ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ЗАЧЕТА

Вопросы со звездочкой даются только с согласия сдающего зачет.

1. Аффинная геометрия.
   1.1. Аффинная группа пространства L, параллельного векторному пространству V, содержит подгруппу, изоморфную линейной группе пространства V и нормальную подгруппу, изоморфную самому пространству V (как группе по сложению), фактор по которой изоморфен линейной группе пространства V.
   1.2. *Аффинные пространства и аффинные отображения образуют категорию. "Категорная" версия утверждения из пункта 1.1.
   1.3. Аффинная группа аффинной гиперплоскости изоморфна нормализатору этой гиперплоскости в линейной группе объемлющего векторного пространства.
   1.4. Аффинная группа n-мерного пространства действует точно транзитивно на наборах из $(n+1)$ точек общего положения.
2. Выпуклая геометрия
   2.1. *Шар в нормированном векторном пространстве — выпуклое множество.
   2.2. Аффинная оболочка множества — множество выпуклых комбинаций конечных наборов его точек.
   2.3. Теорема Каратеодори.
   2.4. Теорема Радона.
   2.5. Теорема Хелли.
   2.6. Теорема об отделяющей гиперплоскости (для замкнутых выпуклых множеств в $\mathbb{R}^n$).
   2.7. Теорема Крейна–Мильмана (в $\mathbb{R}^n$).
   2.8. Эквивалентность двух определений выпуклого многогранника в $\mathbb{R}^n$: выпуклая оболочка конечного числа точек и компактное пересечение конечного числа полупространств.
3. Проективная геометрия
   3.1. Проективная группа проективизации векторного пространства V изоморфна фактору линейной группы V по подгруппе, состоящей из кратных единичного оператора.
   3.2. Аффинная группа изоморфна нормализатору гиперплоскости в проективной группе.
   3.3. Проективная действует точно транзитивно на наборах из $(n+2)$ точек обзего положения.
   3.4. Теорема Дезарга и двойственная.
   3.5. Теорема Паппа и теорема Паскаля.
4. Билинейные и квадратичные формы, квадрики.
   4.1. Проективная классификация квадратичных форм над произвольным полем характеристики, не равной 2, над $\mathbb{C}$ и над $\mathbb{R}$.
   4.2. Проективная класcфикация квадрик над $\mathbb{C}$ и над $\mathbb{R}$.
   4.3. *Аффинная классификация квадратичных форм над произвольным полем характеристики, не равной 2, над $\mathbb{R}$ и над $\mathbb{C}$.
   4.4. *Аффинная классификация квадрик над $\mathbb{R}$ и над $\mathbb{C}$.
5. Геометрия Лобачевского
   5.1. Эквивалентность четырех стандартных моделей плоскости Лобачевского.
   5.2. Аффинное преобразование плоскости Лобачевского продолжается по непрерывности на абсолют и определяется своим ограничением на абсолют.
   5.3. Аффинная группа плоскости Лобачевского действует точно транзитивно на тройках различных точек абсолюта.
   5.4. Аффинная группа плоскости Лобачевского действует точно транзитивно на множестве флагов.
   5.5. Любая риманова метрика (на плоскости) является метрикой.
   5.6. В каждой из четырех стандартных моделей существует (*и единственна риманова) метрика, инвариантная относительно аффинных преобразований.
   5.7. Метрика, инвариантная относительно аффинных преобразований плоскости Лобачевского, обладает свойствами метрики Лобачевского.
   5.8. Явные формулы для метрики Лобачевского в моделях Пуанкаре *и Клейна.
   5.9. *Площадь треугольника на плоскости Лобачевского пропорциональна его дефекту.
   5.10. *Площадь многоугольника на плоскости Лобачевского аффинно инвариантна.