

Министерство образования и науки Смоленской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Алферовская основная общеобразовательная школа»
Сафоновского района Смоленской области

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 7
от «24» мая 2024 г.

«Утверждено»
МБОУ «Алферовская ООШ»

/В.В.Ставер/
Приказ № 65
от «24» мая 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«В мире математики»**

Возраст учащихся: 13-15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Носко Елена Владимировна
учитель

2024 г.

Пояснительная записка

Программа разработана на основе:

1. Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;
2. Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
3. Приказа Минпросвещения России от 27.07.2022. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года
5. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. № 09- 3242)
6. Письма Минпросвещения России от 31.01.2022 № ДГ-245/06"О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий")
7. Приказа Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
8. Постановления главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 № 28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Направленность программы: по содержанию является естественнонаучной; по функциональному предназначению – досуговой, учебно-познавательной и общекультурной; по форме организации – индивидуальной, групповой, кружковой, общедоступной.

Актуальность, педагогическая целесообразность программы заключаются в том, что она:

- соответствует концептуальным идеям федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»;
- соответствует основным направлениям социально-экономического развития страны;
- ориентирована на обеспечение самоопределения личности, создание условий для ее самореализации;
- способствует формированию у обучающихся адекватной современному уровню знаний и уровню образовательной программы картины мира;
- способствует интеграции личности в национальную и мировую культуру;

- способствует формированию человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество и нацеленного на совершенствование этого общества;
- данная программа дополняет и расширяет математические знания, прививает интерес к предмету и позволяет использовать эти знания на практике.

Отличительные особенности программы: в структуру программы входит теоретический блок материалов, который подкрепляется практической частью. Практические задания способствуют развитию у детей творческих способностей, логического мышления, памяти, математической речи, внимания; умению анализировать, обобщать и делать выводы; помогают овладеть основными методами исследовательской деятельности; умения находить нестандартные подходы в решении поставленных в ходе исследования задач, в постановке и доказательстве рабочих гипотез.

Адресат программы: программа рассчитана на работу с учащимися в возрасте 13-15 лет, доступна для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей инвалидов, для детей, проявивших выдающиеся способности, для детей, проживающих в сельской местности и на труднодоступных и отдаленных территориях и для детей, находящихся в трудных жизненных ситуациях. Условия набора учащихся: принимаются на добровольной основе, по желанию.

Объем и срок освоения программы: программа рассчитана на один год обучения с общим количеством учебных часов –34 часа.

Формы организации образовательного процесса: на занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная (ученику дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы);
- групповая (разделение на минигруппы для выполнения определенной работы);
- очная, очно-заочная, заочная.

В большей своей части занятия организуются в форме уроков. Это комбинированные уроки с элементами лекций, практикумов, самостоятельных работ. В ходе изучения проводятся краткие теоретические опросы по знанию формул и основных понятий. Наряду с тренингом используется принцип непрерывного повторения, что улучшает процесс запоминания и развивает потребность в творчестве. В ходе курса предлагаются различного типа сложности задачи, при этом учитывается уровень подготовленности и желание повысить этот уровень. Предусмотрена проектная деятельность.

Режим работы: одно занятие в неделю по 45 минут. Вид детской группы: состав постоянный. Особенности набора детей: по желанию детей.

Основные методы обучения:

- **методы обучения:** монологический, диалогический, показательный;

- **методы преподавания:** объяснительный, информационно –
сообщающий, иллюстрированный;
- **методы воспитания:** убеждения и личный пример.

Цель программы: познакомить обучающихся с различными направлениями применения математических знаний, роли математики в общечеловеческой жизни и культуре; ориентировать обучающихся в мире современных профессий, связанных с овладением и использованием математических умений и навыков; предоставить им возможность расширить свой кругозор в различных областях применения математики, реализовать свой интерес к предмету, поддержать тематику уроков.

Задачи программы:

- расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;
- учить правильно применять математическую терминологию;
- совершенствовать навыки, приобретенные на уроках математики;
- развивать навыки успешного самостоятельного решения проблемы;
- формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмического мышления.

Планируемые результаты

Предметные результаты

Учащиеся научатся:

- использовать понятия «математическая модель» и «математический язык»;
- использовать алгоритм работы с математической моделью.

Учащиеся приобретут навык:

- работать с текстом задачи;
- находить скрытую информацию;
- трансформировать полученную информацию из одного вида в другой;
- составлять обобщающие таблицы теоретического материала к задачам по разным темам;
- представлять наглядно ситуацию, рассматриваемую в конкретной задаче в виде схемы, рисунка, чертежа;
- использовать математические модели, понимая их роль в текстовых задачах;
- составлять планы решения конкретных задач и алгоритмы рассуждений для различных типов задач;
- находить общее в подходах к решению задач в различных видах, по различным темам;
- проверять математический смысл решений.

Личностные результаты

- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;

- умение самостоятельно собирать, сохранять, анализировать, преобразовывать (делать выводы, строить прогнозы, получать новые знания путем анализа и синтеза различных сведений и т.д.) и передавать информацию;
- говорить свободно, громко, четко и внятно.

Метапредметные результаты

- умение грамотно ставить перед собой цель, принимать решение;
- умение грамотно фиксировать свои затруднения, выявлять их причину;
- умение планировать свою деятельность, определять сроки, способы и средства ее реализации;
- готовность слушать собеседника и вести диалог;
- готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учёта интересов сторон и сотрудничества.

Контроль знаний и умений: текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется в результате выполнения самостоятельных работ, индивидуальных тестов. Итоговый контроль – 2 диагностические работы (по 3 часа) в формате тестовой работы ОГЭ. Обязательно включается независимое тестирование.

Виды контроля и формы аттестации:

1. Входной контроль (собеседование по материалу каждой темы)
2. Индивидуальный тест
3. Диагностическая работа в формате работы ОГЭ

Уровни освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Критерии оценивания образовательных результатов:

Критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся:

- соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям;
- широта кругозора;
- свобода восприятия теоретической информации;
- развитость практических навыков работы со специальной литературой;
- осмысленность и свобода использования специальной терминологии.

минимальный уровень - обучающийся овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний, предусмотренных программой;

средний уровень - объем усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$, предусмотренных программой;

максимальный уровень - обучающийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренный программой;

Критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся:

- соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям;

- свобода владения специальным оборудованием и оснащением;
- качество выполнения практического задания;
- технологичность практической деятельности.

минимальный уровень - обучающийся овладел менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных программой умений и навыков;

средний уровень - объем усвоенных умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$, предусмотренных программой;

максимальный уровень - владение практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой;

Критерии оценки уровня развития творческих способностей и личностных качеств обучающихся:

организационно-волевые качества - способность активно побуждать себя к практическим действиям, умение контролировать свои поступки, приводить к должному свои действия;

ориентационные качества - способность оценивать себя адекватно реальным результатам, осознанное участие в освоении образовательной программы;

минимальный уровень - волевые усилия побуждаются извне;

средний уровень - волевые усилия побуждаются иногда самим ребенком;

максимальный уровень - волевые усилия побуждаются всегда самим ребенком.

Условия реализации программы: для проведения занятий имеется отдельное просторное помещение, которое оборудовано мебелью для занятий с учащимися, шкафами для книг, методических разработок, дидактического материала.

Учебный план

№ п/ п	Раздел	Количество часов		Форма аттестац ии и контрол я
		теория	практика	
1	Числа	0,5	1	Индивид уальный тест по теме Собеседо вание
2	Буквенные выражения	0,5	1	
3	Уравнения. Системы уравнений	-	1,5	
4	Неравенства. Системы неравенств	-	1,5	
	<i>Краткосрочный проект по пожарной безопасности</i>	-	2	
5	Прогрессии	-	2	
6	Функции и графики	1	2	
7	Планиметрические задачи	2	6	
	<i>Краткосрочный проект по здоровьесбережению</i>	-	2	
8	Статистика и теория вероятностей	0,5	2,5	
9	Комбинаторные задачи	-	2	
	<i>Краткосрочный проект по безопасности дорожного движения</i>	-	2	
10	Итоговый контроль		4	
	Итого	4,5	29,5	

Содержание учебного плана

Тема № 1 Числа (1,5 часа).

Теория: Натуральные числа. Действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем. Делимость чисел. Простые и составные числа. НОК и НОД. Дроби. Действия над дробями. Положительные и отрицательные числа. Действия над положительными и отрицательными числами. Степень с целым показателем. Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих корни. Процент. Задачи на проценты.

Практика: Тренировочные задания. Индивидуальный тест по теме «Числа»

Тема №2 . Буквенные выражения (1,5 часа).

Теория: Допустимые значения выражения. Подстановка в выражение значения переменной. Преобразование алгебраических выражений. Многочлен. Действия над многочленами. Формулы сокращенного умножения. Основное свойство дроби. Действия с алгебраическими дробями.

Практика: Тренировочные задания Индивидуальный тест по теме «Буквенные выражения»

Тема № 3. Уравнения. Системы уравнений (1,5 часа).

Теория: Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение и способы его решения. Дробно-рациональное уравнение. Уравнения с модулем. Системы уравнений и способы их решений.

Практика: Тренировочные задания. Индивидуальный тест по теме «Уравнения. Системы уравнений»

Тема №4. Неравенства (1,5 часа).

Теория: Неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Решение линейных неравенств. Квадратные неравенства. Системы неравенств.

Практика: Тренировочные задания. Индивидуальный тест по теме «Неравенства. Системы неравенств»

Краткосрочный проект по пожарной безопасности (2 часа)

Тема №5. Прогрессии (2 часа)

Теория: Арифметическая и геометрическая прогрессия. Формула n - члена и суммы n - членов арифметической и геометрической прогрессии.

Практика: Тренировочные задания. Индивидуальный тест по теме «Прогрессии»

Тема №6 .Функции и графики (3 часа).

Теория: Функция. Способы задания. Область определения и значения функции. График функции. Возрастание и убывание функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Линейная, квадратичная функции. Обратная пропорциональность.

Практика: Тренировочные задания. Индивидуальный тест по теме «Функции и графики»

Тема № 7. Планиметрические задачи. (8 часов).

Теория: Треугольник и его элементы. Четырехугольники и их свойства. Признаки равенства треугольников. Правильные многоугольники. Площади

фигур. Признаки подобия фигур. Окружность и круг. Углы в окружности. Фигуры на квадратной решетке

Практика: Тренировочные задания. Индивидуальные тесты.

Краткосрочный проект по здоровьесбережению

Тема № 8. Статистика и теория вероятностей (3 часа)

Теория: Простейшие способы представления и анализа статистических данных. Относительная частота и вероятность случайного события

Практика: Тренировочные задания. Индивидуальный тест по теме.

Тема № 9 Комбинаторные задачи (2 часа)

Практика: Комбинаторные задачи на нахождение числа объектов и комбинаций

Краткосрочный проект по безопасности дорожного движения

Тема № 10 Итоговый контроль (4 часа)

Практика: Решение вариантов экзаменационных заданий ОГЭ

Календарный учебный график

месяц	Тема занятия	Кол-во часов на реализацию	Формы занятий	Формы контроля
сентябрь	Числа	1,5	Краткая обзорная лекция. Практикум по решению задач. Индивидуальная	Индивидуальный тест по теме. Собеседование
	Буквенные выражения	1,5	Краткая обзорная лекция. Практикум по решению задач. Индивидуальная	
	Уравнения. Системы уравнений	1	Практикум решения тестовых задач.	
октябрь	Неравенства. Системы неравенств	1	Индивидуальная	Индивидуальный тест по теме. Собеседование
	<i>Краткосрочный проект по пожарной безопасности</i>	2	Проектная деятельность	
Октябрь ноябрь	Планиметрические задачи	3	Обзорная лекция. Практикум по решению тестовых задач	Индивидуальный тест по теме. Собеседование
ноябрь декабрь	Функции и графики	4	Обзорная лекция. Практикум по выполнению заданий	
декабрь январь	Планиметрические задачи	3		
январь	<i>Краткосрочный проект по здоровьесбережению</i>	2	Проектная деятельность	
февраль	Статистика и теория вероятностей	3	Практикум решения тестовых задач	Индивидуальный тест по теме. Собеседование
Февраль март	Прогрессии	2	Практикум решения тестовых задач	
Март	Комбинаторные задачи	2	Обзорная лекция. Практикум по выполнению заданий	
март	Планиметрические задачи	3		

Апрель				
Апрель	<i>Краткосрочный проект по безопасности дорожного движения</i>	2	Проектная деятельность	
май	Итоговый контроль	4	Индивидуальная работа	Диагностическая работа

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1. Числа

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач, индивидуальная

Методы: информационно – сообщаемый.

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

1. Для каждой десятичной дроби укажите ее разложение в сумму разрядных слагаемых.

Номера запишите без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

А. 0,7041 Б. 0,7401 В. 7,401

1) $7 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2} + 1 \cdot 10^{-4}$ 2) $7 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 1 \cdot 10^{-3}$

3) $7 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2} + 1 \cdot 10^{-3}$ 4) $7 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-3} + 1 \cdot 10^{-4}$

$$9 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 - 19 \cdot \frac{1}{9}.$$

2. Найдите значение выражения

3. Найдите значение выражения $(6,7 \cdot 10^{-3})(5 \cdot 10^{-3})$.

4. Укажите выражение, значение которого является наименьшим.

1) $\frac{2}{0,3}$ 2) $2 \cdot 0,3$ 3) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ 4) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

5. Вычислите: $\frac{14}{25} + \frac{3}{2}$.

6. Каждому выражению поставьте в соответствие его значение:

А. $5 - 1\frac{4}{5}$ Б. $36 : 80$ В. $2\frac{1}{2} - \frac{3}{4}$

1) 3,2 2) 1,75 3) 0,45

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

7. Найдите значение выражения $0,6 \cdot (-10)^4 + 4 \cdot (-10)^3 + 70$.

8. Найдите значение выражения $\frac{9,4}{4,1 + 5,3}$.
9. Найдите значение выражения $0,1 \cdot (-10)^4 + 5 \cdot (-10)^3 + 33$.
10. Вычислите: $\frac{19}{2} - \frac{7}{25}$.

2. Буквенные выражения

Повторение теоретического материала

Формы занятий: краткая обзорная лекция, практикум по решению задач

Методы: информационно – общающий.

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Вариант 1

- 1 Найдите значение выражения $2a - 5b$ при $a = 4, b = 3$.
- 1) -7 2) -8 3) 7 4) 8
- 2 Укажите все значения переменной a , при которых выражение $\frac{a}{12 - a}$ не имеет смысла.
- 1) 0 2) 0; 12 3) 12 4) -12
- 3 Из формулы $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$ выразите переменную b .
- 1) $\frac{2hS}{a}$ 2) $\frac{2S}{h} - a$ 3) $\frac{2h}{S} - a$ 4) $\frac{2S}{h} + a$
- 4 Приведите подобные слагаемые: $2a + 7a + 4a - 11a$.
- 1) $2a + 2$ 2) 2 3) $2a$ 4) $4a$
- 5 Какие из выражений являются тождественно равными?
- 1) $a(3 + b)$ и $3a + ab$ 2) $a(3 - b)$ и $3a - 3b$
 3) $a - b$ и $b - a$ 4) $2x + 7$ и $2(x + 7)$

3. Уравнения. Системы уравнений

Повторить способы решения уравнений и систем уравнений

Форма занятий: Практикум решения тестовых задач. Индивидуальная

Методы: объяснительный, упражнение.

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

- 1) Какое из чисел является корнем уравнения $3x^3 - x^2 + 18x - 6 = 0$?
- 1) 0 2) $\frac{1}{2}$ 3) 3 4) $\frac{1}{3}$
- 2) Решите уравнение: $5x^2 + 4x - 1 = 0$. В ответ запишите сумму корней.
 Ответ: _____

3) Решите уравнение: $\frac{2x}{5} = \frac{x-3}{2}$

Ответ: _____

4) Расстояние по реке между двумя деревнями равно 2 км. На путь туда и обратно моторная лодка затратила 22 мин. Чему равна собственная скорость лодки, если скорость течения реки равна 1 км/ч?

Пусть x км/ч – собственная скорость лодки. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

1) $2(x+1) + 2(x-1) = 22$ 2) $\frac{2}{x+1} + \frac{2}{x-1} = \frac{11}{30}$

3) $\frac{x+1}{2} + \frac{x-1}{2} = \frac{11}{30}$ 4) $\frac{2}{x+1} + \frac{2}{x-1} = 22$

5) Решите систему уравнений: $\begin{cases} 4x - y = 17 \\ y + 6x = 23 \end{cases}$

Ответ: _____

6) Из данных уравнений подберите второе уравнение системы $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ \dots \end{cases}$ так, чтобы она имела 2 решения. (Используйте графические представления)

1) $y = x$ 2) $y = 4$ 3) $x = -5$ 4) $y = -7$

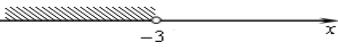
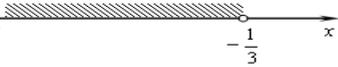
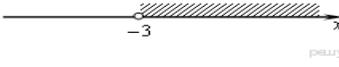
7) Какое из следующих уравнений имеет два различных корня?

1) $2x^2 + 3x + 1 = 0$ 2) $2x^2 + x + 2 = 0$

3) $9x^2 + 5x + 1 = 0$ 4) $x^2 + 5x + 7 = 0$

8) Вычислите координаты точек пересечения параболы $y = 3x^2 + 2$ и прямой $y = -6x + 2$.

№	
1	Как, используя знаки $\geq, >, <, \leq$, записать утверждение: 17 <u>не меньше</u> 15: 1) $17 \geq 15$ 2) $17 > 15$ 3) $17 < 15$ 4) $17 \leq 15$
2	Известно, что $a < 0$. Какое из данных неравенств <u>верно</u> : 1) $3a > 2a$ 2) $-3a > -2a$ 3) $a - 5 < a - 7$ 4) $-6a \leq 0$
3	О числах a, b и c известно, что $a > b > c$. Какое из следующих чисел отрицательно? 1) $a - b$; 2) $b - c$; 3) $a - c$; 4) $c - b$.
4	На координатной прямой отмечено числа a и c .  Какое из утверждений является <u>неверным</u> ? 1) $\frac{a}{c} < 0$ 2) $-3 < a + 1 < -2$ 3) $a - c > 0$ 4) $-c > -1$

5	Решите неравенство $22-x > 5-4(x-2)$ и укажите, на каком рисунке изображено множество его решений. 1)  3)  2)  4) 
6	Решите неравенство $3 \cdot (5+2x) > 4x-1$ и изобразите его решение на координатной прямой.
7	Решите двойное неравенство $-30 \leq 11y + 3 \leq -8$
8	Выберите неравенство, которое верно для любого значения x : 1) $(x-20)^2 > 0$ 2) $(x-20)^2 < 0$ 3) $(x-20)^2 \geq 0$ 4) $(x-20)^2 \leq 0$
9	Решите неравенство $3x-2x^2 > 0$
10	Найдите <u>наибольшее целое</u> решение системы неравенств: $\begin{cases} 8x + 16 \leq 0 \\ x + 7 \geq 2 \end{cases}$.
11	Решите систему неравенств: $\begin{cases} x^2 - 2x - 3 \leq 0; \\ 2x - 8 < 0. \end{cases}$

Ответ: _____

При выполнении заданий 9-10 запишите решение.

9) Сколько воды нужно добавить к 200 г чистого спирта, чтобы получить 40%-ный раствор спирта?

- 1) 300 2) 240 3) 160 4) 400

10) Решите уравнение: $2x^3 + 8x = x^2 + 4$

4. Неравенства. Системы неравенств

Повторить способы решения неравенств и систем неравенств

Форма занятий: групповая, индивидуальная.

Методы занятий: упражнение

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

В заданиях 1-4, 8 выберите правильный ответ, в заданиях 5-7, 9-11 запишите решение и ответ.

5. Прогрессии

Повторение основных понятий

Форма занятия; групповая, индивидуальная

Методы занятия; упражнение.

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест

Вариант № 1

А1. Последовательность задана следующим образом:

$$a_1 = 2, \quad a_n = 3a_{n-1} - 2 \quad \text{при } n \geq 2. \quad \text{Чему равно } a_5 - a_4?$$

- 1) 54 2) 52 3) 56 4) 2

А2. Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: ...; -7; -1; a ; Найдите член прогрессии, обозначенный буквой a

- 1) -6 2) -5 3) 5 4) -7

А3. Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии, один из которых обозначен x : ...; 27; x ; 51; Найдите разность прогрессии.

- 1) 24 2) 39 3) 6 4) 12

А4. Дана арифметическая прогрессия -32; -24; Найдите 17 член этой прогрессии.

- 1) 104 2) 88 3) 96 4) 80

А5. Дана арифметическая прогрессия 5; 12; Найдите сумму пятнадцати первых членов этой прогрессии.

- 1) 270 2) 810 3) 540 4) 900

А6. Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: -10; -6; -2; 2. Найдите сумму девяти первых членов этой прогрессии.

- 1) 54 2) 56 3) 64 4) 144

А7. Найдите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $b_2 = 7, q = \frac{1}{3}$.

- 1) 31,5 2) 28,5 3) 36,5 4) 42,5

А8. Найдите сумму пяти первых членов геометрической прогрессии, если $b_1 = 6, q = 2$.

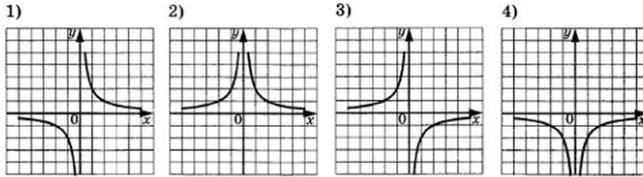
- 1) 124 2) 164 3) 186 4) 212

А9. Геометрическая прогрессия (b_n) задана условием $b_n = 3 \cdot 2^n$. Найдите первый член этой прогрессии.

- 1) 3 2) 6 3) 5 4) 12

10

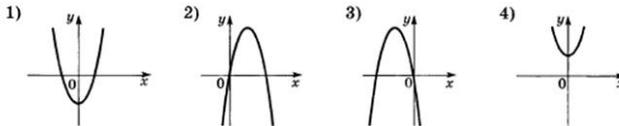
На каком рисунке изображён график функции $y = -\frac{2}{x}$?



5

11

На одном из рисунков изображён график функции $y = x^2 + 3$. Укажите этот рисунок.

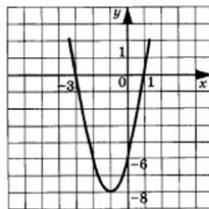


5

12

На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений **неверны**? Выпишите их номера.

- 1) $f(-3) = 0$.
- 2) $f(x) > 0$ при $x < -3$ и $x > 1$.
- 3) Функция возрастает на промежутке $[-1; +\infty)$.
- 4) Наименьшее значение функции равно -6 .
- 5) Числа $-3, -6, 1$ — нули функции.
- 6) $f(-5) > f(1)$.



Ответ:

5

Правильных ответов (баллов):	_____ / из 12
Оценка:	
«2» 0 – 4 баллов	
«3» 5 – 8 баллов	
«4» 9 – 12 баллов	

7. Планиметрические задачи

Треугольники. Четырёхугольники. Многоугольники. Окружность. Круг

Повторение теоретического материала, отработка навыков решения простейших задач

Форма занятий: коллективный, индивидуальный

Методы занятий: информационно – сообщающий, упражнение

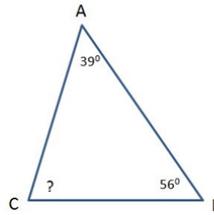
Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест по теме «Треугольники»

1

В треугольнике ABC найдите градусную меру угла C.

Ответ:



2

Периметр (сумма длин сторон) равнобедренного треугольника равен 1,2 м, а основание равно 0,5 м. Найдите длину боковой стороны (в метрах).

Ответ:

3

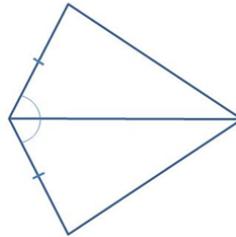
Один из углов прямоугольного треугольника равен 60° , а сумма гипотенузы и меньшего катета равна 18 см. Найдите гипотенузу (в сантиметрах).

Ответ:

4

Треугольники, изображенные на рисунке,

- 1) равны по двум сторонам и углу между ними;
- 2) равны по стороне и двум прилежащим к ней углам;
- 3) равны по трем сторонам;
- 4) не равны.



5

Два равнобедренных треугольника имеют равные углы при основаниях. Основание и боковая сторона первого треугольника относятся как 6:5. Найдите основание (в сантиметрах) второго треугольника, если его периметр равен 48 см.

Ответ:

Индивидуальный тест по теме «Многоугольник»

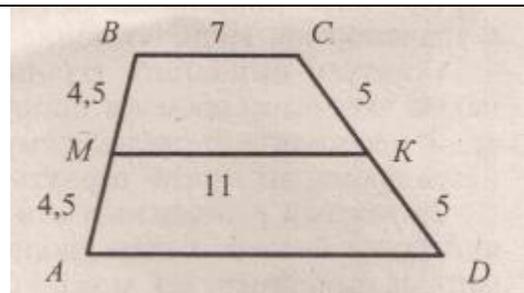
К каждому из заданий 1-5 дано 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.

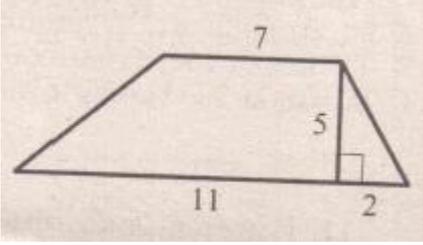
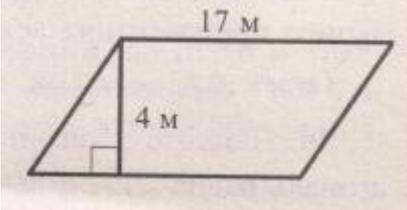
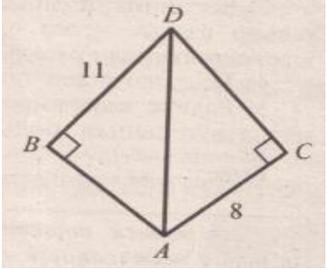
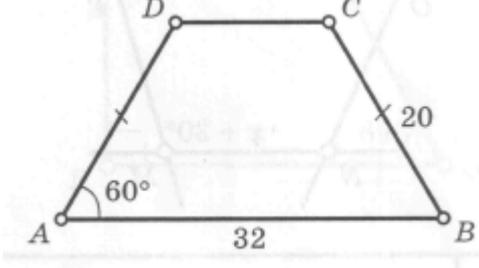
1. Диагональ трапеции образует с меньшим основанием угол, равный 36° . Найдите величину угла, который эта диагональ образует с большим основанием

- 1) 144° 2) 36° 3) 18° 4) 54°

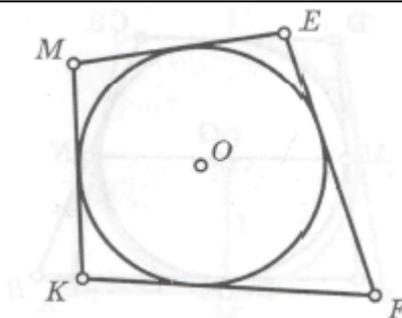
2. Четырёхугольник ABCD – трапеция. Используя данные, указанные на рисунке, найдите длину отрезка AD.

- 1) 15; 2) 16; 3) 17; 4) 22

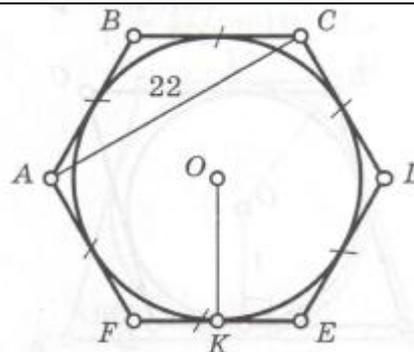


<p>3. Используя данные, указанные на рисунке, найдите площадь трапеции.</p> <p>1) 65 ; 2) 45 ; 3) 50 ; 4) 100</p>	
<p>4. Величина угла ромба равна 60°, а длина меньшей диагонали 10 см. найдите периметр ромба.</p> <p>1) 80 2) 40 3) 60 4) 30</p>	
<p>5. Используя данные, указанные на рисунке, найдите площадь параллелограмма</p> <p>1) 21 2) 42 3) 34 4) 68</p>	
<p><i>При выполнении заданий 6 -11 запишите ответ (целое число или десятичную дробь) в отведённом для него месте. Единицы измерения (градусы, метры и др.) не указывайте.</i></p>	
<p>6. Используя данные, указанные на рисунке, найдите периметр четырёхугольника ABDC, если известно, что $\angle BAD = \angle CAD$</p> <p>Ответ: _____</p>	
<p>7. Периметр прямоугольника равен 62 см, а точка пересечения диагоналей удалена от одной из его сторон на 12 см. найдите длину диагонали прямоугольника.</p> <p>Ответ: _____</p>	
<p>8. Используя данные, указанные на рисунке, найдите DC.</p> <p>Ответ: _____</p>	

9. Дано: $MK + EF = 40$.
 Найдите: P_{MEFK} .
 Ответ: _____



10. Используя данные, указанные на рисунке, найдите ОК.
 Ответ: _____



11. Найдите площадь равнобедренной трапеции, если её диагональ равна $\sqrt{10}$, а высота равна $2\sqrt{2}$.
 Ответ: _____

Для записи ответов на задания 12-15 используйте отдельный подписанный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем его решение.

12. Стороны параллелограмма, площадь которого 480 см^2 , образуют между собой угол 150° , а высота, проведённая из вершины этого угла, равна 32 см. вычислите периметр этого параллелограмма.

13. Через середину диагонали BD параллелограмма ABCD перпендикулярно ей проведена прямая, пересекающая стороны BC и AD в точках M и T соответственно.

а) Докажите, что четырёхугольник BMDT – ромб.

б) Найдите радиус круга, вписанного в четырёхугольник BMDT, если $BD=8 \text{ см}$, $TM=6 \text{ см}$.

14. Из вершины тупого угла ромба проведен перпендикуляр к стороне. Под каким углом пересекает этот перпендикуляр большую диагональ, если длина перпендикуляра – 5 см, а длина этой диагонали – 10 см?

15. Большее основание трапеции равно 42 см. окружность, вписанная в трапецию, делит одну из боковых сторон на отрезки 8 см и 18 см. вычислите площадь

трапеции.

Индивидуальный тест по теме «Окружность. Круг»

В каждом задании установите один верный ответ из числа предложенных:

Уровень А

1. Какие из следующих утверждений верны?

- а) Если радиус окружности равен 3, а расстояние от центра окружности до прямой равно 2, то прямая и окружность пересекаются.
- б) Вписанные углы окружности равны;
- в) Если вписанный угол равен 30° , то дуга окружности, на которую опирается этот угол, равна 60° ;
- г) Если расстояние от центра окружности до прямой больше диаметра окружности, то эти прямая и окружность не имеют общих точек.

а) а, в и г; б) б и г; в) а, б и г; г) б и в.

2. Какие из следующих утверждений верны?

- а) Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же хорду окружности, равны;
- б) Если дуга окружности составляет 80° , то вписанный угол, опирающийся на эту дугу окружности, равен 40° ;
- в) Если радиус окружности равен 2, а расстояние от центра окружности до прямой равно 3, то эти прямая и окружность не имеют общих точек.
- г) Если расстояние от центра окружности до прямой равно диаметру окружности, то эти прямая и окружность касаются.

а) а, б и в; б) а и г; в) б, в и г; г) а, б и г.

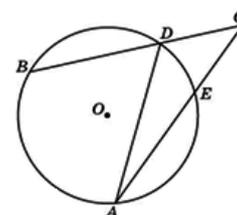
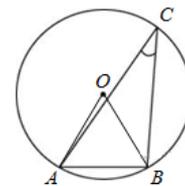
3. Чему равен вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности? Ответ дайте в градусах.

а) 90° ; б) 60° ; в) 45° ; г) 180° .

4. Найдите хорду, на которую опирается угол 90° , вписанный в окружность радиуса l .
 а) 2 ; б) 4 ; в) l ; г) 10 .
5. Найдите центральный угол AOB , если он на 15° больше вписанного угла ACB , опирающегося на ту же дугу. Ответ дайте в градусах.
 а) 30° б) 60° ; в) 15° ; г) 45° .
6. Центральный угол на 36° больше острого вписанного угла, опирающегося на ту же дугу окружности. Найдите вписанный угол. Ответ дайте в градусах.
 а) 36° ; б) 60° ; в) 144° ; г) 72° .
7. Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, которая составляет $\frac{1}{5}$ окружности. Ответ дайте в градусах.
 а) 36° ; б) 72° ; в) 120° ; г) 60° .
8. Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, которая составляет 20% окружности. Ответ дайте в градусах.
 а) 36° ; б) 72° ; в) 120° ; г) 60° .

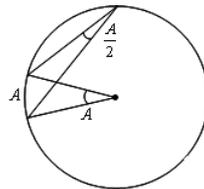
Уровень В

9. Хорда AB делит окружность на две части, градусные величины которых относятся как $5 : 7$. Под каким углом видна эта хорда из точки C меньшей дуги окружности?
 а) 105° ; б) 210° ; в) 150° ; г) 270° .
10. Точки A и B делят окружность на две дуги, длины которых относятся как $9 : 11$. Найдите величину центрального угла, опирающегося на меньшую из дуг. Ответ дайте в градусах.
 а) 162° ; б) 111° ; в) 120° ; г) 81° .
11. Чему равен острый вписанный угол, опирающийся на хорду, равную радиусу окружности? Ответ дайте в градусах.
 а) 30° ; б) 15° ; в) 80° ; г) 60° .
12. Найдите угол ACB , если вписанные углы ADB и DAE опираются на дуги окружности, градусные величины которых равны соответственно 118° и 38° . Ответ дайте в градусах.
 а) 40° ; б) 60° в) 80° ; г) 30° .



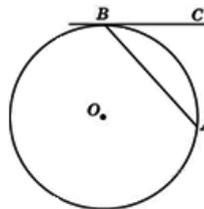
13. Найдите центральный угол $\angle AOB$, если он на 15° больше вписанного угла $\angle ACB$, опирающегося на ту же дугу. Ответ дайте в градусах.

- а) 30° ; б) 40° ; в) 80° ; г) 60° .



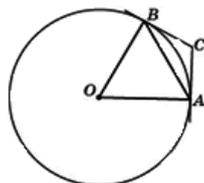
14. Хорда AB стягивает дугу окружности в 92° . Найдите угол $\angle ABC$ между этой хордой и касательной к окружности, проведенной через точку B . Ответ дайте в градусах.

- а) 46° ; б) 66° ; в) 23° ; г) 92° .



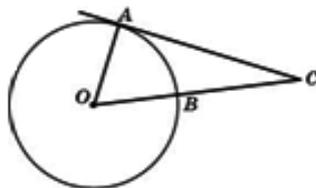
15. Через концы A, B дуги окружности в 62° проведены касательные AC и BC . Найдите угол $\angle ACB$. Ответ дайте в градусах.

- а) 118° ; б) 59° ; в) 236° ; г) 128° .



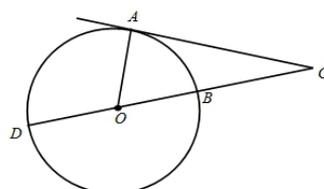
16. Угол $\angle ACO$ равен 28° , где O – центр окружности. Его сторона CA касается окружности. Найдите величину меньшей дуги AB окружности, заключенной внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.

- а) 62° ; б) 164° ; в) 31° ; г) 128° .



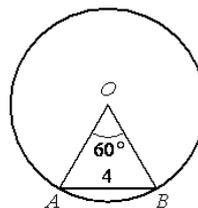
17. Угол $\angle ACO$ равен 24° . Его сторона CA касается окружности. Найдите градусную величину большей дуги AD окружности, заключенной внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.

- а) 114° ; б) 246° ; в) 92° ; г) 128° .



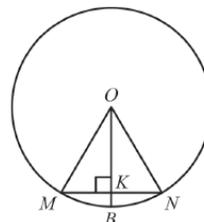
18. Центральный угол $\angle AOB$, равный 60° , опирается на хорду AB длиной 4. Найдите радиус окружности.

- а) 4; б) 2; в) 8; г) 1.



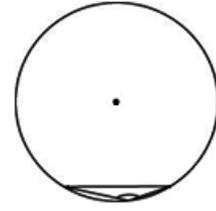
19. Радиус OB окружности с центром в точке O пересекает хорду MN в её середине – точке K . Найдите длину хорды MN , если $KB = 1$ см, а радиус окружности равен 13 см.

- а) 10; б) 15; в) 5; г) 20.



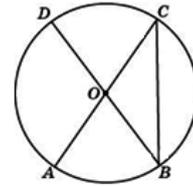
20. Радиус окружности равен 1. Найдите величину тупого вписанного угла, опирающегося на хорду, равную $\sqrt{2}$. Ответ дайте в градусах.

- а) 135° ; б) 270° ; в) 150° ; г) 128° .



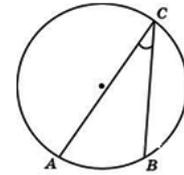
21. В окружности с центром O AC и BD – диаметры. Центральный угол AOD равен 110° . Найдите вписанный угол ACB . Ответ дайте в градусах.

- а) 35° ; б) 145° ; в) 70° ; г) 45° .



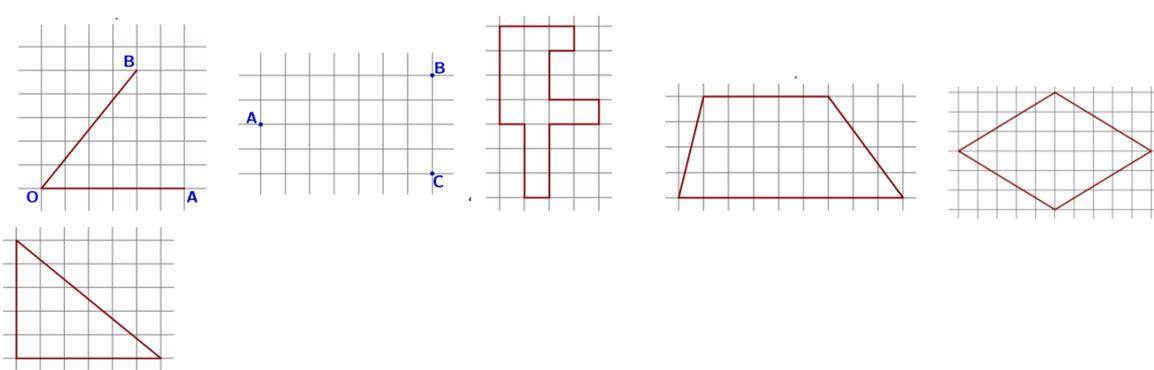
22. Дуга окружности AC , не содержащая точки B , составляет 200° . А дуга окружности BC , не содержащая точки A , составляет 80° . Найдите вписанный угол ACB . Ответ дайте в градусах.

- а) 40° ; б) 60° ; в) 20° ; г) 80° .



Индивидуальный тест по теме «Фигуры на квадратной решетке»

Задание 1. Найдите тангенс угла AOB , изображенного на рисунке.



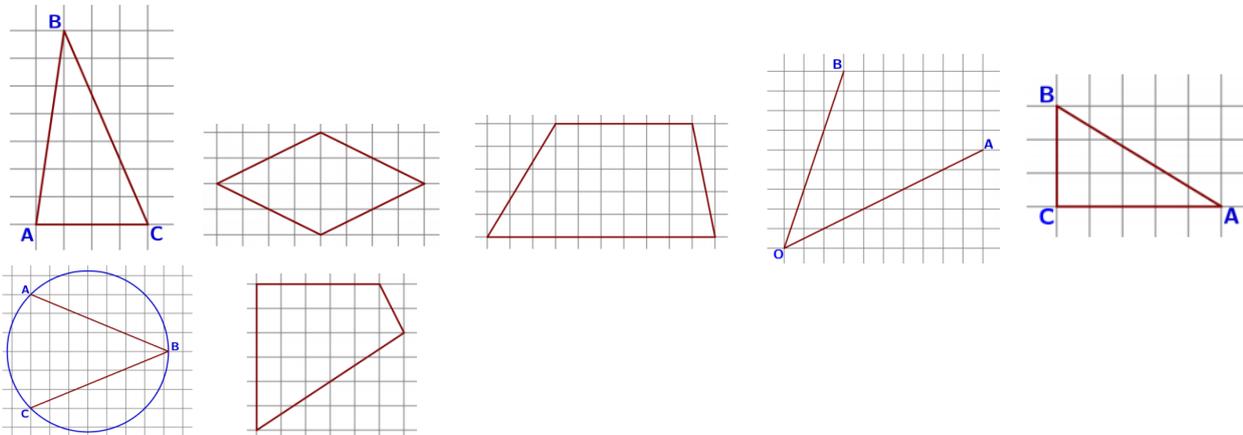
Задание 2. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах.

Задание 3. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до прямой BC . Ответ выразите в сантиметрах.

Задание 4. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображена фигура. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Задание 5. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.

Задание 6. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC. Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC.



Задание 7. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.

Задание 8. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.

Задание 9. Найдите тангенс угла AOB, изображенного на рисунке.

Задание 10. Найдите тангенс угла A треугольника ABC, изображённого на рисунке.

Задание 11. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.

Задание 12. На клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ изображена фигура. Найдите её площадь.

8. Статистика и теория вероятностей

Повторить и закрепить на практике использование понятий «относительная частота» и «вероятность случайного события»

Форма занятий: групповая, индивидуальная

Методы занятий: информационно – сообщающий, упражнение

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест по теме «Статистика и теория вероятностей»

1. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?

- 1) 30 2) 100 3) 120 4) 5

2. В 9«Б» классе 32 учащихся. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?

- 1) 128 2) 35960 3) 36 4) 46788

3. Сколько существует различных двузначных чисел, в записи которых можно использовать цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры в числе должны быть различными?

- 1) 10 2) 60 3) 20 4) 30

4. Вычислить: $6! - 5!$

- 1) 600 2) 300 3) 1 4) 1000

5. В ящике находится 45 шариков, из которых 17 белых. Потеряли 2 не белых шарика. Какова вероятность того, что выбранный наугад шарик будет белым?

- 1) $\frac{17}{45}$ 2) $\frac{17}{43}$ 3) $\frac{43}{45}$ 4) $\frac{17}{45}$

6. Бросают три монеты. Какова вероятность того, что выпадут два орла и одна решка?

- 1) $\frac{3}{2}$ 2) 0,5 3) 0,125 4) $\frac{1}{3}$

7. В денежно-вещевой лотерее на 1000000 билетов разыгрывается 1200 вещевых и 800 денежных выигрышей. Какова вероятность выигрыша?

- 1) 0,02 2) 0,00012 3) 0,0008 4) 0,002

№ задания	1	2	3	4	5	6	7
№ ответа	3	2	4	1	2	3	4

9. Комбинаторные задачи

Закрепить умения решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов и комбинаций

Форма занятий: групповая, индивидуальная.

Методы занятий: показательный, упражнение

Диагностический инструментарий

Индивидуальный тест по теме «Комбинаторика»

1. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков? 1) 30 2) 100 3) 120 4) 5

2. В 9«Б» классе 12 учащихся. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?

1) 128 2) 495 3) 36 4) 48

3. Сколько существует различных двузначных чисел, в записи которых можно использовать цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры в числе должны быть различными? 1) 10 2) 60 3) 20 4) 30

10. Итоговая аттестация.

Форма занятий: индивидуальная

Диагностический инструментарий

Демоверсии ОГЭ по математике

Педагогические технологии

Для успешной реализации поставленных целей в организации образовательного процесса используются самые различные педагогические технологии:

- *технология педагогического общения* – основана на взаимодействии подростка и педагога, при котором ограждается достоинство педагога, сохраняется достоинство и корректируется поведение ребенка;
- *личностно-ориентированная технология* – основана на личностной ориентации образовательного процесса: педагогика сотрудничества;
- *технология предъявления педагогического требования* – предъявление нормы культурной жизни и организация жизнедеятельности детей;
- *технология педагогической оценки поведения и поступков* детей – направлена на формирование социальных норм, установок, социальной позиции и мировоззрения, является средством ориентации ребенка среди множества ценностей и анти ценностей.
- *тренинг общения* – создание у детей средствами групповой практической психологии различных аспектов позитивного коммуникативного опыта – опыта взаимопонимания, общения, поведения и т.п.

Информационные ресурсы сети «Интернет»:

- 1) Открытый банк заданий ОГЭ <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge#!/tab/173942232-2>
- 2) Распечатай и реши: Математика ОГЭ 2021 <https://www.time4math.ru/oge>
- 3) Официальный сайт ООО «Инфоурок» <https://infourok.ru/>
- 4) Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/login>
- 5) Онлайн-школа «Фоксфорд» <https://foxford.ru/user/registration>