vlastností úhlopříček. (viz též pracovní texty Elementární geometrie)

Některé vlastnosti zvláštních druhů rovnoběžníků:
Věta 4: V každém rovnostranném rovnoběžníku jsou úhlopříčky navzájem kolmé.
Věta 5: V každém rovnostranném rovnoběžníku leží úhlopříčky v osách vnitřních úhlů.
Věta 6: Úhlopříčky v každém pravoúhlém rovnoběžníku jsou shodné.

Důkazy proveďte samostatně. Vlastnosti nejprve zformulujte jako věty tvaru implikace a pak použijte přímý důkaz.