

Экзаменационные вопросы по математике ММ 1 семестр

1. Понятие матрицы. Нулевая и единичная матрицы. Сложение матриц и умножение матрицы на число. Произведение матриц, его свойства.
2. Определитель квадратной матрицы. Свойства определителей. Применение свойств определителей для их вычисления.
3. Понятие системы линейных уравнений. Правило Крамера. Условие возможности применения правила Крамера. Целесообразность применения правила Крамера.
4. Понятие обратной матрицы. Условие существования обратной матрицы. Метод элементарных преобразований строк для вычисления обратной матрицы.
5. Понятие системы линейных уравнений. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Целесообразность применения матричного метода.
6. Понятие n -мерного векторного пространства. Линейно зависимые и линейно независимые векторы. Векторное подпространство.
7. Понятие n -мерного векторного пространства. Линейно зависимые и линейно независимые векторы. Базис векторного пространства.
8. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы методом элементарных преобразований строк.
9. Понятие системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Целесообразность применения метода Гаусса.
10. Понятие вектора в геометрии. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число, вычитание векторов. Разложение вектора по базе.
11. Понятие вектора в геометрии. Проекция вектора на ось и на вектор. Координаты вектора в прямоугольной системе координат. Длина вектора и его направляющие косинусы.
12. Скалярное произведение векторов, его свойства. Скалярное произведение в координатах. Вычисление косинуса угла между векторами с помощью скалярного произведения.
13. Правые и левые тройки векторов. Определение векторного произведения и его свойства. Векторное произведение в координатах.
14. Смешанное произведение тройки векторов, его геометрический смысл. Аналитическое условие компланарности векторов.
15. Преобразование координат на плоскости при переносах и поворотах.
16. Понятие о параметрическом задании линии на плоскости. Параметрические задания эллипса и циклоиды. Понятие об общем

- (неявном) уравнении линии на плоскости. Уравнения окружности и лемнискаты Бернулли.
17. Полярная система координат. Уравнения спирали Архимеда и кардиоиды в полярных координатах. Уравнения линий второго порядка в полярной системе координат.
 18. Полярная система координат. Связь между полярными и декартовыми координатами. Полярное уравнение лемнискаты Бернулли.
 19. Общее уравнение прямой на плоскости и его частные случаи. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Уравнение прямой «в отрезках».
 20. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Формула тангенса угла между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
 21. Определение эллипса. Каноническое уравнение эллипса. Эксцентриситет эллипса, директрисы эллипса. Директориальное свойство эллипса.
 22. Определение гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы. Эксцентриситет гиперболы, директрисы гиперболы. Директориальное свойство гиперболы. Асимптоты гиперболы.
 23. Определение параболы. Каноническое уравнение параболы. Фокальное свойство параболы.
 24. Общее уравнение второго порядка от двух переменных. Приведение общего уравнения к параллельно смещенному виду.
 25. Общее уравнение плоскости. Условие совпадения плоскостей, условие параллельности плоскостей. Расположение плоскостей в системе координат при равенстве нулю отдельных коэффициентов общего уравнения.
 26. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости «в отрезках». Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
 27. Общие уравнения прямой в пространстве. Канонические уравнения прямой в пространстве. Составление канонических уравнений по заданным общим уравнениям прямой.
 28. Нахождение угла между плоскостями по заданным общим уравнениям. Нахождение угла между прямыми в пространстве по заданным каноническим уравнениям. Нахождение угла между прямой и плоскостью. Определение расстояния между скрещивающимися прямыми.

29. Определение взаимного положения прямых в пространстве по их каноническим уравнениям. Определение взаимного положения прямой и плоскости в пространстве.
30. Понятие цилиндрической поверхности. Теорема об уравнении цилиндрической поверхности. Эллиптические, гиперболические и параболические цилиндры, их канонические уравнения. Параллельно смещенные цилиндры.
31. Понятие о поверхности вращения. Составление уравнения поверхности вращения по заданному уравнению вращающейся линии. Эллипсоид вращения, эллипсоид общего вида, параллельно смещенный эллипсоид.
32. Понятие о поверхности вращения. Составление уравнения поверхности вращения по заданному уравнению вращающейся линии. Однополостный и двуполостный гиперболоиды вращения, гиперболоиды общего вида. Параллельно смещенные гиперболоиды.
33. Понятие о поверхности вращения. Составление уравнения поверхности вращения по заданному уравнению вращающейся линии. Круговой конус, конус общего вида, параллельно смещенный конус.
34. Понятие о поверхности вращения. Составление уравнения поверхности вращения по заданному уравнению вращающейся линии. Параболоид вращения, эллиптический параболоид. Гиперболический параболоид. Параллельно смещенные параболоиды.