

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН
ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН «АВРОРА»

«РАССМОТРЕНО»

На заседании экспертного совета
ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»
пр. № 3 от 5.08.20

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор
ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»
А.М. Сайгафаров
приказ № _____ от 05.08.20



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА

по предмету «Математика»
(онлайн видеокурсы)

возраст обучающихся 12 – 14 лет

Автор программы
Столяров А.В. – учитель математики
МАОУ «Физико-математический лицей №93»,
заслуженный учитель РФ,
преподаватель ГАОУДО Центра
развития талантов «АВРОРА»

Уфа – 2020 год

Оглавление

1. Пояснительная записка	3
2. Учебный план видеокурса	4
3. Использованная литература	5
4. Приложение 1. Задачи на самостоятельное решение после прохождения уроков	
5. Приложение 2. Итоговый тест	

1. Пояснительная записка

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Данная образовательная программа сможет удовлетворить потребности учеников, склонных к более глубокому изучению математики, а также даст возможность проявиться каждому ученику и существенно продвинуться в понимании некоторых олимпиадных тем. Предлагаемый курс построен на основе изучения тем, на которые в школе отводится минимальное количество часов. Преподавание строится как углубление этих вопросов и подготовку детей к занятиям олимпиадной математикой. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся.

Онлайн видеокурс «Конструкции и оценки» представляет собой серию видео уроков длительностью до 30 минут. После каждого урока даётся контрольное задание, которое разбирается в отдельном блоке. Курс заканчивается тестированием и его разбором.

1.1. Цели и задачи программы:

- повышение математической культуры слушателей;
- формирование у обучающихся представлений об некоторых олимпиадных темах;
- развитие познавательных интересов и способностей обучающихся.
- знакомство обучающихся с методами математических доказательств;
- оценка готовности слушателей к дальнейшим занятиям олимпиадной математикой;
- овладение учащимися умениями использовать дополнительные источники информации, в частности, всемирной сети Интернет.

1.2. Объём программы: 7 видеоуроков

2. Учебный план видеокурса

Тема урока	Практическое (домашнее задание)	Время видео
1. Конструкции вида «Можно ли?». Доказательства и опровержения.	Задача на самостоятельное решение – в конце файла. Отдельный файл с её разбором	До 30 мин
2. Конструкции вида «Всегда ли?». Доказательства и опровержения.	Задача на самостоятельное решение – в конце файла. Отдельный файл с её разбором	До 30 мин
3. Метод «Оценка + пример». Простейшие задачи.	Задача на самостоятельное решение – в конце файла. Отдельный файл с её разбором	До 30 мин
4. Метод «Оценка + пример». Раскраски и не только.	Задача на самостоятельное решение – в конце файла. Отдельный файл с её разбором	До 30 мин
5. Метод «Оценка + пример». Более сложные конструкции.	Задача на самостоятельное решение – в конце файла. Отдельный файл с её разбором	До 30 мин
6. Тест	Разобрать тест	До 20 мин
7. Разбор теста		2 минуты

Использованная литература

1. Н.Х.Агаханов, О.К.Подлипский «Математические олимпиады Московской области».
2. А.В.Столяров «Математика 4-9».
3. Н.Х.Агаханов, О.К.Подлипский «Математика. Районные олимпиады».
4. Н.В.Горбачев «Сборник олимпиадных задач по математике».
5. Сайт problems.ru

Приложение.

Задачи на самостоятельное решение после прохождения уроков.

Урок 1.

Можно ли разбить какой-нибудь клетчатый квадрат на клетчатые квадратики так, чтобы не все квадратики были одинаковы, но квадратиков каждого размера было одно и то же количество?

Урок 2.

В квадрате 4×4 метра мышка прогрызла 15 дырок. Всегда ли можно вырезать квадрат размером 1×1 , не содержащий внутри дырок? (Дырки считаются точечными).

Урок 3.

Имеется 9 карточек, на которых написаны числа $1, 2, 3, \dots, 9$. Какое наибольшее количество карточек можно выложить в ряд так, чтобы на любых двух соседних карточках одно число делилось на другое?

Урок 4.

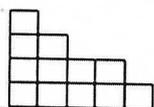
На доске 9×9 сидят по кузнечику. По команде «Плюм» каждый кузнечик перепрыгивает на соседнюю по стороне клетку. Какое наименьшее количество клеток может при этом остаться свободными (без кузнечиков)?

Урок 5.

Пусть $P(x)$ – произведение цифр числа x . Рассмотрим бесконечную последовательность: $P(2020), P(2021), P(2022), \dots$ Какое наибольшее количество подряд идущих членов этой последовательности могли оказаться последовательными натуральными числами?

Итоговый тест

1. На какое число одинаковых фигур можно разрезать такую ступенчатую клетчатую фигуру разрезами по линиям клеток:



- а) 2; б) 3; в) 4; г) 5; д) 6?
2. Витя на доске записал натуральное трехзначное число, в записи которых не использовались цифры «0» и «9». После этого он вычеркнул одну из цифр числа, а потом из получившегося двухзначного числа вычеркнул еще одну цифру. Могло ли так случиться, что сумма полученных однозначного, двухзначного и первоначального трехзначного чисел равна:
- а) 123; б) 125; в) 200; г) 900; д) 1000?
3. Какое наименьшее количество клеток нужно закрасить в квадрате 4×4 , чтобы в незакрашенной части квадрата нельзя было разместить уголок из трех клеток:
- а) 4 клетки; б) 5 клеток; в) больше 6 клеток; г) больше 7 клеток;
д) меньше 10;
4. В кошельке лежит 50 монет достоинством рубль, два рубля и пять рублей общей суммой 100 рублей. Может среди них быть ровно:
- а) 13 пятирублевых; б) 12 пятирублевых; в) 12 двухрублевых;
г) 10 двухрублевых; д) 8 рублевых?
5. Пять команд в кубке «Аврора» играют групповой турнир. Каждая команда играет с каждой по одному разу. За победу дается 3 очка, за ничью 1, за поражение 0. Команда набрала 7 очков. Какое место она может занять (можно считать, что если несколько команд набрало поровну очков, то они распределяются произвольно по тем местам, которые делят)?
- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 5.
6. За какое наименьшее число ходов конь может попасть из клетки А1 на клетку Н1 на шахматной доске? (Доска стандартно пронумерована: вертикали от а до h и горизонтали от 1 до 8.)
- а) 3 б) 4 в) 5 г) 7 д) более 7
7. Алена придумала самое маленькое натуральное число, сумма цифр которого равна 2009. Первая цифра этого числа равна:
- а) 1; б) 2; в) 3; г) 9; д) 6?

8. На клетчатом поле размером 9×9 клеток спрятан четырехклеточный корабль 1×4 . Сколько клеток на этом поле достаточно отметить, чтобы наверняка в него попасть?

- а) не менее 10; б) не более 21; в) 13; г) 31; д) 20?

В каждой задаче тестового тура Вы должны ответить «да» или «нет» на каждый пункт: «да», если согласны с утверждением, «нет», если не согласны. За каждый правильно указанный ответ начисляется +1 балл, за неправильно –1балл. Если Вы не знаете, как ответить, то он ничего не ставьте и в этом случае за этот пункт ничего не начисляется. Таким образом за каждую задачу Вы можете получить от -5 баллов до +5.

Время выполнения работы 75 минут.