

Список определений для подготовки к экзамену по курсу «Алгебра»,
2-й модуль 2025/2026-го учебного года.
Версия 1. 3 декабря 2025 г.

2-ой модуль

1. Дать определение фундаментальной системы решений (ФСР) однородной СЛАУ.
2. Сформулируйте критерий существования ненулевого решения однородной системы линейных уравнений с квадратной матрицей.
3. Сформулируйте теорему о структуре общего решения однородной системы линейных алгебраических уравнений.
4. Сформулируйте теорему о структуре общего решения неоднородной системы линейных алгебраических уравнений.
5. Что такое алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа?
6. Дайте определения модуля и аргумента комплексного числа. Что такое главное значение аргумента комплексного числа?
7. Что происходит с аргументами и модулями комплексных чисел при умножении и при делении?
8. Что такое комплексное сопряжение? Как можно делить комплексные числа в алгебраической форме?
9. Выпишите формулу Муавра.
10. Как найти комплексные корни n -ой степени из комплексного числа? Сделайте эскиз, на котором отметьте исходное число и все корни из него.
11. Сформулируйте основную теорему алгебры. Сформулируйте теорему Безу.
12. Выпишите формулу Эйлера. Выпишите выражения для синуса и косинуса через экспоненту.
13. Выпишите формулы Виета для многочлена третьей степени.
14. Какие многочлены называются неприводимыми?
15. Сформулируйте утверждение о том, каким свойством обладают комплексные корни многочлена с вещественными коэффициентами. Приведите пример.
16. Сформулируйте утверждение о разложении многочленов на неприводимые множители над полем комплексных чисел.
17. Выпишите формулу для вычисления скалярного произведения в координатах, заданных в произвольном (не обязательно ортонормированном) базисе.
18. Дайте определение векторного произведения векторов в трехмерном пространстве.
19. Сформулируйте три алгебраических свойства векторного произведения.
20. Выпишите формулу для вычисления векторного произведения в координатах, заданных в ортонормированном базисе.
21. Сформулируйте критерий коллинеарности двух векторов с помощью векторного произведения.
22. Дайте определение смешанного произведения векторов. Как связано смешанное произведение с нахождением объема?
23. Как вычислить объем тетраэдра с помощью смешанного произведения?
24. Выпишите формулу для вычисления смешанного произведения в координатах, заданных в ортонормированном базисе.
25. Сформулируйте критерий компланарности трех векторов с помощью смешанного произведения.
26. Дайте определение прямоугольной декартовой системы координат.
27. Что такое уравнение поверхности и его геометрический образ?
28. Сформулируйте теорему о том, что задает любое линейное уравнение на координаты точки в трехмерном пространстве.

29. Что такое нормальный вектор плоскости?
30. Выпишите уравнение плоскости в отрезках. Каков геометрический смысл входящих в него параметров?
31. Общие уравнения прямой. Векторное уравнение прямой. Параметрические и канонические уравнения прямой.
32. Сформулируйте критерий принадлежности двух прямых одной плоскости.
33. Какое отображение называется инъективным? Сюръективным? Биективным? Приведите примеры.
34. Какие бинарные операции называются ассоциативными, а какие коммутативными?
35. Дайте определения полугруппы и моноида. Приведите примеры.
36. Сформулируйте определение группы. Приведите пример.
37. Что такое симметрическая группа? Укажите число элементов в ней.
38. Что такое общая линейная и специальная линейная группы?
39. Сформулируйте определение абелевой группы. Приведите пример.
40. Дайте определение подгруппы. Приведите пример группы и её подгруппы.
41. Дайте определение гомоморфизма групп. Приведите пример.
42. Дайте определение изоморфизма групп. Приведите пример.
43. Сформулируйте определение циклической группы. Приведите пример.
44. Дайте определение порядка элемента.