

**Перечень тем и вопросов, выносимых на промежуточный осенний экзамен по дисциплине
“Алгебра”**

(1 курс, 2013-2014 уч. год, лектор Сучков Н.М.)

1. Определение группы, примеры, изоморфизм трупп.
2. Подгруппы групп, циклические группы.
3. Кольца, поля, простейшие следствия аксиом.
4. Теорема Евклида о бесконечности множества простых чисел.
5. Критерий взаимной простоты целых чисел.
6. Основная теорема арифметики.
7. Сравнения, кольцо классов вычетов.
8. Лемма о характеристике поля.
9. Матрицы, операции над ними.
10. Кольцо квадратных матриц порядка n над полем.
11. Определители, основные свойства.
12. Лемма об определителе треугольной матрицы.
13. Перестановки и подстановки.
14. Симметрическая группа n -й степени.
15. Разложение подстановки в произведение транспозиций.
16. Знакопеременная группа n -й степени.
17. Формула полного развёртывания определителя.

Пример билета

1. Доказать основную теорему арифметики.
2. Доказать, что группа из 4-х элементов коммутативна.
3. Доказать, что существует бесконечно много простых чисел вида $6m+5$.
4. В поле Z_p найти произведение $\overline{1} \cdot \overline{2} \cdot \dots \cdot \overline{(p-1)}$.
5. Вычислить определитель n -ого порядка

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 1 & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \end{vmatrix}$$