

# DIDAKTIKA MATEMATIKY 3

## SEMINÁŘ

Jana Veseláková

Katedra matematiky MU

# Kontakt



E-mail:

[jana.veselakova@mail.muni.cz](mailto:jana.veselakova@mail.muni.cz)



Konzultace: po domluvě (online)

## Požadavky do semináře:

**aktivní účast na seminářích** (max. 2 absence)

**výstup na semináři** (viz. výstupy\_seminář), + odevzdání výstupu do ISu **do 20.12.2021**

**vzorově vypracované konstrukční úlohy** (viz. soubor konstrukční úlohy\_zadání), - **odevzdat do 20.12.2021**

**písemná práce** (min. 60%) – **10.11.2021**

# Písemná práce

- celkem 20 bodů (pro úspěšné splnění je potřeba alespoň 12 bodů)
1. důkaz matematické věty, viz přednášky a semináře (4 body)
  2. konstrukční úloha (6 bodů)
    - řešení musí obsahovat rozbor, konstrukci, zkoušku a diskuzi (pokud bude úloha obecně zadána)

# Písemná práce

3. úloha na míry (4 body)

4 + 5. libovolná úloha - důkazová úloha,  
konstrukční úloha, početní geometrie,  
konstrukce  
pravidelných  $n$ -úhelníků, zobrazení těles ve  
volném rovnoběžném promítání, ... (6 bodů)

# Výstup na semináři

- výstup bude trvat 15-20 minut
- vzorově vypracované výstupy odevzdáte do odevzdáárny do 20.12.2021

# Obsah seminářů

- Důkazové úlohy
- Konstrukční úlohy
- Čtyřúhelníky
- Obsahy a obvody
- Trojúhelník
- Lichoběžník
- Kružnice, kruh
- Krychle, kvádr
- Jehlan, kužel
- Koule
- Osová a středová souměrnost
- Geogebra

# Literatura

KUŘINA, František a Zdeněk PŮLPÁN. *Podivuhodný svět elementární matematiky: elementární matematika čtená podruhé*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2006. 278 s. ISBN 80-200-1366-0.

HEJNÝ, Milan a František KUŘINA. *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2001. 187 s. ISBN 80-7178-581-4.

KUŘINA, František. *Deset pohledů na geometrii*. Praha: Matematický ústav AV ČR, 1996. 249 s. ISBN 80-85823-21-7.

KUŘINA, František. *Geometrické praktikum*. 1. vyd. Praha: Matematický ústav AV ČR, 1994. 87 s. ISBN 80-85823-03-9.

KUŘINA, František. *Geometrické praktikum*. 1. vyd. Praha: Matematický ústav ČSAV, 1992. 59 s. ISBN 80-901218-3-7.



# Literatura

- KUŘINA, František. *Umění vidět v matematice*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990. 247 s., [1. ISBN 80-04-23753-3.
- BURIAN, Květoslav. *Geometrie. Kapitoly ze základů geometrie*. 1. vyd. Ostrava: Pedagogická fakulta v Ostravě, 1978. 143 s.
- KUŘINA, František. *Problémové vyučování v geometrii*. Vyd. 1. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1976. 205 s.
- Zajímavá geometrie pro každého  
(<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/ps11/geomet/web/index.html>)
- GeoGebra: <https://www.geogebra.org/>

# Konstrukční úloha

- úloha, která vyžaduje sestavit určitý geometrický útvar (alespoň jeden, případně všechny geometrické útvary) splňující dané podmínky (Budínová, Pavlíčková, 2020).

- Euklidovské konstrukce – konstrukce prováděné pouze kružítkem a pravítkem

# Konstrukční úlohy rozlišujeme:



1) podle počtu neznámých bodů na úlohy (s jedním neznámým bodem nebo více neznámými body)



2) podle polohy daných prvků na úlohy nepolohové a polohové („Je dán...“)



3) podle zadání na obecně zadané a konkrétně zadané

# Základní konstrukce

- neuvádíme v popisu konstrukce
1. Narýsování přímky procházející dvěma danými různými body.
  2. Narýsování úsečky dané velikosti.
  3. Narýsování dvou přímek, které jsou rovnoběžné.
  4. Narýsování dvou přímek, které jsou navzájem kolmé.
  5. Přenesení úsečky k dané polopřímce.
  6. Sestrojení grafického součtu úseček.
  7. Sestrojení grafického rozdílu úseček.

# Základní konstrukce

8. Narýsování kružnice o daném středu a poloměru.
9. Narýsování úhlu dané velikosti.
10. Přenesení úhlu k dané polopřímce do dané poloroviny.
11. Sestrojení osy úsečky.
12. Sestrojení osy úhlu.
13. Sestrojení grafického součtu úhlů.
14. Sestrojení grafického rozdílu úhlů.
15. Rozdělení úsečky na  $n$  shodných částí.
16. Rozdělení úsečky v daném poměru.

# Vzorově vypracované konstrukční úlohy

- u každé konstrukční úlohy uveďte:
- **rozbor** – obsahuje náčrt, jako by byla úloha vyřešena a podmínky pro neznámé (hledané) body
- **konstrukce** – posloupnost kroků, jak budete postupovat při vlastní konstrukci (zápis konstrukce) + grafické provedení
- **ověření (zkouška)**, zda narýsovaný útvar odpovídá zadání
- **diskusi** o počtu řešení v případě obecného zadání úlohy

# Literatura

- Budínová, I., Pavlíčková, L. (2020). Konstrukční úlohy. Brno: MuniPress.