

ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ
для поступающих в 5 класс
АНОО «Физтех-лицей» им П.Л. Капицы

В *базовой* части экзамена проверяется владение основными математическими умениями, изложенными в программе

В *дополнительной* части экзамена проверяются умения решать нестандартные задачи по математике

Числа и арифметические действия с ними

Экзаменуемый должен уметь:

- вычислять значения числовых выражений с натуральными многозначными числами в пределах 1 000 000 000 на основе знания правил порядка выполнения действий;
- находить часть числа, число по его части и часть, которую одно число составляет от другого;
- складывать и вычитать дроби с одинаковыми знаменателями, сравнивать дроби с одинаковыми знаменателями и дроби с одинаковыми числителями;
- читать и записывать смешанные числа, наглядно изображать их с помощью геометрических фигур и на числовом луче, выделять целую часть из неправильной дроби, представлять смешанное число в виде неправильной дроби, складывать и вычитать смешанные числа (с одинаковыми знаменателями дробной части);
- распространять свойства арифметических действий на множество дробей.

Работа с текстовыми задачами

Экзаменуемый должен уметь:

- самостоятельно анализировать задачи, строить модели, планировать и реализовывать решения, пояснять ход решения, проводить поиск разных способов решения, соотносить полученный результат с условием задачи, оценивать его правдоподобие, решать задачи с вопросами;
- решать задачи на нахождение доли числа и числа по его доле;
- решать три типа задач на дроби: нахождение части от числа, числа по его части и дроби, которую одно число составляет от другого;
- решать задачи на нахождение процента от числа и числа по его проценту;
- решать задачи на одновременное равномерное движение двух объектов навстречу друг другу, в противоположных направлениях, вдогонку, с отставанием.

Геометрические фигуры и величины, изображение на координатном угле

Экзаменуемый должен уметь:

- строить геометрические фигуры на координатном угле;
- распознавать геометрические фигуры;
- исследовать свойства геометрических фигур с помощью измерений;

- распознавать прямоугольный треугольник, его углы, стороны (катеты и гипотенузу), находить его площадь, опираясь на связь с прямоугольником;
- находить периметры и площади геометрических фигур;
- находить площади фигур, составленных из квадратов, прямоугольников и прямоугольных треугольников.

Величины и зависимости между ними

Экзаменуемый должен *уметь*:

- использовать соотношения между единицами длины, площади, объема, массы, времени в вычислениях;
- преобразовывать, сравнивать, складывать и вычитать однородные величины, умножать и делить величины на натуральное число.

Алгебраические представления

Экзаменуемый должен *уметь*:

- решать простые уравнения со всеми арифметическими действиями вида $a + x = b$, $a - x = b$, $x - a = b$, $a \cdot x = b$, $a : x = b$, $x : a = b$, комментировать ход решения, называя компоненты действий;
- решать составные уравнения, сводящиеся к цепочке простых.

Математический язык и элементы логики

Экзаменуемый должен *уметь*:

- распознавать, читать и применять символы математического языка: обозначение доли, дроби, процента, запись строгих, нестрогих, двойных неравенств, обозначение координат на прямой и на координатном угле.