

# АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА – ИСПИТНА ПИТАЊА

**Напомена:** испитна питања су оријентациона (састављена ради ваше лакше припреме за усмени део испита); како се очекује и разумевање (функционално усвајање) градива могуће је да ћете добити и додатна питања као и примере. Није довољно само навести проблем / теорему и дати доказ, мада је то неопходна компонента; већ треба објаснити и контекст, навести коментаре и анализу проблема, теореме или примене.

## Први део

1. Правоугли координатни систем и растојање између тачака на правој, у равни и у простору; особине функције растојања између тачака; сфера и лопта на правој, у равни и у простору; геометријски објекти као решења алгебарских и аналитичких једначина и неједначина
2. Једначине праве у равни: коефицијент правца праве, једначина праве кроз две дате тачке, једначина праве кроз једну дату тачку и дат коефицијент правца, експлицитни облик једначине праве, имплицитни (општи) облик једначине праве, сегментни облик једначине праве; међусобни положај правих у равни: праве се поклапају, паралелне су, секу се (нормалне су или се секу под датим углом)
3. Дефиниција и извођење канонске једначине конусног пресека: парабола (фокус и директриса), елипса (фокуси) и хипербола (фокуси и асимптоте); транслација конусних пресека у равни; однос праве и конусног пресека у равни, тангенте на конусни пресек у тачки која је ван и која је на конусном пресеку
4. Дефиниција ексцентрицитета параболе, елипсе и хиперболе и одговарајуће дефиниције фокуса и директрисе; класификација конусних пресека према ексцентрицитету
5. Конусни пресеци као квадратне криве; ротација конусних пресека у равни; класификација квадратних кривих
6. Параметризација кривих у равни; параметризација праве и конусних пресека; циклоида
7. Поларни координатни систем у равни; особине (нејединственост репрезентације тачке, симетрије, тачке пресека геометријских објеката) и однос са правоуглим координатним системом; права и конусни пресеци у поларним координатама

## Други део

8. Вектори у равни и простору; вектор положаја тачке; геометријска и алгебарска репрезентација вектора (базни вектори и компоненте произвољног вектора); интензитет вектора и јединични вектори; сабирање вектора и множење скаларом (геометријски и алгебарски приступ); колинеарност и копланарност вектора
9. Скаларни производ вектора (дефиниција и алгоритам за израчунавање); особине скаларног производа вектора; угао између вектора; пројекције вектора; вектор као сума ортогоналних вектора; рад
10. Векторски производ вектора (дефиниција и алгоритам за израчунавање); особине векторског производа; момент силе; мешовити производ вектора (дефиниција, алгоритам за израчунавање и основне особине)
11. Једначина праве у простору: стандардна параметарска и каноничка форма; растојање тачке од праве; пројекција тачке на праву; угао између правих које се секу; алгоритам за одређивање да ли се праве секу или су паралелне или су мимоилазне; параметризација дужи
12. Једначина равни: векторска и координатна једначина; пресек праве и равни; растојање тачке од равни; пројекција тачке на раван; угао између равни; права у пресеку равни
13. Цилиндар; квадратне површи; линије нивоа; једначине ротационих површи; елипсоид, елиптични параболоид, елиптични конус, једноделни и дводелни хиперболоид, хиперболични параболоид
14. Цилиндрични координатни систем простора; сферни координатни систем простора; једначине које повезују правоугли, цилиндрични и сферни координатни систем