

## Программа по олимпиадной математике для поступающих в 10 класс на I этапе вступительных испытаний в АНОО «Физтех-лицей» им П.Л. Капицы

Вступительные экзамены по олимпиадной математике на I этапе составляются с целью:

- проверки умения абитуриента ориентироваться в нестандартных ситуациях, творчески подходить к решению задач (т. е. основная сложность задач – не техническая, а логическая);
- проверки владения абитуриентом основными математическими понятиями олимпиадной математики (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

*Экзаменуемый должен знать:*

- делимость и ее свойства;
- теорию остатков;
- НОД и НОК числа. Основную теорему арифметики;
- математическую индукцию;
- деление многочленов с остатком;
- неравенства о средних;
- неравенство Бернулли;
- метод "Оценка + пример";
- правило суммы и правило произведения в комбинаторике, число перестановок (с повторениями и без);
- число размещений и число сочетаний (с повторениями и без), шары и перегородки.
- игры и стратегии, раскраски;
- функции и последовательности;
- графы.

*Экзаменуемый должен уметь:*

- определять и применять методы решения задачи;
- находить нестандартные методы решения задачи;
- проявить логику, гибкость мышления, сообразительность.

## Геометрия

*Экзаменуемый должен знать:*

- понятия поворота и симметрии (осевой и центральной), параллельного переноса;
- рельсы Евклида;
- лемму о линолеуме;
- формулу Пика;
- окружности, понятие вневписанной окружности;
- теоремы Менелая и Чевы;
- лемму о трезубце;
- понятия степени точки и радикальной оси;

- понятие симедианы;
- лемму Фусса;
- метод масс;
- барицентрические координаты
- комплексные числа;
- кривые второго порядка (гипербола, эллипс, парабола);
- понятие поляры.

*Экзаменуемый должен уметь:*

- применять данную теорию при решении задач.