

**Программа по математике на I этапе вступительных испытаний в
АНОО «Физтех-лицей» им П.Л. Капицы для поступающих в 11 класс**

Вступительные экзамены по математике на I этапе составляются с целью:

- проверки умения абитуриента ориентироваться в нестандартных ситуациях (т. е. основная сложность задач – не техническая, а логическая);
- проверки владения абитуриентом основными математическими понятиями (для соответствующей ступени образования). Программа носит *рамочный* характер: задачи на экзамене будут только по темам, указанным в программе, но не обязательно по всем.

Арифметика. Алгебра и начала анализа

Экзаменуемый должен знать:

- порядок выполнения арифметических действий;
- формулы сокращенного умножения;
- свойства степеней с рациональным показателем;
- понятие простого, составного числа;
- правила действия с действительными числами;
- делимость и ее свойства;
- теорию остатков;
- НОД и НОК числа. Основную теорему арифметики;
- способы решения уравнений и неравенств: рациональных, дробно - рациональных, иррациональных, тригонометрических, логарифмических;
- способы решения уравнений в целых числах;
- способы решения уравнений и неравенств (линейных, квадратных, показательных, логарифмических, тригонометрических), содержащих модуль, параметр;
- технологию составления уравнений, систем уравнений по тексту задачи;
- числовые последовательности. Прогрессии;
- понятие производной, предела последовательности, предела функции;
- понятие непрерывности функции;
- замечательные пределы (первый и второй);
- формулы дифференцирования;
- уравнение касательной;
- определение точек экстремума функции;
- алгоритм исследования функций;
- алгоритм построения графиков функций.

Экзаменуемый должен уметь:

- применять формулы сокращенного умножения;
- решать текстовые задачи;
- решать задачи на проценты;
- выполнять действия с алгебраическими дробями;
- решать уравнения и неравенства, в том числе, содержащие модуль и параметр;

- выполнять действия с действительными числами;
- решать системы уравнений и неравенств;
- доказывать неравенства;
- применять теорию делимости и сравнения при решении различных задач;
- исследовать функцию и строить ее график;
- вычислять пределы;
- проявить логику, гибкость мышления, сообразительность.

Теория вероятностей и статистика

Экзаменуемый должен знать:

- понятия множества, подмножества, объединения и пересечения множеств;
- понятия перестановок, размещений, сочетаний и формулы для их вычисления;
- комбинаторное правило умножения и правило сложения;
- понятие вероятности случайного события;
- понятие условной вероятности;
- понятие независимых событий;
- правило сложения и правило умножения для вычисления вероятностей.

Экзаменуемый должен уметь:

- перечислять элементы множеств и находить количество элементов множества с использованием организованного перебора и комбинаторного правила умножения;
- пользоваться комбинаторным правилом умножения, находить число перестановок, число сочетаний, пользоваться треугольником Паскаля;
- вычислять вероятность случайного события с помощью правила умножения вероятностей;
- применять формулу сложения вероятностей;
- использовать при решении задач на вычисление вероятностей диаграмму Эйлера, числовую прямую, дерево;
- использовать понятие геометрической вероятности, находить вероятности событий в опытах, связанных со случайным выбором точек из плоской фигуры, отрезка, длины окружности.

Геометрия

Экзаменуемый должен знать:

- теоремы планиметрии по темам: треугольники, в том числе теоремы Чевы и Менелая, четырехугольники, окружность, векторы;

- теорию по нахождению углов: между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями;
- способы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми.

Экзаменуемый должен уметь:

- применять данную теорию при решении задач планиметрии и стереометрии.