

Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное образовательное учреждение
«Академия первых»

ПРИНЯТА

педагогическим советом
ГБОУ «Академия первых»
Протокол от 24.08.2023 № 6

СОГЛАСОВАНО

на заседании экспертного совета
ГБОУ «Академия первых»
Протокол от 20.12.2022 № 6

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
ГБОУ «Академия первых»
от 25.08.2023 № 222



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Методы решения логических задач, 7-8 класс»

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации программы: 24 часа

Составитель программы:
Одинцова Г.А.,
Заслуженный учитель РФ,
Председатель предметно-
методической комиссии
регионального этапа
ВСОШ по математике

Пермь
2023

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность (профиль) программы: настоящая программа «Методы решения логических задач, 7-8 класс» является дополнительной общеразвивающей программой естественно-научной направленности, относящейся к продвинутому уровню реализации. Программа призвана познакомить учащихся с некоторыми понятиями математики, систематизировать их знания по данной теме, научить решать типовые олимпиадные задачи базового уровня сложности.

Актуальность программы: ориентирована на повышение образовательного уровня участников образовательной программы, знакомство с базовыми приемами в решении олимпиадных математических задач, формирование интереса к ним, а также в целом к предмету, подготовку к участию в олимпиадах и конкурсах по математике.

Педагогическая целесообразность программы: в школьном курсе математики нет системного курса по методам решения логических задач. Поэтому курс, который восполняет этот пробел будет полезен как для общей математической грамотности школьников, так и для их участия во ВСОШ по математике.

Отличительные особенности программы: программа представляет собой краткосрочный курс, сочетающий в себе несколько видов деятельности и взаимодействия обучающихся и преподавателей. Программа состоит из видео с разбором нескольких типов базовых задач и алгоритмов их решения, и самостоятельного решения учащимися аналогичных задач. Заранее подготовленные и записанные методические материалы выкладываются на видеохостинг YouTube или иной ресурс, позволяющий хранить и предоставлять доступ к размещенному материалу в установленное время по направленным участникам обучения ссылкам или с использованием иного способа защиты информации. В установленные организаторами обучения дни и время, обучающиеся либо самостоятельно, либо в составе организованных педагогическим работником, курирующим подготовку группы,

просматривают видео трансляцию обучающего контента. При этом у обучающихся имеется возможность многократно просматривать как весь материал, так и отдельные его фрагменты, вызвавшие особый интерес или требующие повторного просмотра ввиду сложности разбираемых тем и заданий. К каждой теме предлагаются задачи разного уровня сложности, аналогичные разобранным в видеоматериале.

Реализация программы позволит выработать у детей привычку к планомерной и регулярной работе, что является залогом успешного обучения (базового и олимпиадного уровней) в дальнейшем.

Программа ориентирована на обучение школьников с разным уровнем математической подготовки и способностей.

Программа «Методы решения логических задач, 7-8 класс» рассчитана на интенсивный краткосрочный курс, включающий 24 часа аудиторной работы, куда также входят практические работы, предназначенные для отработки полученных знаний и умений, навыков исследовательской деятельности. Такой механизм реализации программы позволяет получить наибольший эффект в освоении учебного материала.

Новизна программы: комбинаторная часть программы содержит несколько тем, которые обычно выпадают из-за недостатка времени. Также более подробно обсуждается работа с окружностью. Программа основана на авторских разработках и методических находках автора программы, частично используются задачи с различных этапов Всероссийской олимпиады школьников по математике.

Целью реализации настоящей дополнительной общеразвивающей программы является формирование интереса к решению олимпиадных задач, расширение у учащихся знаний в области олимпиадной математики, повышение их общекультурного уровня и математического кругозора, систематизация их знания по данной теме, подготовка к олимпиадам и конкурсам по математике.

Задачи реализации программы разделяются в соответствии с кругом

решаемых вопросов.

Обучающие задачи:

- познакомить обучающихся с основными методами решения логических олимпиадных задач;
- развить у школьников свойственный математике стиль мышления – аналитический, логический, пространственный;
- систематизировать их знания по данной теме;
- создать условия для формирования навыков самостоятельной работы и решения новых задач;
- расширить математический кругозор.

Развивающие задачи:

- развитие логики и абстрактного мышления;
- развитие готовности к решению нестандартных задач;
- создание мотивации к самостоятельному обучению и развитию;
- поддержка талантливых обучающихся.

Воспитательные задачи:

- формирование позитивного отношения к работе в сферах, связанных с математикой и нацеленности на дальнейшее развитие в этой области;
- воспитание научной честности и навыков самостоятельной работы;
- помощь в профессиональном самоопределении.

Адресат программы: программа «Методы решения логических задач, 7-8 класс» предназначена для детей 13-15 лет, обучающихся в 7-8 классах общеобразовательных организаций. Программа подходит всем учащимся указанного возраста.

Срок реализации программы: 24 академических часа.

Форма обучения: заочная.

Формы и режим занятий: настоящая программа предполагает заочное обучение с применением дистанционных образовательных технологий. Состав объединения обучающихся (группы) в дистанционном формате не ограничен.

Ожидаемые результаты обучения и способы определения их результативности. В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Методы решения логических задач, 7-8 класс» обучающийся должен будет знать методы решения логических задач.

Используя эти знания, обучающийся сможет распознать тип задачи и применить самостоятельно изученные методы в задачах, аналогичных разобранным.

Ожидаемый результат по обучающему компоненту программы:

- обучающийся познакомится с базовым уровнем некоторых методов решения олимпиадных логических задач, разовьет аналитический и логический стиль мышления.

Ожидаемый результат по развивающему компоненту программы:

- обучающийся продемонстрирует способности к самостоятельному поиску решения проблемных заданий, творческому поиску; разовьет навыки самостоятельной работы; получит поддержку в развитии своего таланта.

Ожидаемый результат по воспитательному компоненту программы:

- обучающийся осознает необходимость формирования целостной научной картины мира. Сформируется позитивное отношение к работе в сферах, связанных с математикой, получит представление на дальнейшее развитие в этой области.

Способы определения результативности:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов выполнения текущих заданий по темам;
- изучение активности обучающихся при самостоятельном решении задач;
- педагогический анализ результатов выполнения итогового контрольного задания.

Формы подведения итогов реализации программы. Итоговый контроль осуществляется в виде итоговой контрольной работы (Приложение 1).

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеразвивающей программы
«Методы решения логических задач, 7-8 класс»

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Логические задачи: метод предположения.	8	4	4	Решение задач по теме
2	Логические задачи: табличный метод.	4	2	2	Решение задач по теме
3	Логические задачи: метод диаграмм Венна.	5	2	3	Решение задач по теме
4	Логические задачи: метод графов.	5	2	3	Решение задач по теме
4	Итоговый контроль	2	0	2	Итоговая контрольная работа.
	Итого	24	10	14	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Логические задачи: метод предположения (8 часов)

Теория: Понятие высказывания. Метод предположения. Выбор критерия перебора.

Практика: Решение задач по теме.

Тема 2. Логические задачи: табличный метод. (4 часа)

Теория: Табличный метод.

Практика: Решение задач по теме.

Тема 3. Логические задачи: метод диаграмм Венна. (5 часов)

Теория: Типы диаграмм Венна. Метод диаграмм Венна.

Практика: Решение задач по теме.

Тема 4. Логические задачи: метод графов. (5 часов)

Теория: Понятия полного и древовидного графа. Метод графов решения логических задач.

Практика: Решение задач по теме.

Тема 5. Итоговый контроль. (2 часа)

Практика: Итоговая контрольная работа.

4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
дополнительной общеразвивающей программы
«Методы решения логических задач, 7-8 класс»

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Месяц, число и время проведения занятий определяются конкретным периодом организации и проведения образовательных смен (периодов реализации образовательной программы)				8 ч. в т.ч.:	Логические задачи: метод предположения		
1.1				Видеолекция	1	Понятие высказывания. Метод предположения.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
1.2				Видеолекция	1	Выбор критерия перебора.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
1.3				Видеолекция	1	Сложные высказывания в логических задачах.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
1.4				Видеолекция	1	Задачи о мудрецах.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
1.5				Самостоятельная работа	4	Решение задач по теме	Место жительства обучающегося (или аудитория)	Решение задач по теме
2.					4 ч. в т.ч.:	Логические задачи: табличный метод		

2.1		Видеолекция	1	Табличный метод (часть 1).	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
2.2		Видеолекция	1	Табличный метод (часть 2).	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
2.4		Самостоятельная работа	2	Решение задач по теме.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	Решение задач по теме
3.			5 ч. в т.ч.:	Логические задачи: метод диаграмм Венна		
3.1		Видеолекция	1	Метод диаграмм Венна (первый тип).	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
3.2		Видеолекция	1	Метод диаграмм Венна (второй тип).	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
3.3		Самостоятельная работа	3	Решение задач по теме.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	Решение задач по теме
4			5 ч. в т.ч.:	Логические задачи: метод графов		
4.1		Видеолекция	1	Метод графов (полный граф).	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
4.2		Видеолекция	1	Метод графов (древовидный граф).	Место жительства обучающегося (или аудитория)	

4.3		Самостоятельная работа	3	Решение задач по теме.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	Решение задач по теме
5.			2 ч. в т.ч.:	Итоговый контроль		
5.1		Самостоятельная работа	2	Итоговая контрольная работа	Место жительства обучающегося (или аудитория)	Решение задач по теме

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Оборудование, программное обеспечение
Место жительства обучающегося (или аудитория)	Видеолекция/самостоятельная работа	Компьютер мультимедийный проектор, экран, доска (для проведения занятий по месту жительства достаточно компьютера).

5.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Образовательная программа содержит теоретическую и практическую подготовку, большее количество времени уделяется практической деятельности.

Кроме традиционных методов используются эвристический метод; исследовательский метод, самостоятельная работа.

Занятия проводит педагог, имеющий высшее образование. Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований к порядку проведения занятий и адаптирована к возрастным особенностям обучающихся.

5.3. Список источников и литературы

Основная литература:

1. Бураго Анна Дневник математического кружка: второй год занятий. - М., изд-во МЦНМО, 2020.
2. Бураго Анна Дневник математического кружка: первый год занятий. - М., изд-во МЦНМО, 2019.
3. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. Задачи логического характера. –М., Просвещение, 1996.

4. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. М., изд-во МЦНМО, 2008.
5. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки.- М., Просвещение, 2008.
6. Раскина И.В., Шноль Д.Э. Логические задачи. -М., изд-во МЦНМО, 2014.

Дополнительная литература:

1. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку.-М., Просвещение, 1995.
2. Яценко И.В. Приглашение на математический праздник.- М., изд-во МЦНМО,2005.

Задания итоговой контрольной работы по программе
«Методы решения логических задач, 7-8 класс»

1. В школе после занятий было разбито стекло. Это мог сделать кто-то из трех учеников: Иванов, Петров, Сидоров. Когда стали выяснять, кто же из них виноват, то получили следующие ответы.

Иванов: - Это сделал Петров.

Петров: - Это работа Сидорова.

Сидоров: - Это сделал я.

Впоследствии стало известно, что один из них сказал правду, а двое солгали.

Кто разбил стекло?

Решите задачу, выберите верный ответ из предложенных и укажите его номер.

1. Стекло разбил Иванов.
2. Стекло разбил Петров.
3. Стекло разбил Сидоров.

2. Три ящика стоят в ряд. В одном из них лежит белый мячик, в двух других – по одному черному. На правом ящике написано: «Здесь белый мячик», на среднем: «Здесь черный мячик», на левом: «В соседнем ящике черный мяч». Известно, что одна из надписей ложна, две истинны. В каком ящике белый мячик?

Решите задачу, выберите верный ответ из предложенных и укажите его номер.

1. Белый мячик лежит в левом ящике.
2. Белый мячик лежит в среднем ящике.
3. Белый мячик лежит в правом ящике.

3. Три артиста, стоящие в ряд, изображают бога правды (всегда говорящего правду), бога лжи (всегда лгущего), бога хитрости (он может сказать правду, а может и солгать). На вопрос: «Кем является бог, стоящий в центре?» – правый ответил: «Богом правды», левый: «Богом лжи», а сам он: «Богом хитрости». Какого бога изображает каждый артист?

Решите задачу, выберите верный ответ из предложенных и укажите его номер.

1. В центре – «Бог хитрости», слева – «Бог правды», справа – «Бог лжи».
2. В центре – «Бог лжи», слева – «Бог хитрости», справа – «Бог правды».
3. В центре – «Бог лжи», слева – «Бог правды», справа – «Бог хитрости».
4. Три предыдущих утверждения неверны.

4. Четыре ученика – Витя, Петя, Юра и Сергей – заняли на математической олимпиаде четыре первых места. На вопрос, какие места они заняли, были даны ответы:

- а) Петя – второе, Витя – третье;
- б) Сергей – второе, Петя – первое;
- в) Юра – второе, Витя – четвертое.

Кто какое место занял, если в каждом ответе правильна лишь одна часть.

Решите задачу, выберите верный ответ из предложенных и укажите его номер.

1. Юра – первый, Петя – второй, Витя – третий, Сергей – четвертый.
2. Петя – первый, Юра – второй, Витя – третий, Сергей – четвертый.
3. Петя – первый, Сергей – второй, Витя – третий, Юра – четвертый.
4. Три предыдущих утверждения неверны.

5. В олимпиаде участвовало 50 человек. Арифметическую задачу решили 30 человек, геометрическую — 10, логическую — 9. Все три задачи решили 2 человека, арифметическую и логическую — 7, арифметическую и геометрическую — 3, логическую и геометрическую — 4.

Сколько человек:

- 1) решили только одну задачу;
- 2) решили арифметическую и логическую задачи, но не решили геометрическую задачу;
- 3) решили только логическую задачу;
- 4) не решили ни одной задачи.

Решите задачу, выберите верные ответы из предложенных и укажите их номер.

6. В салоне небольшого самолета было 42 пассажира. Некоторые из них были москвичами, остальные – иногородними. Среди москвичей было 9 мужчин. Некоторые из пассажиров были артистами, но ни одна из иногородних женщин артисткой не была. Всего иногородних мужчин было 18. Из них 13 не были артистами. Среди пассажиров, не являвшихся артистами, было 16 мужчин и 11 женщин, 5 москвичей не были артистами.

Сколько: 1) артисток из Москвы летело в самолете?

2) в самолете было иногородних женщин?

Решите задачу, выберите верные ответ из предложенных и укажите их номер.

7. Кондратьев, Давыдов и Федоров живут на одной улице. Один из них – столяр, другой – маляр, третий – водопроводчик. Недавно маляр хотел попросить своего знакомого столяра сделать кое-что для своей квартиры, но ему сказали, что столяр работает в доме водопроводчика. Известно также, что Федоров никогда не слышал о Давыдове.

Кто чем занимается?

Решите задачу, выберите верный ответ из предложенных и укажите его номер.

1. Кондратьев – водопроводчик, Давыдов – маляр, Фёдоров – слесарь.
2. Кондратьев – водопроводчик, Давыдов – слесарь, Фёдоров – маляр.

3. Кондратьев – слесарь, Давыдов – маляр, Фёдоров – водопроводчик.

4. Три предыдущих утверждения неверны.

8. В одной школе уроки по биологии, географии, английскому языку, французскому языку, истории и математике вели три учителя: Морозов, Васильев, Токарев. Каждый преподавал по два предмета.

Известно, что:

а) учителя географии и французского языка соседи по дому;

б) Морозов самый младший из всех;

в) все трое – Токарев, учитель биологии и учитель французского языка – ездят из школы вместе;

г) учитель биологии старше учителя математики;

д) в свободное время учитель английского языка, учитель математики и Морозов обычно играют в шахматы.

Кто какие предметы преподает?

Решите задачу, выберите верный ответ из предложенных и укажите его номер.

1. Морозов преподаёт французский язык и историю, Васильев — биологию и английский язык, а Токарев — географию и математику.

2. Морозов преподаёт французский язык и английский язык, Васильев — биологию и математику, а Токарев — географию и историю.

3. Морозов преподаёт французский язык и географию, Васильев — биологию и историю, а Токарев — английский язык и математику.

4. Три предыдущих утверждения неверны.

9. На столе в приёмной парикмахерской лежат журналы. Каждый клиент парикмахерской просмотрел два журнала. Каждый журнал просмотрели три человека. Для каждой пары журналов имеется только один клиент, который их просмотрел.

Сколько 1) журналов и сколько 2) клиентов в приёмной парикмахерской?

Решите задачу, выберите верный ответ из предложенных и укажите его номер.

10. В некотором государстве из каждого города выходит 6 авиалиний. Каждая авиалиния связывает два города, и каждые два города связаны авиалинией.

Сколько в государстве 1) городов и 2) авиалиний?

Решите задачу, выберите верный ответ из предложенных и укажите его номер.

11. Ученики А, В, С, D, Е участвовали в математическом конкурсе. Знающий их учитель истории предполагал, что распределение мест будет таким: А, В, С, D, Е; а занимающийся с ними учитель математики высказал предположение, что порядок будет такой: D, А, Е, С, В. Когда конкурс прошёл, то оказалось, что учитель истории не указал верно место ни одного из участников и не назвал ни одной пары следующих друг за другом учеников. Учитель же математики угадал места двух учеников, а также правильно указал две пары непосредственно следующих друг за другом учеников.

Каким был на самом деле результат конкурса?

Решите задачу, выберите верный ответ из предложенных и укажите его номер.

1. EDABC
2. EDACB
3. DEACB
4. Три предыдущих утверждения неверны.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Задачи 1-4 школьники должны выполнить после занятий по методу предположения, задачи 5-6 после занятий на метод диаграмм Венна, задачи 7-8 после занятий на табличный метод и задачи 9-11 после занятий на метод графов.