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

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, показательных, логарифмических, тригонометрических;
- способы решения уравнений в целых числах;
- способы решения уравнений и неравенств (линейных, квадратных, показательных, тригонометрических), содержащих модуль, параметр;
- технологию составления уравнений, систем уравнений по тексту задачи; 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**:*

выполнять действия с действительными числами;

- 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;
- 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.

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;
- как найти расстояние между фигурами в пространстве.

*Экзаменуемый должен **уметь**:*

- применять теорию при решении задач планиметрии и стереометрии.