

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ
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 № 3 от 5.08.20



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА

по предмету «Математика»
(онлайн видеокурсы), модуль «Алгебра»

возраст обучающихся 12 – 14 лет

Автор программы
засл. учитель РФ М. В. Саханевич

Уфа – 2020

Оглавление

1. Пояснительная записка	3
2. Учебный план видеокурса	5
3. Итоговый тест	7
4. Литература	9

1. Пояснительная записка

1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Образовательная программа дополнительного образования по математике относится к программам социально-педагогической направленности. Она даёт возможность в пределах процесса обучения математике способствовать адаптации учащихся в современном обществе, расширению кругозора, пополнения знаний в сфере личных интересов. В связи с этим составление образовательной программы онлайн в ГАОУДО «Центр Развития Талантов «Аврора» по предмету «математика» является достаточно актуальным.

Онлайн видеокурс по предмету «математика» представляет собой серию из семи видеоуроков длительностью 20-30 минут каждый. После каждого из уроков 1-5 задается задание, разбираемое в начале следующего урока. Шестой урок – итоговый тест по модулю, седьмой - разбор заданий итогового теста.

1.2. Цели курса:

2. Выявление творческих способностей учащихся;
3. Развитие интереса к научно-исследовательской деятельности;
4. Формирование интеллектуальной национальной элиты.

1.3. Задачи курса:

2. Обучение различным способам решения нестандартных задач по математике, объединенным общими приемами и методами решения.

3. Сформировать алгоритм анализа условия задачи, показать, как решение весьма сложной задачи "раскладывается" на последовательность понятных ученику действий.

1.4. Целевая направленность

Настоящая программа нацелена на дополнительную высокоуровневую подготовку учащихся по математике, в частности - к участию в олимпиадах.

Программа ориентирована на учащихся, окончивших 7 класс и согласована с основной программой по математике, являясь ее органичным дополнением и расширением. Доступна и для более младших учащихся при условии предварительного освоения ими разделов «Алгебраические преобразования», «Формулы сокращенного умножения» и «Линейная функция». Преследуется цель систематически повторить курс математики основной школы, пополнить его определенными новыми компонентами.

1.5. Актуальность

Необходимость работы по данной программе в рамках дополнительного образования вызвана существенным превышением требований к подготовке учащихся, достаточной для успешного участия в олимпиадах, в сравнении даже с повышенным уровнем знаний, требуемым в основном курсе математики.

1.6. Формы проведения занятий

Форма проведения занятий является комбинированной: лекция с элементами теоретического материала, обсуждение общематематических аспектов задач, их анализа и разбиения их на подзадачи, обобщения и синтеза; практикум по решению задач с обсуждением наиболее эффективных приемов и методов их решения. Указанный подход призван способствовать наиболее эффективному продвижению к поставленной цели – качественному повышению уровня подготовленности по математике. Учащимся сообщаются определенные теоретические сведения, даются задания по их самостоятельному изучению и повторению, проводится систематизация материала. Показываются различные типы заданий, приемы и методы их решения, дается сравнительный анализ различных способов и классификация случаев их применения. Даются аннотации литературы по каждой теме, рекомендации по самостоятельной подготовке. В приложении приведен список рекомендуемой литературы.

1.7. Объем программы

6 видеоуроков и итоговый тест модуля

1.8. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель осваивает подходы к решению математических задач по разделу «Алгебра» на повышенном и высоком уровнях; получает представление о применении методов алгебры к решению задач из смежных разделов математики.

В результате освоения программы слушатель должен

ЗНАТЬ:

- Основные и дополнительные алгебраические формулы;
- Основные приемы алгебраических преобразований и разложения на множители;
- Понимать возможности применения алгебраических обозначений и методов алгебры при решении задач.

УМЕТЬ:

- Ввести уместные обозначения и смоделировать задачу алгебраическим языком;
- Применять формулы алгебры и приемы преобразований сообразно ситуации;
- Обобщить задачу и при необходимости свести ее к индукционным рассуждениям;
- Обнаруживать взаимосвязь алгебраических и геометрических свойств.

ВЛАДЕТЬ:

- основными методами и приемами анализа технического текста;
- навыками решения задач повышенного уровня сложности.

2. Учебный план видеокурса

№ урока	Раздел модуля	Темы на уроке	теория	оборудование
1	Алгебра. Обозначения и преобразования	Обозначения. Алгебра и арифметика, алгебра и ТЧ. Формулы сокращенного умножения	Формулы	доска, маркер.
2	Алгебра. Обозначения и преобразования	Применение формул. Приемы разложения на множители. Совместное использование формул	Приемы и методы	доска, маркер.
3	Алгебра. Обозначения и преобразования. Симметрия	Решение заданий высокого уровня сложности. Следствия из результатов преобразований. Симметрия в алгебре.	Симметрия Равносильность и следование. И/ИЛИ	доска, маркер.

4	Алгебра. Симметрия. Индукционные рассуждения	Приемы работы с симметрическими выражениями. Обобщение. Индукционные рассуждения.	Элементарные симметрические многочлены. Индукционные рассуждения	доска, маркер.
5	Алгебра. Симметрия. Линейная функция	Решение заданий высокого уровня сложности. Связь алгебраических и геометрических объектов. Линейная функция. Взаимное расположение прямых в плоскости и разбиение плоскости на части.	Индукционный подсчет	доска, маркер.
6	Обобщение	Итоговый тест модуля		контент
7	Обобщение	Разбор заданий итогового теста		доска, маркер.

3. Итоговый тест

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 90 минут.

1. Известно, что $x^2 - 2x + y^2 + 4y + 5 = 0$. Следует ли отсюда, что:
а) $x=1$; б) $y=2$; в) $y < -2$; г) $xy = -2$ д) $x > 0$?
2. Известно, что $xy^2 - 4xy + 4x = 0$. Следует ли отсюда, что:
а) $x=0$; б) $y=2$; в) $x+y=2$; г) $x=0$ или $y=2$; д) $xy=0$?
3. Сумма кубов двух чисел равна 10, а сумма этих чисел равна 1. Произведение этих чисел равно:
а) 3; б) -1; в) -3; г) 2; д) не определяется однозначно.
4. Сумма кубов двух чисел равна 10, а сумма этих чисел равна 1. Квадрат разности этих чисел равен:
а) 3; б) 7; в) 8; г) 13; д) не определяется однозначно.
5. Сумма кубов двух чисел равна 10, а сумма этих чисел равна 1. Сумма величин, обратных этим числам, равна:
а) 1; б) -1/3; в) 1/2; г) -3; д) не определяется однозначно.
6. Для ненулевых чисел x и y выполняется соотношение $x^2 - 3xy + 2y^2 = 0$. Тогда выражение $\frac{x}{y} + \frac{3y}{x}$ может принять значение:
а) 4 б) 3 в) -2 г) 3,5 д) 18?
7. На плоскости изображены графики трех линейных функций $y = a_1x + b_1$, $y = a_2x + b_2$, $y = a_3x + b_3$. Эти графики и ось абсцисс разделяют плоскость на некоторое количество частей. При $a_1 = 3, b_1 = 2, a_2 = -1, b_2 = 3, a_3 = 1, b_3 = -3$ это количество равно:
а) 8; б) 9; в) 10; г) 11; д) 12?
8. На плоскости изображены графики трех линейных функций $y = a_1x + b_1$, $y = a_2x + b_2$, $y = a_3x + b_3$. Эти графики и ось абсцисс разделяют плоскость на не-

которое количество частей. При $a_1 = 3, b_1 = 2, a_2 = 0, b_2 = 3, a_3 = -6, b_3 = 5$ это количество равно:

а) 8; б) 9; в) 10; г) 11; д) 12?

9. На плоскости изображены графики трех линейных функций $y = a_1x + b_1, y = a_2x + b_2, y = a_3x + b_3$. Эти графики и ось абсцисс разделяют плоскость на некоторое количество частей. При $a_1 = 3, b_1 = 2, a_2 = -1, b_2 = 3, a_3 = 2, b_3 = 0$ это количество равно:

а) 8; б) 9; в) 10; г) 11; д) 12?

Ответы

1. а) да б) нет в) нет г) да д) да
2. а) нет б) нет в) нет г) да д) нет
3. а) нет б) нет в) да г) нет д) нет
4. а) нет б) нет в) нет г) да д) нет
5. а) нет б) да в) нет г) нет д) нет
6. а) да б) нет в) нет г) да д) нет
7. а) нет б) нет в) да г) нет д) нет
8. а) нет б) да в) нет г) нет д) нет
9. а) нет б) нет в) нет г) да д) нет

Список рекомендуемой литературы

1. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. Математические олимпиады московской области. М., П., 2006 и 2020
2. Андреева А.Н. и др. Саратовские математические олимпиады. М., МЦНМО, 2014
3. Галицкий М.М. и др. Сборник задач по алгебре 8-9 кл. М., П., 2015
4. Горбачев А.Н. Сборник олимпиадных задач по математике М., МЦНМО, 2017
5. Куланин Е.Д. и др. 3000 конкурсных задач по математике. «Илекса», 2013
6. Монов А. В. Путеводитель по алгебре для 7-9 классов: Серия «Индивидуальный маршрут ученика»: Учеб. пособие для 7-9 кл., 2011.