

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 ilustруйте vhodnými obrázky. Při řešení úloh využijte studijní literaturu.

1. Jaké geometrické útvary mohou vzniknout
 - a) jako průnik dvou polopřímek téže přímky,
 - b) jako průnik dvou polorovin téže roviny.
2. Napište slovní i symbolické definice následujících geometrických útvarů. Ilustrujte obrázky.
 - a) Úsečka PR,
 - b) polopřímka KL a polopřímka opačná k polopřímce KL,
 - c) polorovina pM a polorovina opačná k polorovině pM,
 - d) poloprostor ABCD a poloprostor opačný k poloprostoru ABCD.
3. 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.
4. Nekolineární body P, Q, R patří jistému konvexnímu geometrickému útvaru U. Které další body ještě určitě patří útvaru U.
5. Zdůvodněte, proč jsou osy dvou vedlejších úhlů navzájem kolmé.
6. Načrtněte lomenou čáru, která je v dané rovině
 - a) uzavřená a není jednoduchá,
 - b) jednoduchá a uzavřená.
 - c) Je dána jednoduchá uzavřená lomená čára $A_0A_1A_2\dots A_7$, $A_0 = A_7$. Načrtněte obrázek a užitím dané lomené čáry definujte mnohoúhelník $A_1A_2A_3A_4A_5A_6A_7$.
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
- vzhledem k rovině, v níž leží,
 - 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 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.
12. V trojúhelníku ABC je $AB > BC$. Bod D je libovolný vnitřní bod strany AC . Dokažte, že $AB > BD$. (Návod: užití věty o stranách a protějších úhlech v trojúhelníku a vlastnosti vnějšího úhlu v trojúhelníku.)