**Zadání úloh pro získání kolokvia určené k samostatnému vypracování – úlohy k 1. – 3. konzultaci**

***Termín odevzdání – vždy v následující konzultaci, nejpozději však 22.10.2010***

***Ke všem úkolům připojujte vhodné obrázky.***

**1. konzultace**

1.1. Napište slovní i symbolické definice následujících geometrických útvarů. Ilustrujte obrázky.

a) polopřímka opačná k polopřímce KL,

b) polorovina opačná k polorovině pM,

c) poloprostor opačný k poloprostoru ABCD.

2**.**1. Které geometrické útvary mohou být průnikem přímky *m* a poloroviny *pA* ? Jednotlivé možnosti načrtněte a zapište.

3**.**1. Nekolineární body A, B, C patří jistému konvexnímu geometrickému útvaru U. Které další body ještě určitě patří útvaru U.

4.1. Je dán konvexní úhel AVB (body A, B, V nejsou kolineární). Užitím průniku jistých polorovin určených body A,B,V určete a zapište úhel k danému úhlu vrcholový a vedlejší.

5.1. Osy dvou vedlejších úhlů jsou polopřímky navzájem kolmé. Dokažte.

**2. konzultace**

1.2. Načrtněte příklad lomené čáry, která je v dané rovině

a) jednoduchá uzavřená,

b) není jednoduchá a není uzavřená,

c) je uzavřená a není jednoduchá.

Vrcholy načrtnutých čar vhodně označte.

2.2. Napište alespoň dvě ekvivalentní definice trojúhelníku PQR.

3.2.

a) Načrtněte konvexní čtyřúhelník ABCD. Definujte ho užitím průniku vhodných polorovin.

b) Uveďte takovou definici čtyřúhelníku, aby rozsah pojmu čtyřúhelník obsahoval jak konvexní, tak nekonvexní čtyřúhelníky.

4.2. Definujte pravý úhel bez užití jeho velikosti.

5.2. 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.

**3. konzultace**

1.3. Narýsujte trojúhelník ABC, /AB/ = 10cm. /BC/ = 11cm, /AC/ = 9cm. Narýsujte všechny jeho výšky, těžnice, osy stran, osy úhlů a střední příčky. Symbolicky zapište jejich vlastnosti. Středy stran a, b, c označte po řadě A1, B1, C1, paty výšek A0, B0, C0, těžiště T, průsečík výšek V, os stran S, os úhlů O. Narýsujte kružnici trojúhelníku ABC opsanou a vepsanou. Rýsujte pečlivě.

2.3. Nad stranami ostroúhlého trojúhelníku ABC jsou vně sestrojeny rovnostranné trojúhelníky ABH a ACK. Dokažte, že úsečky CH a BK jsou shodné. (Návod: najděte dvojici vhodných shodných trojúhelníků.)

3.3. 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.

4.3. 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.)