

Теоретические вопросы.

1. Понятие о корне с натуральным показателем. Свойства корня с натуральным показателем. Доказательство одного из свойств.
2. Понятие о степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Доказательство одного из свойств.
3. Логарифм. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Правила логарифмирования. Формула перехода к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Функции.

4. Понятие убывающей функции, пример, графическая иллюстрация. Понятие возрастающей функции, пример, графическая иллюстрация. Понятие о точках максимума (минимума) функции, пример, графическая иллюстрация. Достаточные условия существования максимума (минимума) функции.
5. Понятие четной функции, пример, графическая иллюстрация. Понятие нечетной функции, пример, графическая иллюстрация. Понятие периодической функции, пример, графическая иллюстрация.
6. Степенная функция с рациональным показателем, ее свойства и график.
7. Логарифмическая и показательная функции, их свойства и графики.
8. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$ их свойства и графики. Доказательство одного из свойств
9. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики. Доказательство одного из свойств.

Производная

10. Понятие производной, ее геометрический и физический смысл. Вторая производная. Точки перегиба. Выпуклость графика функции.
11. Предел функции в точке. Теоремы о пределах. Виды неопределенностей. Непрерывность функции в точке, непрерывность функции на интервале. Точки разрыва

Первообразная и интеграл

12. Первообразная. Ее свойства. Неопределенный интеграл. Таблица неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной.
13. Определенный интеграл, понятие, свойства. Геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница.

Геометрия

14. Основные аксиомы стереометрии. Задание плоскостей в пространстве (Теоремы)
15. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельные прямые. Скрещивающиеся прямые. Угол между двумя прямыми в пространстве (определение).
16. Параллельность прямой и плоскости (признаки и свойства).
17. Перпендикулярность прямой и плоскости (признаки и свойства)
18. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах
19. Параллельность плоскостей (определение, признаки и свойства)
20. Перпендикулярность плоскостей (определение, признаки и свойства).
21. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между прямой и параллельной ей плоскостью. Расстояние между параллельными плоскостями. (метод координат)
22. Призма, ее основания, боковые ребра, высота. Прямая и правильная призмы. Формула площади полной поверхности призмы. Формула объема призмы.
23. Параллелепипед. Куб (определения, свойства ребер, граней). Площадь поверхности. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба.
24. Пирамида, усеченная пирамида, ее основание, боковые ребра, высота. Правильная пирамида. Формулы площади поверхности и объема пирамиды.

25. Цилиндр, его основания, образующая, боковая поверхность, высота. Формулы площади поверхности и объема цилиндра.
26. Конус, усеченный конус его основание, образующая, боковая поверхность, высота. Формулы площади поверхности и объема конуса.
27. Шар и сфера, их сечения. Формулы объема шара и площади сферы.

Векторы

28. Понятие вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные вектора. Скалярное произведение векторов. Свойства. Векторное произведение векторов.
29. Базис. Разложение вектора по базису. Ортонормированный базис. Координаты вектора. Сумма, разность, умножение на число, скалярное произведение векторов, угол между векторами, модуль вектора, заданных своими координатами.
30. Направляющий вектор прямой. Нормальный вектор прямой
31. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках.
32. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Уравнения прямых, параллельных осям координат. Уравнение прямой по точке и направляющему вектору. Уравнение прямой по точке и нормальному вектору.
33. Уравнение окружности с центром в начале координат. Уравнение окружности с центром в произвольной точке
34. Условие параллельности прямых. Условие перпендикулярности прямых. Условие пересечения прямых. Угол между двумя прямыми. Прямые заданы уравнениями. (метод координат)