

УТВЕРЖДАЮ
Директор
КГАОУ «Школа космонавтики»

С.В. Сытникова



**Перечень тем для подготовки к вступительным испытаниям
по математике в 2023 г.**

11 класс

1. Степенные, показательные и логарифмические функции
Степенные функции с натуральными и целыми показателями.
2. Тригонометрические функции числового аргумента
Тригонометрические функции их свойства и графики. Формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента. Формулы сложения для тригонометрических функций. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного аргумента. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Формулы преобразования для сумм тангенсов.
3. Тригонометрические уравнения
Общее решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений методом приведения к одному аргументу, к одной функции. Метод введения новой переменной, вспомогательного аргумента. Метод разложения на множители. Решение уравнений и неравенств с использованием свойств входящих в них функций. Тригонометрические уравнения с параметром. Отбор корней в тригонометрических уравнениях.
4. Действительные числа
Множество действительных чисел. Свойства арифметических операций. Модуль действительного числа и его свойства. Методы решения уравнений и неравенств с модулем.

5. Комплексные числа

Множество комплексных чисел. Сумма, разность и произведение комплексных чисел. Деление на множестве комплексных чисел. Комплексно-сопряжённые числа. Свойства операций на множестве комплексных чисел. Квадратные уравнения с комплексными коэффициентами. Комплексная плоскость. Геометрическое представление суммы комплексных чисел. Изображение комплексно-сопряжённых чисел.

6. События и вероятности

Случайный выбор элемента из конечного множества. Случайный выбор точки в пространстве и на плоскости. Случайный выбор точки на отрезке и на окружности. Операции над событиями. Пересечение событий. Объединение событий. Произведение и сумма событий. Несовместные события. Закон сложения вероятностей.

7. Прямые и плоскости в пространстве

Признак параллельности прямой и плоскости. Теоремы о линии пересечения двух плоскостей. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Теорема о двух параллельных прямых, одна из которых перпендикулярна плоскости. Теорема о двух прямых, перпендикулярных плоскости.

8. Угол между прямой и плоскостью. Параллельные плоскости

Методы нахождения угла между прямой и плоскостью. Параллельное проектирование и его свойства. Ортогональное проектирование и его свойства. Признаки параллельности двух плоскостей. Теорема о линиях пересечения двух параллельных плоскостей с третьей плоскостью. Теорема о прямой, пересекающей одну из двух параллельных плоскостей. Теорема о плоскости, пересекающей одну из двух параллельных плоскостей. Теорема о транзитивности параллельных плоскостей в пространстве. Теорема об отрезках параллельных прямых, заключённых между двумя параллельными плоскостями. Теорема о прямой, перпендикулярной к одной из двух параллельных плоскостей.

9. Угол между двумя плоскостями

Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Свойства перпендикулярных плоскостей. Угол между двумя плоскостями. Методы нахождения двугранных углов и углов между двумя плоскостями. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.

10. Расстояния в пространстве

Расстояние между двумя точками. Расстояние между точкой и фигурой. Расстояние между точкой и прямой. Расстояние между точкой и плоскостью. Расстояние между точкой и сферой. Расстояние между двумя фигурами. Расстояние между параллельными прямыми. Геометрические места точек пространства, связанные с расстояниями. Приемы нахождения расстояний между фигурами в пространстве.

11.Сечения

Построение сечения, проходящего через три точки. Построение сечения, параллельного прямой. Построение сечения, параллельного плоскости. Практические приёмы использования сечений.

12.Векторы в пространстве

Коллинеарность двух векторов; компланарность трёх векторов. Угол между векторами. Линейные операции над векторами (сложение, вычитание, умножение вектора на скаляр) и их свойства. Три некомпланарных вектора в пространстве; разложение вектора и его координаты в данном базисе. Условие коллинеарности двух векторов и компланарности трех векторов. Скалярное произведение векторов и его свойства. Формулы, связанные со скалярным произведением. Условие ортогональности двух векторов.

13.Координаты в пространстве

Ортонормированный базис в пространстве. Прямоугольная декартова система координат в пространстве, координаты вектора, действия над векторами в координатах. Условия коллинеарности и ортогональности двух векторов в координатах. Формулы нахождения расстояния между двумя точками в координатах; координат середины отрезка и точки, делящей отрезок в данном отношении. Уравнения и неравенства, задающие множества точек в пространстве. Уравнение сферы и неравенство шара. Уравнение плоскости. Угол между плоскостями в координатах, условие параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Угол между прямой и плоскостью в координатах, условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.