

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

ПРИНЯТА
педагогическим советом
ГБОУ «Академия первых»
Протокол от 14.02.2024 № 1

СОГЛАСОВАНО
на заседании экспертного совета
ГБОУ «Академия первых»
Протокол от 15.12.2023 № 1

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
ГБОУ «Академия первых»
от 14.02.2024 № 21



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Методы решения олимпиадных задач, 6 класс. Часть 2»

Возраст обучающихся: 11-13 лет

Срок реализации программы: 24 часа

Составитель программы:
Добрянских Ирина
Игоревна, член жюри
регионального этапа
ВсОШ по математике в
Пермском крае.

Пермь
2024

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность (профиль) программы: настоящая программа «Методы решения олимпиадных задач, 6 класс. Часть 2» является дополнительной общеразвивающей программой естественно-научной направленности, относящейся к базовому (углубленному) 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 общеразвивающей программы, знакомство с базовыми приемами в решении олимпиадных математических задач, формирование интереса к предмету, 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 олимпиадных 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, состоящий из видеоуроков с разбором нескольких типов базовых задач и алгоритмов их решения, а также самостоятельного решения учащимися аналогичных задач. Программа включает в себя разные виды деятельности и взаимодействия ученика с преподавателем. В установленные организаторами сроки обучения, 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.

Новизна программы: теоретическая часть программы содержит темы, которые выпадают из-за недостатка времени либо вообще не включены в программу изучения основной школы. Программа основана на авторских разработках и методических находках составителя программы. Практическая часть включает в себя задачи с различных этапов Всероссийской олимпиады школьников по математике и других математических конкурсов.

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 олимпиадных задач разных типов;
- 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, абстрактного и пространственного 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 олимпиадных задач, 6 класс. Часть 2» предназначена для детей 11-13 лет, обучающихся в 6 классах общеобразовательных организаций.

Набор на обучение осуществляется на основании индивидуальных заявок.

Численный состав объединения обучающихся на программе с использованием дистанционных технологий не ограничен.

Срок реализации программы: 24 академических часа.

Форма обучения: заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Формы и режим занятий: программа включает знакомство и изучение видеолекций, самостоятельное выполнение практических заданий по изученным темам.

Режим занятий устанавливается организаторами обучения либо педагогом, реализующим программу, либо самостоятельно обучающимися совместно с родителями (законными представителями). Программа реализуется и должна быть освоена обучающимися в течение периода реализации дополнительной общеразвивающей программы.

Ожидаемые результаты обучения и способы определения их результативности:

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Методы решения олимпиадных задач, 6 класс. Часть 2» обучающийся должен знать методы решения некоторых базовых типов олимпиадных 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 задач, разовьет аналитический, пространственный 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: педагогический анализ результатов выполнения текущих заданий по темам; изучение активности обучающихся при самостоятельном решении задач.

Формы подведения итогов реализации программы: мониторинг результатов освоения программы осуществляется путем совокупности результатов промежуточных контрольных тестов по всем изученным разделам. (Приложение 1).

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеразвивающей программы

«Методы решения олимпиадных задач, 6 класс. Часть 2»

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Арифметические задачи.	9	4	5	Решение задач по теме
2	Геометрические задачи	5	2	3	Решение задач по теме
3	Логические задачи.	5	2	3	Решение задач по теме
4	Комбинаторные задачи.	5	2	3	Решение задач по теме
	Итого	24	10	14	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Арифметические задачи (9 часов)

Теория: Задачи на движение. Задачи на проценты. Задачи на совместную работу. Задачи, решаемые с конца.

Практика: Решение задач по теме. Промежуточный тест 1.

Тема 2. Геометрические задачи (5 часов)

Теория: Кубы и кубики.

Практика: Решение задач по теме. Промежуточный тест 2.

Тема 3. Логические задачи (5 часов)

Теория: Метод кругов Эйлера. Типа задач «Рыцари и лжецы».

Практика: Решение задач по теме. Промежуточный тест 3.

Тема 4. Комбинаторные задачи (5 часов)

Теория: Разбор методов подсчета комбинаций на различных задачах.

Практика: Решение задач по теме. Промежуточный тест 4.

4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной общеразвивающей программы

«Методы решения олимпиадных задач, 6 класс. Часть 2»

№ 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)				9 ч. в т.ч.:	Арифметические задачи.		
1.1				Видеолекция	1	Задачи на движение	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
1.2				Видеолекция	1	Задачи на проценты	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
1.3				Видеолекция	1	Задачи, решаемые с конца.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
1.4				Видеолекция	1	Задачи на совместную работу	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
1.5				Самостоятельная работа	5	Решение задач по теме. Промежуточный тест 1.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	Решение задач по теме
2.					5 ч. в т.ч.:	Геометрические задачи.		

2.1		Видеолекция	1	Изучаем куб.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
2.2		Видеолекция	1	Различные задачи, связанные с кубом.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
2.3		Самостоятельная работа	3	Решение задач по теме. Промежуточный тест 2.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	Решение задач по теме
3.			5 ч. в т.ч.:	Логические задачи		
3.1		Видеолекция	1	Круги Эйлера в различных задачах	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
3.2		Видеолекция	1	Задачи типа «Рыцари и лжецы»	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
3.3		Самостоятельная работа	3	Решение задач по теме. Промежуточный тест 3.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	Решение задач по теме
4			5 ч. в т.ч.:	Комбинаторные задачи		
4.1		Видеолекция	1	Разбор различных задач. Часть 1.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
4.2		Видеолекция	1	Разбор различных задач. Часть 2.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	

4.3		Самостоятельная работа	3	Решение задач по теме. Промежуточный тест 4.	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).

При проведении обучения с использованием дистанционных, в том числе электронных технологий, рабочее место обучающегося оборудуется его родителями (законными представителями) персональным компьютером или ноутбуком с устройствами ввода – вывода графической и звуковой информации. Для доступа в информационно - телекоммуникационную сеть интернет рекомендуется использовать скорость подключения не менее 10 Мбит/сек.

5.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Теоретическое и методическое обеспечение программы строится на основе авторских разработок и методических находок составителя программы. Практическая часть включает в себя задачи с различных этапов Всероссийской олимпиады школьников по математике и других математических конкурсов.

Лекционный материал предлагается обучающимся в виде заранее записанного видеоматериала. 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.

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. Игнатьев 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.

Промежуточный тест 1

1. Из двух сёл, расстояние между которыми 33км, одновременно навстречу друг другу выбежали два барана. Они встретились через 3ч. С какой скоростью двигался каждый баран, если известно, что скорость одного из них на 1км/ч больше скорости другого? Выбери скорости по возрастанию через пробел.
2. В 14:00 с автовокзала вышел автобус со скоростью 50км/ч. Через 1ч оттуда в том же направлении вышел второй автобус со скоростью 60км/ч. Какое расстояние будет между автобусами в 17:00 того же дня? Ответ укажите в километрах.
3. Колонна машин движется по дороге со скоростью 40 км/ч. Посыльный со скоростью в два раза большей выехал из конца колонны в её начало, передал план дальнейшего движения и, сбросив скорость до скорости колонны, вернулся обратно. Сколько времени он затратил на весь путь, если длина колонны 20 км. Ответ укажите в минутах.
4. Маня купила две пироженки. Первая из них на 50% дешевле второй. На сколько процентов вторая пироженка дороже первой?
5. Маня купила две пироженки. Первая из них на 50% дороже второй. На сколько процентов вторая пироженка дешевле первой?
6. В двух бочках было воды поровну. Количество воды в первой бочке сначала уменьшилось на 10%, а затем увеличилось на 10%. Количество воды во второй бочке, наоборот, сначала увеличилось на 10%, а затем уменьшилось на 10%. В какой бочке стало больше воды? Напишите в ответе 1 – если больше воды в первой бочке, 2 – если во второй, 0 – если одинаково.
7. Даня написал на доске букву. Каждую секунду Манечка стирает её и, если на доске была согласная, то пишет ближайшую следующую по алфавиту гласную. А если гласная – то согласную. Через 7 секунд на доске оказалась буква «Ф». Какую букву написал Даня?

8. Мама испекла печенье и сказала детям, чтобы они разделили его поровну. Маня пришла первой, взяла треть печенек. Потом вернулась из школы Аня, взяла треть оставшихся печенек. После этого пришел Даня и съел треть печенек, после чего печенек осталось 8. Сколько их испекла мама?

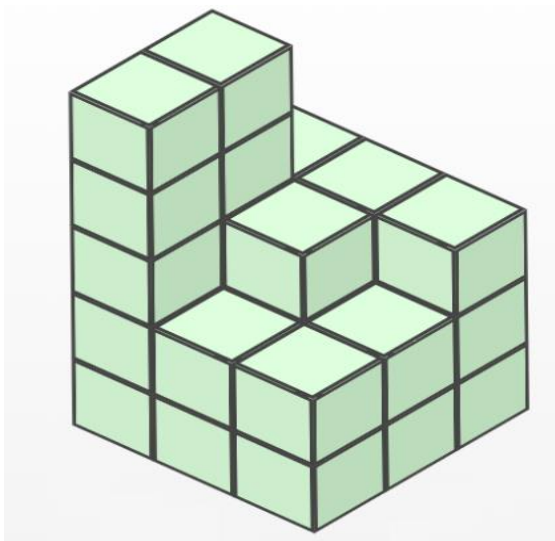
9. Сколько шишек в корзине у белки, если половину всего содержимого и одну шишку она спрячет в дупле, половину оставшихся и еще одну – зарует под дубом и, наконец, половину оставшихся и три последние шишки отдаст детям?

10. Малыш может съесть гору плюшек за 20 минут, Фрекен Бок – за 15 минут, а лучший в мире поедатель плюшек, в меру упитанный мужчина в самом расцвете сил - Карлсон – за 12 минут. За сколько минут они съедят эту гору все вместе? В ответе напишите только число.

11. Машенька и Сашенька вместе могут собрать конструктор Лего за 6 часов. Если бы Машенька собирала его 4 часа, а затем Сашенька — 6 часов, то они собрали бы конструктор на 80%. За сколько часов Машенька собрала бы конструктор одна? В ответе запиши только число.

Промежуточный тест 2

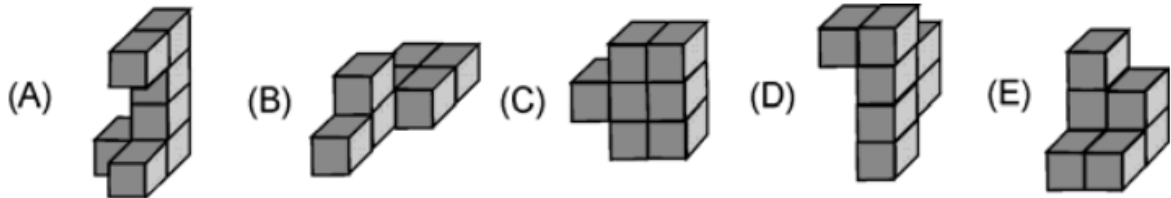
1. Сколько кубиков на картинке? Известно, что пустот внутри постройки нет.



2. Если отпилить кубику одну вершину, сколько вершин у него останется?

3. У Карлсона было 130 кубиков сахара. Он сложил их в куб максимального размера, а лишний сахар съел. Сколько кубиков сахара съел Карсон?

4. Все нарисованные тела имеют одинаковый объем. На покраску какого тела требуется самое большое количество краски?



5. Брусok 8 x 6 x 4 разрезали на кубики 1 x 1 x 1. Какова суммарная площадь разрезов?

Промежуточный тест 3

1. Вы только что прибыли в город и собираетесь спросить первого встречного жителя, кто он - лжец или рыцарь. Что он вам ответит?

2. За круглым столом сидят 10 островитян. Каждый из них произнес: А) «Напротив меня сидит лжец»; Б) «За этим столом 9 лжецов». Сколько рыцарей за столом? Запишите ответы по порядку через пробел.

3. В комнате собрались четверо. Первый сказал: «Среди нас ровно один лжец». Второй сказал: «Среди нас ровно два лжеца». Третий сказал: «Среди нас ровно три лжеца». Четвертый сказал: «Все эти трое – лжецы». Кто из них солгал?

4. Во всех зоопарках, где есть гиппопотамы и носороги, нет жирафов. Во всех зоопарках, где есть носороги и нет жирафов, есть гиппопотамы. Наконец, во всех зоопарках, где есть гиппопотамы и жирафы, есть носороги. Может ли существовать такой зоопарк, в котором есть гиппопотамы, но нет ни жирафов, ни носорогов?

5. В книге зелий опытной ведьмы есть 29 классических рецептов для превращения Иванушки в козленочка. В состав 11 рецептов входят мухоморы, 13 - лягушачья икра, 7 - пиявки. Причем в 4 рецепта входят сразу и мухоморы, и лягушачья икра; в 3 - мухоморы и пиявки, а два самых эффективных рецепта

включают в себя все три ингредиента. Рецептов, в которые не входит хотя бы один из этих ингредиентов, в книге нет. У молоденькой ведьмы Эвелины есть только икра и пиявки. Сколькими рецептами она может воспользоваться?

6. В лесу жили эльфы и гномы. Некоторые из них были толстые, остальные – худые. Отличались они и по цвету одежды: часть была в одежде желтого цвета, остальная – в зеленом. Среди них не было ни худых гномов, ни худых эльфов в зелёном. Эльфов было 25. Гномов было 17. Толстых существ было 32. Тех, кто в желтом - 28. Эльфов в зеленом было на 2 больше, чем гномов в зеленом. Сколько же в лесу было толстых эльфов в желтом?

Промежуточный тест 4

1. В магазине «Все для чая» продаются 3 разные чашки, 5 разных блюд и 4 разные чайные ложки. Сколькими способами можно купить два предмета с разными названиями?

2. В меню столовой «Вкусно как дома» - 8 салатов, 4 супа, 12 горячих блюд, 6 гарниров и компот. Агриппина Поликарповна может съесть на обед салат+суп+горячее с гарниром или суп+горячее с гарниром или салат+горячее. Сколько дней подряд она может питаться по-разному?

3. Иван пытается составить из карточек, на которых написано «ВСЕГДА», «ВИНОВАТ», «У СИЛЬНОГО», «БЕССИЛЬНЫЙ» крылатую фразу. Для этого он меняет их местами. Сколько различных фраз он может увидеть?

4. Сколько различных трехзначных нечетных чисел можно составить из цифр 3, 6, 2, 0?

5. В доме 10 окон. Вечером в некоторых окнах горит свет. Сколько разных вариантов включенных окон можно увидеть?

6. Сколько различных подвесок можно составить из 3 красных бусин и 2 синих? (Бусины одного цвета абсолютно одинаковы).

7. Вовочка поставил на телефон пароль, который состоит из трех букв А и трех букв Б в каком-то порядке. Пароль записал на бумажку, бумажку

потерял. Сколько минут Вовочка будет подбирать пароль (в самом худшем случае), если один вариант он вводит 15 секунд?

8. Сколько различных трехзначных четных чисел можно составить из цифр 3, 6, 2, 0