

Список определений для подготовки к экзамену по курсу «Алгебра»,
4-й модуль 2023/2024-го учебного года.

1. Сформулируйте теорему о том, что ортогональный оператор переводит ортонормированный базис в ортонормированный.
2. Сформулируйте теорему о спектральном разложении симметрической матрицы.
3. Сформулируйте теорему о приведении квадратичной формы к диагональному виду при помощи ортогональной замены координат.
4. Сформулируйте утверждение о QR-разложении.
5. Сформулируйте теорему о сингулярном разложении.
6. Сформулируйте утверждение о полярном разложении.
7. Сформулируйте теорему о приведении квадратичных форм к диагональному виду (к главным осям) при помощи ортогональной замены координат.
8. Сформулируйте определение алгебры над полем. Приведите два примера.
9. Дайте определение эллипса как геометрического места точек. Выпишите его каноническое уравнение. Что такое эксцентриситет эллипса? В каких пределах он может меняться?
10. Дайте определение гиперболы как геометрического места точек. Выпишите её каноническое уравнение. Что такое эксцентриситет гиперболы? В каких пределах он может меняться?
11. Дайте определение параболы как геометрического места точек. Выпишите её каноническое уравнение. Что такое параметр параболы, каков его геометрический смысл?
12. Сформулируйте теорему о классификации кривых второго порядка (нужны только названия возможных геометрических случаев).
13. Дайте определение цилиндрической поверхности. Приведите пример цилиндра второго порядка, отличного от эллиптического.
14. Дайте определение линейчатой поверхности. Приведите два примера линейчатых поверхностей, не являющихся цилиндрическими поверхностями.
15. Запишите канонические уравнения эллиптического, гиперболического и параболического цилиндров. Для каждой поверхности указать на сколько частей она делит трехмерное пространство.
16. Запишите канонические уравнения эллипсоида, однополостного гиперболоида, двуполостного гиперболоида. Для каждой поверхности указать на какое число частей она делит трехмерное пространство.
17. Запишите канонические уравнения эллиптического параболоида, гиперболического параболоида. Для каждой поверхности указать на сколько частей она делит трехмерное пространство.
18. Дайте определение линейного функционала.
19. Дайте определение сопряженного пространства.
20. Выпишите формулу для преобразования координат ковектора при переходе к другому базису.
21. Дайте определение взаимных базисов.
22. Выпишите явно изоморфизм между конечномерным евклидовым пространством и пространством, которое ему сопряжено.