



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ (ЛИЦЕЙ МГИМО)

Вступительные испытания по математике проводятся в очном формате. Программа составлена на базе обязательного минимума содержания основного общего образования.

Цель вступительных испытаний – выявление уровня теоретической подготовки учащихся, поступающих в лицей.

Задачи вступительных испытаний:

- установить уровень знаний учащихся;
- произвести отбор учащихся, способных и подготовленных к освоению программы лицея.

Форма проведения вступительных испытаний - вступительные испытания по математике состоят из 2 частей и включает в себя 16 заданий: 1-11 короткий ответ; 12-16 развернутый ответ.

Продолжительность вступительных испытаний –150 минут.

Содержание программы.

Алгебра:

Натуральные и целые числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Рациональные и действительные числа. Обыкновенные и десятичные дроби.

Числовые и буквенные выражения. Формулы сокращенного умножения. Преобразование выражений. Рациональные выражения и действия над ними. Арифметический корень. Степень с рациональными показателями.

Линейные и квадратные уравнения. Теорема Виета. Система уравнений.

Неравенства и системы линейных неравенств. Метод интервалов для решения неравенств.

Текстовые задачи. Задачи с округлением с недостатком и округлением с избытком. Задачи на составление уравнений и систем уравнений. Задачи на движение. Задачи на проценты.

Геометрия:

Луч, прямой угол. Признаки параллельности прямых на плоскости. Вертикальные и смежные углы.

Треугольник. Медианна, биссектриса, высота. Средняя линия треугольника. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Теорема о сумме внутренних углов треугольника, свойств внешнего угла треугольника. Признаки подобия треугольников. Формулы для вычисления площади треугольника.

Четырехугольники. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Свойства четырехугольников. Площади четырехугольников.

Инструкция по выполнению письменных заданий по математике.

На выполнение заданий по математике отводится 150 минут.

Часть I - 11 заданий, ответ на которые записывается в виде целого числа или десятичной дроби. Правильный ответ на задания 1-11 оцениваются в 5 баллов.

Часть II (задания с развернутым ответом) – 5 заданий, количество баллов, зависит от полноты решения и правильности ответа.

Правильные ответы за 12 задание – 7 баллов, 13 задание - 8 баллов, 14, 15, 16 - задания по -10 баллов

Баллы, полученные при выполнении заданий, суммируются.

За I - часть максимальное количество – 55 баллов

За II - часть максимальное количество - 45 баллов.

Примерные задания

Часть I.

1. Найдите значение выражения $(\frac{3}{4} + \frac{3}{8}) \cdot 25,8$
2. Даны числа 24, 18 и 30. Найдите частное от деления наименьшего кратного этих чисел на их наибольший делитель?
3. Решить уравнение: $\frac{x+0,5}{9} = \frac{x+2}{2} - \frac{17}{18}$
4. Не решая уравнения, найти сумму и произведение действительных корней данного уравнения $5x^2 - 30x - 360 = 0$
5. Найдите значение выражения $\frac{7\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}} + \frac{5\sqrt{x}}{x} + 3x - 4$ при $x=5$
6. Найти наибольшее целое решение заданного неравенства $5(x+2)+2(x-3)<3(x-1)-4x$
7. В понедельник акции компании подорожали на некоторое количество процентов, а во вторник подешевели на то же самое количество процентов. В результате они стали стоить на 4% дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?
8. В летнем лагере 218 детей и 26 воспитателей. В автобус помещается не более 45 пассажиров. Сколько автобусов требуется, чтобы перевезти всех из лагеря в город?
9. Диагональ равнобедренной трапеции делит её на два равных треугольника. (верно/неверно)
10. Найти боковую сторону равнобедренного треугольника, если его высота равна 4 см а основание 6.
11. Средняя линия трапеции 9, один из оснований на 6 меньше другого. Найти большое основание трапеции.

Часть II.

12. Решить уравнение: $(x-7)(x-4)(x-5)=(x-6)(x-4)(x-5)$
13. Упростить выражения:

$$\frac{\sqrt{\sqrt{10}-2} \cdot \sqrt{\sqrt{10}+2}}{\sqrt{24}} \quad \text{или} \quad \frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} : \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1}$$

$$\begin{cases} \frac{10-2x}{3+(5-2x)^2} \geq 0, \\ 2-7x \leq 14-3x. \end{cases}$$

14. Решить систему неравенств

15. Основания равнобедренной трапеции равны 8 и 18, а периметр равен 56. Найдите площадь трапеции

16. Дима решил начать делать зарядку каждое утро. В первый день он сделал 30 приседаний, а в каждый следующий день он делал на одно и то же количество приседаний больше, чем в предыдущий день. За 15 дней он сделал всего 975 приседаний. Сколько приседаний сделал Дима в пятый день?