



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

На экзамене проверяется владение основными математическими умениями, изложенными в программе.

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.

Список литературы

1. Л.Г. Петерсон «Математика»
2. Л. Г. Петерсон, О. Н. Агаханова «Математический театр»
3. Е.Г. Козлова Сказки и подсказки (задачи для математического кружка)
4. А.В. Спивак Тысяча и одна задача по математике
5. Серия книг «Школьные математические кружки» МЦНМО

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В 5-Й
КЛАСС**

МАТЕМАТИКА

1. Проверь истинность неравенства:

$$\frac{(320 + 85) \cdot (3\,003 - 93\,528 : 36) - 1\,025 \cdot 160}{390\,156 : 78 - (638\,774 - 304 \cdot (617 + 89)) : 85} \geq 2\frac{1}{5}$$

2. Вычислить рациональными способом: $319 \cdot 233 + 319 \cdot 717 - 4 \cdot 190 \cdot 25$

3. Решить уравнения:

а) $900 - (14 \cdot x + 8) : 20 = 894$;

б) $\left(x + 1\frac{8}{17}\right) - 9\frac{11}{17} = 3\frac{14}{17}$.

4. Расстояние между теплоходами в 12 часов дня было 455 км, один теплоход догоняет другой. Скорость первого теплохода 49 км/ч, а скорость второго теплохода составляет $\frac{6}{7}$ скорости первого. Какое расстояние будет между теплоходами в 15 часов?

5. Выполни действия:

а) $4\text{ м } 9\text{ см} + 32\text{ дм } 1\text{ см}$;

б) $15\text{ м}^2\ 6\text{ см}^2 - 7\text{ м}^2\ 45\text{ см}^2$;

в) $4\text{ ц } 25\text{ кг} : 5$;

г) $20\text{ м}^3\ 480\text{ дм}^3 : 40$.

6. Постройте четырехугольник ABCD, если координаты вершин A (1; 1), B (1; 4), C (6; 4), D (6; 1). Найди его площадь, если 1 клетка = 1 см.