

## Основные требования к подготовке учащихся по математике для участия в конкурсных испытаниях в 8 математический класс ГБОУ «Школа №67»

Материалы вступительных испытаний по математике в 8 математический класс составлены в соответствии с Требованиями к уровню подготовки обучающихся, оканчивающих 7-й класс, входящими в Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования, Обязательный минимум содержания основных образовательных программ. При этом в эти материалы в обязательном порядке включаются задания повышенной сложности, которые соответствуют программе подготовительного факультатива по предмету.

В результате изучения математики в 5-7 классах ученик должен знать/понимать/уметь:

1. выполнять действия над десятичными и обыкновенными дробями, уметь упорядочивать их;
2. уметь решать текстовые задачи на проценты;
3. проверять правильность выполненных вычислений;
4. решать текстовые задачи арифметическим способом;
5. знать формулы сокращенного умножения и, используя их, уметь разлагать алгебраическое выражение на множители;
6. решать задачи на пропорциональность (например, длин сторон треугольника);
7. уметь решать линейные уравнения с одним неизвестным;
8. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для самостоятельной конструкторской деятельности (с учетом возможностей применения разных геометрических фигур);
9. устанавливать зависимость между величинами, характеризующими процессы движения: – пройденный путь, время, скорость, работы – объем всей работы, время, производительность труда, «купи-продажи» - количество товара, его цена и стоимость;
10. уметь упрощать однородные многочлены второй степени относительно двух переменных;
11. уметь упрощать рациональные выражения относительно одной переменной;
12. знать и уметь использовать свойства степеней с натуральным показателем;
13. уметь решать содержательные текстовые задачи на движение, работу;
14. развивать образное и логическое мышление, воображение;
15. формировать предметные умения и навыки, необходимые для успешного решения учебных и практических задач, продолжения образования.

### 1. Первый тур – письменный (120 мин).

Письменный тур продолжается два часа. Он содержит 10 заданий: учащимся предлагаются 8-9 задач по арифметике и алгебре и 1-2 геометрических задачи.

Задания по арифметике охватывают весь курс арифметики 5-6 класса и в основном представлены текстовыми задачами (в обязательном порядке включаются задачи на проценты).

Задания по алгебре охватывают следующие основные темы 7 класса:

- Числовые и буквенные выражения.

- Линейные уравнения и сводящиеся к ним, в том числе с параметрами.

- Решение уравнений вида  $av = 0$ ,  $\frac{a}{b} = 0$ ,  $|a| = |b|$ ,  $a^2 = b^2$ ,  $|a| = b$  и т.п.

- Одночлены и многочлены. Формулы сокращенного умножения.

- Разложение на множители.

- Понятие алгебраической дроби. Сокращение алгебраических дробей.

**Задания по геометрии** охватывают следующие основные темы 7 класса:

- Начальные геометрические сведения. Смежные и вертикальные углы.
- Треугольник. Его элементы. Равнобедренный треугольник.
- Равенство треугольников.
- Параллельные прямые. Сумма углов треугольника.

### **Образец письменного вступительного испытания по математике:**

1. Решите уравнение  $(x^2 + 1)(18x - 17)(29 - 30x) = 0$  и укажите меньший из его корней.
2. В двух магазинах были одинаковые цены на некоторый товар. В первом магазине цены на этот товар уменьшили на 5 %, а потом еще на 5 %, а во втором магазине цены снизили на 10 %. В каком из магазинов товар дешевле и на сколько %?
3. Катер за 3 часа по течению и 5 часов против течения проходит 76 км. Найдите скорость течения и собственную скорость катера, если за 6 часов по течению катер проходит столько же, сколько за 9 часов против течения.
4. На координатной прямой найдите расстояние между точками  $A(a)$  и  $B(b)$ , если  $a = \frac{-14^2 \cdot 25^3}{49 \cdot (-10)^6}$ ;

$$b = \frac{7^{40} + 7^{38} - 2 \cdot 7^{39}}{6^2 \cdot 49^{19}}.$$

5. При  $x=5$  значение дроби  $\frac{19x + 5b - 16}{5x - 2b + 1}$  равно 0. При каком значении  $x$  эта дробь потеряет смысл?
6. Найдите последнюю цифру числа  $1567^{2008} + 2010^{2009}$ .
7. Решите уравнение:  $(x^2 + 6x + 5)^2 + |1 - |x|| = 0$ .
8. Упростите выражение  $2 + (4 - c)^3 - (65 - c((6 - c)^2 + 12)) + c(c + 2)$  и найдите его значение при  $c = -1,41$ .
9. Углы равнобедренного треугольника относятся друг к другу как 5 : 2. Найдите угол между прямыми, содержащими высоты треугольника, проведенные из вершин неравных углов.
10. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $a^3 - a^2x = 5ax + 25a$  имеет бесконечно много корней?

### **Критерии проверки и начисления баллов:**

Каждое задание оценивается 2 баллами. Если задание выполнено частично верно, то проверяющая комиссия имеет право выставить один балл за такое решение. Таким образом, максимальная сумма баллов составляет 20 баллов.

Учащиеся, набравшие 17 - 20 баллов, освобождаются от второй части вступительных испытаний – устного собеседования (см. ниже).

Учащиеся, набравшие 7 - 16 баллов, приглашаются на устное собеседование по математике.

Учащиеся, набравшие менее 6 баллов за письменный тур, не допускаются ко второму испытанию.

Решение всех заданий должно быть оформлено письменно, или в чистовике, или в черновике.

## 2. Второй тур - устное собеседование.

Устное собеседование с учащимися, поступающими в математический класс, проводится спустя 1 неделю после проведения письменного тура (в рамках факультатива по математике) и состоит из двух частей:

- решение задач;
- опрос по теоретическому материалу.

Для решения задач учащийся получает индивидуальный вариант, где предлагаются три задачи по алгебре (арифметике) и две задачи по алгебре. Предполагается устная защита решения задачи перед комиссией учителей. Темы заданий сохраняются те же, что и в письменном экзамене с некоторым добавлением.

- Все действия с алгебраическими дробями. (алгебра)
- Соотношения между сторонами и углами треугольника. (геометрия).

Образец 5 задач устного собеседования приведен ниже.

Образец письменного вступительного испытания по математике дан ниже.

### ***Образец задач для вступительного испытания в 8 класс с углубленным изучением математики (второй этап)***

#### ***Карточка № \*\*\****

1. Докажите утверждение: если в треугольнике биссектриса является медианой, то треугольник равнобедренный.
2. Найдите простой делитель разности  $17^{171} - 5^{171}$ .
3. Решите уравнение:  $||x - 6| + 2| - 8| = 10$ .
4. Докажите, что при любом  $x$  значение выражения  $(x - 3)(x - 5) + 2$  - положительное число.
5. Докажите, что треугольники  $ABC$  и  $A_1B_1C_1$  равны, если  $AB = A_1B_1$ ,  $AC = A_1C_1$  и  $AM = A_1M_1$ , где  $AM$  и  $A_1M_1$  - медианы треугольников.

#### **Критерии проверки и начисления баллов:**

Каждая верно решенная задача оценивается в 2 балла. За частично верное решение комиссия может поставить оценку 1 балл. Таким образом, максимальное количество баллов за решение задач составляет 10 баллов.

После решения задач учащийся должен ответить на 10 теоретических вопросов по геометрии, алгебре и арифметике. Верный ответ оценивается 1 баллом.

В итоге устного собеседования учащийся максимально может набрать 20 баллов.