**Zadání úloh pro SEMINÁRNÍ PRÁCI Z GEOMETRIE 1**

***I. ČÁST (úlohy č. 1 – 12)***

***Termín odevzdání – nejpozději 11.11.2011 (7:55 – 8:00h, posl. 35)***

***Úkoly vypracujte na listy formátu A4 včetně náčrtů a konstrukcí. Odpovědi, výsledky, požadované definice, apod. formulujte přesně, řešení ilustrujte vhodnými obrázky. Při řešení úloh využívejte studijní literaturu.***

1. Jaké geometrické útvary mohou vzniknout
2. jako průnik dvou polopřímek téže přímky,
3. jako průnik dvou polorovin téže roviny.

**2.** Napište slovní i symbolické definice následujících geometrických útvarů. Ilustrujte obrázky.

1. Úsečka PR,
2. polopřímka KL a polopřímka opačná k polopřímce KL,
3. polorovina pM a polorovina opačná k polorovině pM,
4. poloprostor ABCD a poloprostor opačný k poloprostoru ABCD.
5. Definujte konvexní množinu bodů. Načrtněte konvexní úhel AVB tak, aby body A, V, B nebyly kolineární (tj. neležely v přímce). Pomocí průniků dvojic polorovin, které lze určit body A, V, B, zapište konvexní úhel AVB, úhel k němu vrcholový a vedlejší.
6. Nekolineární body P, Q, R patří jistému konvexnímu geometrickému útvaru U. Které další body ještě určitě patří útvaru U.
7. Zdůvodněte, proč jsou osy dvou vedlejších úhlů navzájem kolmé.

**6.** Načrtněte lomenou čáru, která je v dané rovině

* 1. uzavřená a není jednoduchá,
	2. jednoduchá a uzavřená.
	3. Je dána jednoduchá uzavřená lomená čára A0A1A2…A7, A0 = A7. Načrtněte obrázek a užitím dané lomené čáry definujte mnohoúhelník A1A2A3A4A5A6A7.

7. Definujte pravý úhel (bez uvedení jeho velikosti) a kolmost dvou přímek a, b – jak pro různoběžky a,b, tak pro mimoběžky a,b.

**8.** Je dána kružnice k(S,r) a kruh K(S,r). Rozhodněte, zda bod S náleží vnitřku, hranici nebo vnějšku kružnice k, kruhu K

a) vzhledem k rovině, v níž leží,

b) vzhledem k prostoru, v němž leží.

**9.** Na základě definice omezeného geometrického útvaru zformulujte definici geometrického útvaru, který není omezený. Uveďte příklady omezeného i neomezeného útvaru (v rovině i v prostoru).

**10.** Je dán trojúhelník ABC. Nad jeho stranami AB, AC jsou vně sestrojeny čtverce ABGF, ACDE. Dokažte shodnost úseček EB a CF. (Návod: Najděte dva shodné trojúhelníky, z nichž shodnost úseček EB a CF vyplývá.)

**11.** Je dán trojúhelník ABC. Jeho vnitřní úhel při vrcholu A má velikost 600, vnitřní úhel při vrcholu B má velikost 700. Určete součet velikostí jeho vnějších úhlů při vrcholech A a C. Seřaďte jeho strany podle velikosti.

**12.** V trojúhelníku ABC je AB > BC. Bod D je libovolný vnitřní bod strany AC. Dokažte, že AB > BD. (Návod: užijte větu o stranách a protějších úhlech v trojúhelníku a vlastnosti vnějšího úhlu v trojúhelníku.)