

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ

1. Предмет и задачи математики.
2. Основные этапы развития математики.
3. Математические понятия и методы.
4. Связь математики с другими дисциплинами.
5. Математика как инструмент акустики.
6. Высказывания. Основные логические связи (операции) логики высказываний.
7. Основные схемы логически правильных рассуждений.
8. Алгебра логики.
9. Множество как первоначальное понятие математики. Способы задания множеств. Пустое и универсальное множество.
10. Операции над множествами. Числовые множества.
11. Необходимость расширения понятия действительного числа. Комплексные числа.
12. Понятие комплексного числа и его геометрическое изображение.
13. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.
14. Модуль, аргумент и тригонометрическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме.
15. Понятие матрицы. Виды матриц (квадратная, диагональная, единичная, нулевая, симметричная, транспонированная, треугольная).
16. Действия с матрицами (умножение матрицы на скаляр, сложение и вычитание матриц, умножение матриц). Свойства действий над матрицами.
17. Элементарные преобразования матриц.
18. Определители.
19. Понятие системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), ее запись в матричном виде.
20. Теорема Кронеккера – Капелли.
21. Правило Крамера решения СЛАУ.
22. Метод Гаусса.
23. Понятие вектора на плоскости и в пространстве.
24. Действия с векторами (сложение и вычитание, умножение вектора на скаляр, сравнение векторов).
25. Декартова прямоугольная система координат, проекция вектора на ось, длина вектора и ее свойства.
26. Скалярное произведение векторов и угол между ними.
27. Векторное произведение двух векторов.
28. Смешанное произведение трех векторов.
29. Расстояние между векторами.
30. Определение линейного пространства.
31. Определение и основные теоремы про линейную зависимость, линейную независимость элементов линейного пространства.
32. Базис линейного пространства.
33. Основные теоремы про базис линейного пространства: единственность разложения, линейная зависимость $(n+1)$ элементов, количество базисных элементов.
34. Размерность линейного пространства.
35. Координаты элементов пространства в данном базисе.
36. Понятие подпространства.
37. Понятие линейного векторного пространства.
38. Ранг конечной системы векторов, правила его вычисления.
39. Уравнения прямой на плоскости (каноническое уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две заданные точки,

- уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой, которая проходит через точку перпендикулярно вектору, нормальное уравнение прямой, общее уравнение прямой).
40. Угол между двумя прямыми.
 41. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
 42. Расстояние от точки до прямой.
 43. Уравнения плоскости в пространстве (уравнение плоскости, которая проходит через данную точку перпендикулярно данному вектору, общее уравнение плоскости, уравнение плоскости, проходящей через три точки).
 44. Угол между двумя плоскостями и условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
 45. Каноническое уравнение прямой (уравнение прямой, которая проходит через данную точку параллельно данному вектору).
 46. Прямая как пересечение двух плоскостей в пространстве (общее уравнение).
 47. Угол между двумя прямыми в пространстве, условия их параллельности и перпендикулярности.
 48. Угол между прямой и плоскостью в пространстве.
 49. Круг, каноническое уравнение эллипса, гиперболы и параболы, исследование их формы, характеристики.
 50. Общее уравнение линии второго порядка на плоскости, его приведение к каноническому виду.
 51. Понятие функции одной переменной, область определения и область значения функции.
 52. Способы задания функции и их классификация.
 53. Сложные, взаимно обратные и неявные функции.
 54. Общие свойства функций.
 55. Класс элементарных функций.
 56. Построение графиков функций.
 57. Понятие числовой последовательности и ее предела.
 58. Общие свойства сходящихся последовательностей.
 59. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.
 60. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.
 61. Предельный переход при арифметических операциях над пределами.
 62. Число e , натуральные логарифмы.
 63. Определение предела функции в точке.
 64. Односторонние пределы функции одной переменной.
 65. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их сравнение.
 66. Свойства сходящихся в точке функций: ограниченность функции в окрестности точки схождения, действия над сходящимися функциями.
 67. Эквивалентные функции, их использование при определении предела отношения функций. Первый и второй замечательные пределы.
 68. Таблица важнейших пределов.
 69. Определение пределов степенно-показательных функций.
 70. Непрерывность функции.
 71. Определение и классификация точек разрыва.
 72. Кусочно-непрерывные функции.

