

**ZS1BK\_PGE1 Geometrie I – Přehled témat probíraných v konzultacích  
- Požadavky ke kolokviu****Konzultace****1. konzultace (4.10.2013, 14.15 – 17.25, posl. 35)**

Základní pojmy eukleidovské geometrie, axiomy, axiomatické pojmy. Hilbertův axiomatický systém.

Pojem geometrického útvaru, geometrické relace. Axiomy incidence a uspořádání.

Úsečka, polopřímka, polopřímky navzájem opačné, polorovina, poloroviny navzájem opačné, poloprostor, poloprostory navzájem opačné (definice užitím geometrické relace „bod leží mezi jinými dvěma“, včetně jejich symbolických zápisů).

Rovnoběžnost přímek, axiom rovnoběžnosti.

Konvexní a nekonvexní množiny bodů. Věta o průniku dvou konvexních množin bodů a její důkaz.

Konvexní a nekonvexní úhel. Dvojice úhlů – úhly styčné, vedlejší, vrcholové, souhlasné, střídavé.

Lomená čára. Jednoduchá lomená čára, jednoduchá uzavřená lomená čára.

Mnohoúhelníky, konvexní mnohoúhelníky (zejména trojúhelník a čtyřúhelník).

Mnohostěny, konvexní mnohostěny, čtyřstěn.

*Základní studijní literatura č. 1 nebo 2, str. 9 – 20, Doplnky k základní studijní literatuře č. 2, 3.*

*Úlohy doporučené k řešení: č. 1 – 18 (zadání viz Doplnky k základní studijní literatuře č.1 - Vybrané úlohy z elementární geometrie)*

**2. konzultace (11.10.2013, 10.15 – 12.50, posl. 35)**

Shodnost, axiomy shodnosti. Shodnost úseček a úhlů, navazující pojmy – porovnávání úseček a úhlů, grafický součet a rozdíl úseček a úhlů, shodnost trojúhelníků. Pojmy vyplývající ze shodnosti úseček a úhlů (osa úsečky, osa úhlu, pravý úhel, kolmost dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin).

Upřesnění některých pojmů vztahujících se ke geometrickým útvarům: okolí bodu v množině, vnitřní, vnější a hraniční bod, vnitřek, vnějšek a hranice geometrického útvaru v dané množině. Útvar uzavřený, omezený, překrývající se a nepřekrývající se útvary v dané množině.

Trojúhelník, základní vlastnosti, vztahy mezi stranami a úhly v trojúhelníku. Věta o součtu vnitřních úhlů v trojúhelníku a její důkaz, věta o vnějším úhlu trojúhelníku – s důkazem, trojúhelníková nerovnost a její důkaz, věta o stranách a protějších úhlech v trojúhelníku a její důkaz, příčky trojúhelníku – těžnice, střední příčky, výšky, osy stran a osy vnitřních a vnějších úhlů trojúhelníku (věty o základních vlastnostech těchto příček s důkazy).

*Základní studijní literatura č.1 nebo 2, str. 26 – 36, 44 – 47, č.3, str. 13 – 25. Doplnky k základní studijní literatuře č. 4.*

*Úlohy doporučené k řešení: č. 19 - 38 (zadání viz Doplnky k základní studijní literatuře č.1 - Vybrané úlohy z elem. geometrie)  
( Matematika 5 – 18.10. , 7.30 – 11.00, posl. 32)*

### **3. konzultace (25.10.2013, 14.15 – 17.25, posl. 35 )**

Čtyřúhelníky, čtyřúhelník konvexní a nekonvexní, třídění čtyřúhelníků. Rovnoběžník, základní vlastnosti – věty s důkazy.

Základní množiny všech bodů s danou vlastností v rovině a v prostoru. Osa úsečky, osa úhlu, Thaletova kružnice jako množiny všech bodů v rovině s danou vlastností (s důkazy). Konstrukční planimetrické úlohy.

Kružnice, kruh – základní vlastnosti. Vzájemná poloha přímky a kružnice, vzájemná poloha dvou kružnic. Kulová plocha, koule.

*Základní studijní literatura č. 1 nebo 2, str. 42 – 43, 52 – 53, č. 3, str. 34 – 41, 48 – 62.  
Doplnky k základní studijní literatuře č. 5, 6,7.*

*Úlohy doporučené k řešení: č.39 - 53 (zadání viz Doplnky k základní studijní literatuře č.1-Vybrané úlohy z elem. geometrie)*

### **4. konzultace (1.11.2013, 13.55 – 16.30, posl. 35)**

Základy teorie míry. Délka úsečky a její vlastnosti, vzdálenost dvou bodů, vzdálenost dvou uzavřených geometrických útvarů. Velikost úhlu a její vlastnosti.

Velikost rovinných geometrických útvarů – princip Jordanovy teorie míry v rovině (čtvercová síť, obal a jádro geometrického útvaru v dané síti, zjemňování sítí, vztahy mezi obaly a jádry daného útvaru a jejich velikostmi v různých sítích).

Velikost útvarů v prostoru.

*Základní studijní literatura č. 37 – 41, 81 – 87.*

*Úlohy doporučené k řešení: č.54- 64 (zadání viz Doplnky k základní studijní literatuře č.1-Vybrané úlohy z elem. geometrie)*

*( Matematika 5 - 22.11., 7.30 – 11.00, posl. 32)*

## **Poznámky**

1. Výuka je realizována formou konzultací (časová dotace neumožňuje podrobný výklad všech témat). V konzultacích bude věnována pozornost převážně obtížnějším partiím a řešení vybraných úloh. Je velmi žádoucí, aby se studenti na každou konzultaci připravili nastudováním příslušných témat a řešením doporučených úloh.
2. Vhodným doplněním studia témat, která jsou předmětem kolokvia, je absolvování volitelného předmětu **Matematika 5** (celkem 8h). V rámci jeho výuky budou řešeny úlohy k tématům konzultací a dle přání studentů bude doplňován a prohlubován výklad těchto témat.

### 3. Předmět je ukončen kolokviem. Pro jeho získání je třeba:

#### a) *Vypracovat a odevzdat seminární práci.*

*1.část – řešení úloh k tématům 1.a 2. konzultace (do 1.11.2013),*

*2.část – řešení úloh k tématům 3. a 4. konzultace (do 6.12.2013).*

**Zadání úkolů seminární práce – viz studijní materiály předmětu Geometrie I-ISMU.**

*Každý úkol je třeba vypracovat na samostatný list formátu A4 – včetně požadovaných náčrtů a konstrukcí. Vypracované úkoly lze odevzdat osobně ve výuce předmětu G1 nebo M5, 6.12. v pracovně vyučující v době od 13 do 13.30, případně vložit do schránky pro poštu katedry matematiky v přízemí budovy Poříčí 7 (v obálce s označením adresáta). Řešení úloh bude hodnoceno bodováním. Pro kolokvium je třeba získat alespoň 60% z maximálního počtu bodů.*

#### b) *Ve zkuškovém období úspěšně splnit písemnou práci a ústní rozpravu k jejím tématům i k zadaným seminárním pracím . (Termíny pro kolokvium budou vypsány během prosince 2013).* Je třeba prokázat důkladnou znalost a pochopení základních geometrických pojmů a jejich vzájemných souvislostí (zejména těch, které souvisejí s učivem ZŠ) a schopnost jejich aplikace při řešení úloh.

### Literatura:

1. Francová,M.-Matoušková,K.-Vaňurová,M.: Texty k základům elementární geometrie pro studium učitelství 1.stupně ZŠ. 2. opravené vydání, Brno: Vydavatelství Masarykovy univerzity, 1994. 107 s. (*Základní studijní literatura*)
2. Francová,M.-Matoušková,K.-Vaňurová,M.: Elementární geometrie. (*Upravený text 1, lze zakoupit v rozmnožovně Pdf, stačí ke studiu místo textu 1.*) (*Základní studijní literatura*)
3. Francová,M.-Matoušková,K.-Vaňurová,M.: Sbírká úloh z elementární geometrie. Brno: Masarykova univerzita. 1992, 2. vydání 2004, 86 s. (*Základní studijní literatura*)
4. Francová,M.-Matoušková,K.: Kapitoly ze základů stereometrie pro studium učitelství 1. stupně ZŠ. Brno: Vydavatelství Masarykovy univerzity, 1994. 2. vydání 2004, 60 s. (*Převážně určeno pro studium geometrie v 6. semestru.*)
5. Kouřim,J.-Šedivý,O.-Kuřina,F.: Základy elementární geometrie: pro učitelství 1. stupně ZŠ. 1. vyd. Praha: SPN, 1985. 156 s.

### Doplňky k základní studijní literatuře

1. Vybrané úlohy z elementární geometrie (64 úloh doporučených k řešení k jednotlivým konzultacím)
2. Axiomatická výstavba geometrie, axiomem axiomatické pojmy.
3. Úsečka, polopřímka, polorovina, poloprostor.
4. Dvojice úhlů.
5. Mnohoúhelník, lomená čára.

6. Okolí bodu v množině a pojmy z něho odvozené.
7. Rovnoběžníky a jejich vlastnosti.
8. Množiny všech bodů s danou vlastností.
9. Thaletova kružnice.

*Doplňky k základní studijní literatuře naleznete v ISMU jako studijní materiály předmětu Geometrie 1 – podzim 2012.*