

Didaktika matematiky 2

IMAp09 P4 jaro 2021

Růžena Blažková

Délka úsečky

- Co je délka úsečky?
- Délka úsečky, vzdálenost dvou bodů, velikost úsečky jsou ekvivalentní pojmy
- $|AB| = 5 \text{ cm}$
- Délka úsečky je reálné nezáporné číslo, které udává, kolikanásobkem jednotkové úsečky je daná úsečka.
- Jak určíme délku úsečky – měřením
- Co potřebujeme k určení délky úsečky: jednotkovou úsečku, měřidlo
- Někdy se používá např. tužka, krok apod.

Určení délky úsečky

- Úsečka AB je celočíselným násobkem jednotkové úsečky
- $|AB| = 8 \text{ cm}$
 - Úsečka CD není celočíselným násobkem jednotkové úsečky
- Princip zaokrouhlování
- Zjemnění měřítka $|CD| = 8 \text{ cm } 6 \text{ mm}$
- Zápis desetinným číslem $|CD| = 8,6 \text{ cm}$

Jednotky délky

- Základní jednotka: 1 metr **m**
- Díly: dm, cm, mm
- Násobek: km
- Převody jednotek délky
- Násobení a dělení mocninami 10.

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$$

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$$

Jednotky délky

- Tabulka přímé úměrnosti

M	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
cm	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000

Mřížka k převodu jednotek měr

km			m	dm	cm	mm
0	0	0	0	0	0	0

Přímka

- Zavedena axiomaticky
- Prodloužení úsečky za oba krajní body
- Označení přímky:
- Pomocí dvou různých bodů, např. přímka AB
- Pomocí písmen malé abecedy, např. přímka p

- *Aktivita: (rýsování nebo překládání papíru)*
- Narýsujte bod A a narýsujte přímku a , která prochází bodem A. Narýsujte jinou přímku, b , která prochází bodem A. Ještě přímku c . Kolik takových přímek můžete narýsovat?
- Narýsujte bod B, který neleží na žádné z přímek a, b, c . Narýsujte přímku, která prochází body A, B. Kolik takových přímek můžete narýsovat?

Vzájemná poloha dvou různých přímek v prostoru

a, b

• *Přímky a, b leží v jedné rovině*

přímky a, b neleží v jedné rovině

$$a \cap b = \emptyset$$

$$a \cap b \neq \emptyset$$

$$a \cap b = \emptyset$$

$$a \cap b \neq \emptyset$$

rovnoběžné

různoběžné

mimoběžné

nenastane

Symbolický zápis – znaky pro rovnoběžnost a pro kolmost přímek se na 1. stupni ZŠ používají

Zvláštní případ různoběžných přímek jsou přímky navzájem kolmé

Rovnoběžné přímky

- Dvě přímky jsou rovnoběžné, právě když leží v jedné rovině a nemají společný bod
- Reprezentace v reálném životě
- Relace rovnoběžnosti – relace ekvivalence (R, S, T)
- Rýsování rovnoběžek – základní konstrukce

Různoběžné přímky

- Dvě přímky jsou různoběžné, právě když leží v jedné rovině a mají společný jeden bod.
- Společný bod se nazývá průsečík.

- Zvláštní případ různoběžných přímek – přímky navzájem kolmé
- Přímky jsou navzájem kolmé, jestliže svírají pravý úhel.
- (Co je pravý úhel – úhel, který je shodný se svým úhlem vedlejším)
- Reprezentace v reálném životě
- Vlastnosti relace kolmost
- Rýsování kolmic

Trojúhelník

- Děti poznávají v předškolním věku tvar
- Ve školním věku geometrický útvar
- Motivace: příklady trojúhelníků z běžného života (alespoň 5)

- Jsou dány tři různé body A, B, C , které neleží v jedné přímce.
Trojúhelník ABC je společná část (průnik) polorovin ABC, ACB, BCA .

- Jsou dány tři různé body A, B, C , které neleží v jedné přímce.
Trojúhelník ABC je uzavřená lomená čára ABC sjednocená se svou vnitřní oblastí.

Trojúhelník – základní pojmy

- Vrcholy trojúhelníku ABC – body A, B, C
- Strany trojúhelníku ABC – úsečky AB, AC, BC
- Strany také označujeme malými písmeny – proti příslušnému vrcholu, např. a , b , c .
- Body, které trojúhelníku patří (vnitřní, hraniční), nepatří (vnější)
- Trojúhelníková nerovnost – manipulativní činnost
- Součet velikostí kterýchkoliv dvou stran trojúhelníku je větší než velikost strany třetí.

Klasifikace trojúhelníků

- Podle stran:
 - Různostranný, rovnoramenný, rovnostranný
- Podle vnitřních úhlů:
 - Ostroúhlý, pravoúhlý, tupoúhlý

Konstrukce trojúhelníku

- Ze tří stran (věta sss)
- Př. narýsujte trojúhelník ABC, je-li dáno: $a = 5 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 7 \text{ cm}$.
- Konstrukce pravoúhlého trojúhelníku
- a) jsou dány velikosti odvěsen (věta sus)
- b) je dána velikost jedné odvěsny a přepony (věta Ssu)

Příčky v trojúhelníku

- Využíváme úseček k procvičování učiva a základních konstrukcí
- Střední příčky
- Těžnice
- Výšky
- Osy stran
- Kružnice trojúhelníku opsaná

Obvod trojúhelníku

- Obvod trojúhelníku je délka jeho hranice
- Početně
- graficky

Čtyřúhelníky

- Jsou dány čtyři různé body A, B, C, D v rovině a žádné tři z nich neleží na jedné přímce. Sjednocení trojúhelníků ABD a BDC nazveme čtyřúhelníkem $ABCD$ právě tehdy, když průnikem těchto trojúhelníků je úsečka BD .
- Čtyřúhelníky konvexní, nekonvexní

Klasifikace čtyřúhelníků

- **Různoběžné strany** RŮZNOBĚŽNÍKY – deltoid
- **Alespoň jedna dvojice rovnoběžných stran**
- Právě jedna dvojice rovnoběžných stran LICHOBĚŽNÍKY
- Dvě dvojice rovnoběžných stran ROVNOBĚŽNÍKY

Klasifikace rovnoběžníků

- ROVNOBĚŽNÍKY

- Sousední strany jsou na sebe kolmé Sousední strany nejsou kolmé

PRAVOÚHELNÍKY

KOSODÉLNÍKY

Sousední strany
shodné

Sousední strany
nejsou shodné

Sousední strany
jsou shodné

Sousední strany jsou
nejsou shodné

ČTVEREC

OBDELNÍK

KOSOČTVEREC

KOSODELNÍK

ROVNOBĚŽNÍKY

- Rovnoběžník je čtyřúhelník, jehož protější dvojice stran jsou rovnoběžné.



- Protější strany jsou shodné
- Protější úhly jsou shodné
- Úhlopříčky se půlí
- Rovnoběžník je středově souměrný útvar

Obdélník

- Obdélník je rovnoběžník, jehož sousední strany jsou na sebe kolmé a nejsou shodné.
- K vlastnostem rovnoběžníků se přidává:
- Úhlopříčky obdélníku jsou shodné
- Obdélníku lze opsat kružnici
- Obdélník je souměrný podle dvou os souměrnosti

Čtverec

- Čtverec je rovnoběžník, jehož sousední strany jsou na sebe kolmé a jsou shodné.
- K vlastnostem rovnoběžníku a obdélníku se přidává:
- Úhlopříčky jsou na sebe kolmé
- Čtverci lze opsat i vepsat kružnici
- Čtverec je souměrný podle čtyř os souměrnosti

Konstrukce čtverce a obdélníku

Obvod obdélníku, obvod obvod čtverce

Obsah obdélníku, obsah čtverce