

## Вопросы к экзамену «Высшая математика».

(Курс 1 семестр) гр 1С16

1. Определители второго и третьего порядка. Свойства определителя третьего порядка. Алгебраическое дополнение и миноры.
2. Матрицы и их виды. Действия над матрицами.
3. Обратная матрица. Ранг матрицы. Способы вычисления ранга матрицы.
4. Общее понятие о системе линейных уравнений.
5. Правило Крамера. Совместность систем. Теорема Кронекера-Капелли.
6. Матричный метод решения системы линейных уравнений.
7. Метод Гаусса- метод решения системы линейных уравнений.
8. Определение вектора. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов.
9. Ось. Проекция точки на ось. Проекция вектора на ось. Декартова прямоугольная система координат. Декартовы прямоугольные координаты вектора в пространстве. Длина вектора. Переход от векторных соотношений к координатным.
10. Деление отрезка в данном отношении.
11. Скалярное произведение. Свойства скалярного произведения.
12. Векторное произведение двух векторов. Свойства векторного произведения. Приложение векторного произведения к геометрии и механики.
13. Смешанное произведение трёх векторов. Геометрический смысл смешанного произведения.
14. Условие коллинеарности двух векторов. Условие компланарности трёх векторов.
15. Полярные координаты на плоскости и их связь с декартовыми
16. Нормальное уравнение прямой на плоскости. Общее уравнение прямой на плоскости.
17. Уравнение прямой на плоскости в отрезках. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
18. Параметрическое и каноническое уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
19. Угол между прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой на плоскости.
20. Нормальное уравнение плоскости. Общее уравнение плоскости.
21. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости проходящей через данную точку.
22. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки. Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
23. Прямая как линия пересечения двух плоскостей. Уравнение прямой в пространстве проходящей через заданную точку, параллельно заданному вектору.

24. Уравнение прямой в пространстве проходящей через две данные точки. Приведение общих уравнений прямой в пространстве к каноническому виду.
25. Угол между двумя прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Определение общих точек прямой и плоскости.
26. Условие расположения двух прямых в одной плоскости. Расстояние между двумя прямыми в пространстве.
27. Эллипс. Определение и вывод канонического уравнения.
28. Гипербола.
29. Парабола. Определение и вывод канонического уравнения.
30. Определение. Способы задания и свойства числовой последовательности. Предел числовой последовательности. Предел монотонной ограниченной последовательности.
31. Понятие предела функции в точке. Бесконечно малые функции и их свойства. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией.
32. Бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах.
33. Первый и второй замечательные пределы.
34. Непрерывность функций. Точки разрыва функций и их классификация.
35. Производная функции ее геометрический и механический смысл.
36. Основные правила дифференцирования.
37. Производная сложной функции. Таблица производных основных элементарных функций.
38. Дифференцирование неявных и параметрических заданных функций.
39. Логарифмическое дифференцирование.
40. Производные высших порядков.
41. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала функции.
42. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков.
43. Основные теоремы дифференцирования.
44. Правила Лопиталя.
45. Условие монотонности функций. Необходимое и достаточное условие существования экстремума. Схема исследования дифференцируемой функции на экстремум с помощью первой производной.
46. Исследование функции на максимум и минимум с помощью второй производной.
47. Определение выпуклости и вогнутости графика функции. Достаточное условие выпуклости и вогнутости функции.
48. Точки перегиба. Достаточное условие существования точек перегиба.
49. Асимптоты графика функции.
50. Понятия неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла и таблица основных неопределенных интегралов.
51. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование.
52. Разложение рациональной дроби на простейшие.

53. Универсальная тригонометрическая подстановка.
54. Интегралы от иррациональных функций. Интегрирование дифференциального бинома.
55. Понятие определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.
56. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла.
57. Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей в прямоугольных координатах и в полярных координатах. Вычисление длины дуги кривой в прямоугольных координатах, в полярных координатах.
58. Основные понятия комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел.
59. Действия над комплексными числами.
60. Возведение комплексного числа в степень и извлечение корня из комплексного числа.