

**Коллоквиум по алгебре для 141–145 групп**  
(осень 2004/5 уч.года)

- Тема: Определители и системы линейных уравнений.
- Учебное пособие для подготовки: З.И.Боревич. Определители и матрицы.
- После формулировки теоретического вопроса в скобках указаны глава и параграф этого пособия по изданию 1988 года.

**Список теоретических вопросов**

- (1) Определители второго и третьего порядков.(I–1)
- (2) Определитель произвольного порядка. Правило знака. Определитель треугольной матрицы.(I–2)
- (3) Четные и нечетные перестановки. Транспозиции и четность.(I–2,3)
- (4) Определитель транспонированной матрицы.(I–4)
- (5) Поведение определителя при перестановке строк. Определитель матрицы с двумя одинаковыми строчками.(I–4)
- (6) Минор элемента квадратной матрицы, алгебраическое дополнение к элементу. Леммы об определителе матрицы с почти нулевой строкой.(I–4)
- (7) Лемма об алгебраических дополнениях двух матриц, отличающихся только одной строкой. Разложение определителя по элементам некоторой строки. Ортогональность строки и алгебраических дополнений к другой строке.(I–4)
- (8) Свойства линейности определителя.(I–4)
- (9) Метод рекуррентных соотношений при вычислении определителей. Определитель Вандермонда.(I–5)
- (10) Определитель клеточно-треугольной (ступенчатой) матрицы.(I–6)
- (11) Минор произвольного порядка, дополнительный минор и алгебраическое дополнение к минору. Формулировка теоремы Лапласа.(I–6)
- (12) Система линейных уравнений, совместная система. Теорема Крамера.(II–7,8)
- (13) Ранг матрицы в терминах миноров. Элементарные преобразования и ранг. Ранг трапециевидной матрицы.(II–9)
- (14) Решение системы линейных уравнений: метод Гаусса.(II–10)
- (15) Теорема Кронекера-Капелли: доказательство необходимости. Число решений линейной системы. Система, ранг которой равен числу уравнений.(II–11)
- (16) Теорема Кронекера-Капелли: доказательство достаточности. Система с квадратной матрицей коэффициентов при неизвестных.(II–11)
- (17) Однородные системы линейных уравнений.(II–11)

*На коллоквиуме каждому студенту предлагается два вопроса: один из них — теоретический вопрос приведенного выше списка, другой — несложная задача теоретического характера.*