

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, $|AB| = 10\text{cm}$, $|BC| = 11\text{cm}$, $|AC| = 9\text{cm}$. Narýsujte všechny jeho výšky, těžnice, osy stran, osy úhlů a střední příčky. Symbolicky запиšte jejich vlastnosti. Středy stran a , b , c označte po řadě A_1 , B_1 , C_1 , paty výšek A_0 , B_0 , C_0 , 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 60° , vnitřní úhel při vrcholu B má velikost 70° . Určete součet velikostí jeho vnějších úhlů při vrcholech A a C. Seřadte 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.)