

Вопросы к экзамену по дисциплине «Алгебра и геометрия» для студентов 1-го курса спец.БИ

1-й семестр

1. Понятия квадратной матрицы и определителя. Свойства 1) – 6) определителей.
2. Понятия минора и алгебраического дополнения. Свойства 7)-11) определителей.
3. Формулы Крамера решения системы линейных уравнений.
4. Элементарные преобразования системы линейных уравнений. Метод Гаусса.
5. Понятие матрицы произвольной размерности. Действия над матрицами и их свойства.
6. Понятие ранга матрицы. Теорема Кронеккера –Капелли .
7. Понятие вектора и его модуля. Линейные операции над векторами и их свойства.
8. Векторное пространство. Понятия линейной зависимости и независимости векторов, базиса в пространстве.
9. Скалярное произведение и его свойства. Вычисление скалярного произведения через координаты.
10. Векторное произведение и его свойства. Вычисление векторного произведения через координаты.
11. Смешанное произведение и его свойства. Вычисление смешанного произведения через координаты.
12. Виды уравнений прямой на плоскости: с угловым коэффициентом, общее, каноническое, в отрезках.
13. Нормальное уравнение прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
14. Определение эллипса, вывод его канонического уравнения. Эксцентриситет, директриса и ее свойство.
15. Определение гиперболы, вывод ее канонического уравнения. Эксцентриситет, директриса и ее свойство.
16. Определение параболы, вывод ее канонического уравнения. Эксцентриситет, директриса и ее свойство.

2-й семестр

17. Виды уравнений плоскости в пространстве: в векторной форме, общее, проходящей через заданную точку, нормальное. Отклонение и расстояние от точки до плоскости.
18. Виды уравнений прямой в пространстве: канонические уравнения, параметрические, прямая как пересечение плоскостей.
19. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей, двух прямых, прямой и плоскости в пространстве.
20. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Комплексное сопряжение.
21. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрическом виде.
22. Формула Муавра-Лапласа и формула извлечения корня степени n . Основная теорема алгебры.
23. Понятия линейного преобразования пространства и его матрицы, инвариантного подпространства, собственного значения и собственного вектора. Теорема о нахождении собственных значений и собственных векторов.
24. Свойства собственных векторов и собственных значений линейного преобразования.
25. Понятие бинарной операции на множестве. Примеры. Определения полугруппы, моноида, группы. Примеры. Доказательство, что данное множество является данной алгебраической структурой.
26. Определения кольца и поля. Свойства операций в данных алгебраических структурах. Примеры.