



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»**

ПРОВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе ИГУ
_____ А.И. Вокин
« 16 » февраля 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА (для детей)**

**«Подготовка к ОГЭ»
(математика)**

Направленность программы: социально-гуманитарная

Категория слушателей: учащиеся общеобразовательных учреждений 14 – 16 лет

Трудоемкость программы: 120 часов

Срок реализации программы: 4 месяца

Форма обучения: очная

Режим занятий: 8 часов в неделю

Согласовано с УМК МИЭЛ ИГУ
Протокол № 2 от « 24 » января 2024 г.

Председатель _____
Е. В. Крайнова

Согласовано Советом МИЭЛ ИГУ
Протокол № 5 от « 7 » февраля 2024 г.

Председатель _____
О. В. Архипкин.

Иркутск 2024 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Подготовка к ОГЭ» (математика) направлена на удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии, а также на профессиональную ориентацию в будущем.

Предлагаемый курс предназначен для учащихся средних общеобразовательных учреждений, готовящихся сдавать экзамен в формате ОГЭ по математике.

1.1 Нормативные документы, регламентирующие разработку дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Нормативно-правовую базу разработки **дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы для детей** составляют:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р);

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (Зарегистрирован 18.12.2020 № 61573)

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 "Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)"

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629

– Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки РФ от 14 августа 2020 г. N 831 "Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и формату представления информации";

– Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденный приказом Министерства образования и науки от 23 августа 2017г. №816;

– Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), представленные в Письме Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242;

– Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, представленные в Письме Минпросвещения от 31.01.2022г. N ДГ-245/06;

– Устав ФГБОУ ВО «ИГУ», утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 ноября 2018 г. №1071;

– Локальные нормативные акты, регламентирующие образовательную деятельность по дополнительным образовательным программам.

1.3. Используемые сокращения

В настоящей дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе используются следующие сокращения:

- ДО – дополнительная образовательная программа;
- ДООП – дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа;
- КУГ – календарный учебный график;
- ЛНА – локальный нормативный акт;
- ОС – оценочные средства;
- СРО – самостоятельная работа обучающихся;
- УП – учебный план;
- РК – речевая компетенция;
- ЯК – языковая компетенция;
- СК – социокультурная компетенция;
- КК – компенсаторная компетенция;
- УПК – учебно-познавательная компетенция.

1.4 Область применения программы

Настоящая программа предназначена для учащихся средних общеобразовательных школ, готовящихся сдавать экзамен в формате ОГЭ по математике.

1.5 Требования к уровню подготовки обучающихся, необходимому для освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

К освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (для детей) допускаются любые лица без предъявления требований к уровню образования.

1.6 Уровень дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Содержание и материал программы дополнительного образования детей организованы по принципу дифференциации: от простого к сложному. Программа рассчитана на совершенствование базовых знаний по математике в формате основного государственного экзамена.

1.7 Педагогическая целесообразность программы

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, чтобы:

- способствовать систематизации знаний, полученных во время обучения в средней общеобразовательной школе, а также восполнить пробелы, полученные при изучении математики в школе;
- расширить имеющиеся у учащихся программные знания по математике с целью подготовки к успешной сдаче основного государственного экзамена;
- эффективно выстроить систематическое повторение; помочь приобрести опыт решения разнообразного класса задач курса, в том числе, требующих поиска путей и способов решения, грамотного изложения своих мыслей в формате работ ОГЭ;
- сформировать у учащихся навыки выполнения тестовых заданий в формате ОГЭ.

1.8 Цель и планируемые результаты освоения программы

Цель: систематизация знаний и способов деятельности учащихся по математике за курс основной школы, подготовка обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике.

Задачи:

- закрепить основные теоретические понятия и определения по основным изучаемым разделам;
- отработать основные типы задач, изучаемых типов КИМ ОГЭ «Алгебра» и «Геометрия» и их алгоритм решения;
- формировать у обучающихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, метапредметные связи с другими темами;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых ученику для успешной сдачи ОГЭ, для общей социальной ориентации;
- акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс основной школы.
- способствовать созданию условий осмысленности учения, включения в него обучающегося на уровне не только интеллектуальной, но личностной и социальной активности с применением тех или иных методов обучения.

1.9 Программа дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы направлена на формирование следующих компетенций:

- **ЛК** (личностная компетенция) – ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.
- **МК1** (метапредметная компетенция) – умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.
- **МК2** – умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки.
- **МК3** – умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач.
- **МК4** – понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.
- **УПК** (учебно-познавательная компетенция) – дальнейшее развитие общих и специальных учебных умений; ознакомление с доступными учащимся способами и приемами самостоятельного изучения математических дисциплин.

Планируемые результаты:

Обучающийся, освоивший программу должен

знать:

1. учебный материал по предметам математика, алгебра, геометрия предусмотренный программой общеобразовательной школы с 5 по 9 классы.
2. основные алгоритмы математических понятий, их свойств, приемов решения задач и пр.)
3. широкий набор специальных приемов (выполнения преобразований, решения уравнений, систем уравнений).

уметь:

1. уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели).
2. уметь выполнять вычисления и преобразования.
3. уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять преобразования алгебраических выражений.
4. уметь решать уравнения, неравенства и их системы.
5. уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели.
6. уметь строить и читать графики функций.
7. осуществлять практические расчёты по формулам; составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами.
8. уметь решать уравнения, неравенства и их системы.
9. уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.
10. проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения.
11. уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы.

владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

1. материалом довольно высокого уровня математического развития.
2. навыками записей решений и ответа.
3. основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приемов решения задач и пр.)).

1.10. Документ об обучении (образовании)

Лицам, успешно освоившим дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Подготовка к ОГЭ» (математика) выдается сертификат установленного образца Иркутского государственного университета с указанием количества прослушанных часов.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план.

Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Подготовка к ОГЭ» (математика)

№	Наименование раздела	Количество часов				Формируемые компетенции	Форма контроля
		Всего	Теория	Практика*	СРС		
1	Знакомство с форматом экзамена. Числа и вычисления. Натуральные числа	10		5	5	ЛК, МК1, МК2, МК3, МК4, УПК	Текущий контроль - КР, тестирование
2	Числа и вычисления. Дроби	10		5	5	ЛК, МК1, МК2, МК3, МК4, УПК	Текущий контроль - КР, тестирование
3	Числа и вычисления. Рациональные числа	10		5	5	ЛК, МК1, МК2, МК3, МК4, УПК	Текущий контроль - КР, тестирование
4	Числа и вычисления. Действительные числа	10		5	5	ЛК, МК1, МК2, МК3, МК4, УПК	Текущий контроль - КР, тестирование
5	Числа и вычисления. Измерения, приближения, оценки	10		5	5	ЛК, МК1, МК2, МК3, МК4, УПК	Текущий контроль - КР, тестирование
6	Алгебраические выражения	10		5	5	ЛК, МК1, МК2, МК3, МК4, УПК	Текущий контроль - КР, тестирование
7	Уравнения и неравенства	10		5	5	ЛК, МК1, МК2, МК3, МК4, УПК	Текущий контроль - КР, тестирование
8	Промежуточная аттестация	2		2		ЛК, МК1, МК2, МК3, МК4, УПК	Тестирование в формате ОГЭ
9	Числовые последовательности	10		5	5	ЛК, МК1, МК2, МК3, МК4, УПК	Текущий контроль - КР, тестирование
10	Функции	10		5	5	ЛК, МК1, МК2, МК3, МК4, УПК	Текущий контроль - КР, тестирование
11	Координаты на прямой и плоскости	10		5	5	ЛК, МК1, МК2, МК3, МК4, УПК	Текущий контроль - КР, тестирование
12	Геометрия. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	10		5	5	ЛК, МК1, МК2, МК3, МК4, УПК	Текущий контроль - КР, тестирование
13	Статистика и теория вероятностей	6		3	3	ЛК, МК1, МК2, МК3, МК4, УПК	Текущий контроль - КР, тестирование

14	Итоговая аттестация	2		2			Тестирование в формате ОГЭ
	ИТОГО: 120	120		62	58		

2.2 Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Подготовка к ОГЭ» (математика)

Направленность программы – социально-педагогическая

Срок освоения (реализации) программы: 4 месяца

Образовательный период по программе осуществляется с февраля по май и составляет 15,5 недель.

Каникулярный период не предусмотрен

Трудоемкость образовательной программы 120 часов, из них 62 часов аудиторных, с учетом подготовки и проведения промежуточной и итоговой аттестаций, СРС – 58 часов.

Продолжительность учебной недели – 2 дня: 2 раза в неделю по 2 часа. СРС – 4 часа в неделю.

Время проведения занятий согласуется с каждой группой индивидуально.

Количество аудиторных часов в день – 2 часа (40 мин – занятие, 10 мин – перемена, 40 мин. – занятие), режим работы при выполнении СРС определяется слушателем самостоятельно.

Промежуточная аттестация проходит в конце марта – 2 часа, итоговая аттестация в конце курса – 2 часа

Комплектование групп: в течение всего учебного года

№	Месяц/число	Тема занятия	Время проведения занятий	Форма занятий	Количество часов		Место проведения	Форма контроля
					ауд	СРС		
1	февраль	Знакомство с форматом экзамена Числа и вычисления. Натуральные числа (5 часов ауд, 5 часов СРС)	Среда (15.30 – 17.00)	Практическое занятие	14	14	МИЭЛ ИГУ	Контрольная работа, тестирование
	02.02.24		Пятница (14.30 – 16.00)					
	07.02.24							
	09.02.24							
	14.02.24	Числа и вычисления. Дроби. (5 часов ауд, 5 часов СРС)						
	16.02.24	Числа и вычисления. Рациональные числа (4 часа ауд, 4 часа СРС)						
	21.02.24							
28.02.24								
2	март	Числа и вычисления. Рациональные числа (1 час ауд, 1 час СРС) Действительные числа (5 часов	Среда (15.30 – 17.00)	Практическое занятие	14	14	МИЭЛ ИГУ	Контрольная работа, тестирование
	01.03.24		Пятница (14.30 – 16.00)					
	06.03.24							
	13.03.24							

	15.03.24 20.03.24 22.03.24 27.03.24	ауд, 5 часов СРС) Числа и вычисления. Измерения, приближения, оценки (5 часов ауд, 5 часов СРС) Алгебраические выражения (3 часа ауд, 3 часа СРС)						
3	29.03.24	Промежуточная аттестация		тестирование	2			тестирование
4	Апрель 03.04.24 05.04.24 10.04.24 12.04.24 17.04.24 19.04.24 24.04.24 26.04.24	Алгебраические выражения (2 часа ауд, 2 часа СРС) Уравнения и неравенства. (5 часов ауд, 5 часов СРС) Числовые последовательности (5 часов ауд, 5 часов СРС) Функции (4 часа ауд, 4 часа СРС)	Среда (15.30 – 17.00) Пятница (14.30 – 16.00)	Практическое занятие	16	16	МИЭЛ ИГУ	Контрольная работа, тестирование
5	Май 03.05.24 08.05.24 15.05.24 17.05.24 22.05.24 24.05.24 29.05.24	Функции (1 час ауд, 1 час СРС) Координаты на прямой и плоскости (5 часов ауд, 5 часов СРС) Геометрия. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин (5 часов ауд, 5 часов СРС)	Среда (15.30 – 17.00) Пятница (14.30 – 16.00)	Практическое занятие	14	14	МИЭЛ ИГУ	Контрольная работа, тестирование

		Статистика и теория вероятностей (3 часа ауд, 3 часа СРС)						
6	31.05.24	Итоговая аттестация		тестирование	2			тестирование в формате ОГЭ
ИТОГО:120					62	58		

2.3 Содержание разделов

Наименование тем программы	Содержание учебного материала		Вид и форма занятия	Образовательные технологии	Трудоемкость
1	2		3	4	5
Тема 1. Знакомство с форматом экзамена Числа и вычисления. Натуральные числа	СОДЕРЖАНИЕ учебного материала: знакомство с содержанием Государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в форме основного государственного экзамена (ОГЭ). Десятичная система счисления. Римская нумерация. Арифметические действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем. Делимость натуральных чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Деление с остатком.	Уровень освоения: ознакомление	Лекция и практическое занятие	Личностно-ориентированные	10
Тема 2. Числа и вычисления. Дроби.	СОДЕРЖАНИЕ учебного материала: Обыкновенная дробь, основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части. Десятичная дробь, сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.	Уровень освоения: ознакомительно-репродуктивный	Лекция и практическое занятие	Личностно-ориентированные	10
Тема 3. Числа и вы-	СОДЕРЖАНИЕ учебного материала:	Уровень освое-	Лекция и прак-	Личностно-	10

числения. Рациональные числа	Целые числа. Модуль (абсолютная величина) числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Степень с целым показателем. Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий.	Уровень освоения: ознакомительно-репродуктивный	Лекция и практическое занятие	Личностно-ориентированные	
Тема 4. Числа и вычисления. Действительные числа	СОДЕРЖАНИЕ учебного материала: Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Нахождение приближённого значения корня. Запись корней с помощью степени с дробным показателем. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел.	Уровень освоения: ознакомительно-репродуктивный	Лекция и практическое занятие	Личностно-ориентированные	10
Тема 5. Числа и вычисления. Измерения, приближения, оценки	СОДЕРЖАНИЕ учебного материала: Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Представление зависимости между величинами в виде формул. Проценты. Нахождение процента от величины и величины по её проценту. Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя – степени десяти в записи числа.	Уровень освоения: репродуктивно-продуктивный	Промежуточная аттестация	Личностно-ориентированные	10

Тема 67. Алгебраические выражения	СОДЕРЖАНИЕ учебного материала: Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразования выражений. Свойства степени с целым показателем. Многочлены. Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности, формула разности квадратов. Разложение многочлена на множители. Квадратный трёхчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители. Степень и корень многочлена с одной переменной. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования.	Уровень освоения: репродуктивно-продуктивный	Практическое занятие	Личностно-ориентированные	10
Тема 7. Уравнения и неравенства.	СОДЕРЖАНИЕ учебного материала: Уравнение с одной переменной, корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители. Уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений, решение системы. Система	Уровень освоения: репродуктивно-продуктивный	Практическое занятие	Личностно-ориентированные	10

	двух линейных уравнений с двумя переменными, решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Решение простейших нелинейных систем. Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств. Квадратные неравенства. Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение текстовых задач алгебраическим способом.				
Тема 8. Промежуточная аттестация	Тестирование в формате ОГЭ	Уровень освоения: репродуктивно-продуктивный	тестирование	Личностно-ориентированные	2
Тема 9. Числовые последовательности	СОДЕРЖАНИЕ учебного материала: Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Арифметическая прогрессия. Формула общего члена арифметической прогрессии. Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии. Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии. Сложные проценты.	Уровень освоения: репродуктивно-продуктивный	Практическое занятие	Личностно-ориентированные	10
Тема 10. Функции	СОДЕРЖАНИЕ учебного материала: Числовые функции. Понятие функции. Область определения функции. Способ-	Уровень освоения: репродуктивно-	Практическое занятие	Личностно-ориентированные	10

	<p>бы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функции. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы. Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, её график. Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов. Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, её график. Гипербола. Квадратичная функция, её график. Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. График функции $y = x^2$. График функции $y = 3x^2$. График функции $y = x^2$. Использование графиков функций для решения уравнений и систем</p>	продуктивный			
Тема 11. Координаты на прямой и плоскости	<p>СОДЕРЖАНИЕ учебного материала: Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. Декартовы координаты на плоскости. Декартовы координаты на плоскости, координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем. Графическая интерпретация неравенств с двумя пе-</p>	Уровень освоения: репродуктивно-продуктивный	Практическое занятие	Личностно-ориентированные	10

	ременными и их систем.				
Тема 12. Геометрия. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	СОДЕРЖАНИЕ учебного материала: Начальные понятия геометрии. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства. Прямая. Параллельность и перпендикулярность прямых. Отрезок. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Понятие о геометрическом месте точек. Преобразования плоскости. Движение. Симметрия. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника; точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180° . Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Теорема косинусов и теорема синусов. Многоугольники. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник,	Уровень освоения: репродуктивно-продуктивный	Практическое занятие	Личностно-ориентированные	10

	квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции, равнобедренная трапеция				
Тема 13. Статистика и теория вероятностей	СОДЕРЖАНИЕ учебного материала: Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результатов измерений. Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчёт их вероятности. Представление о геометрической вероятности. Комбинаторика. Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения.	Уровень освоения: репродуктивно-продуктивный	Практическое занятие	Личностно-ориентированные	6
Тема 14. Итоговая аттестация	Тестирование в формате ОГЭ	Уровень освоения: репродуктивно-продуктивный	тестирование	Личностно-ориентированные	2

III. ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия реализации программы

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, наглядные пособия (учебники, опорные конспекты, карточки, раздаточный материал, таблицы)

Технические средства обучения: система мультимедиа. Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера: использование программы «Виртуальный репетитор английского языка»; компьютерные программы по иностранному языку, обучающие программы “SkyEng”, “FluentU”, “Puzzle English”, «Полиглот», “Urban Dictionary”, “Memrise”.

- Экран настенный – ScreenMedia 180x180, проектор– BenQ MX661,
- ноутбук Asus X59SL (Intel Core 2 Duo).
- ПО – Microsoft Office Professional Plus 2010.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

а) основная литература:

1. Высоцкий И. Р. ОГЭ. Математика. Типовые варианты экзаменационных заданий. 37 вариантов. – Из-во: Экзамен. – 2023. – 208 с.
2. Дремов В.А. Алгебра. Задачи ОГЭ с развернутым ответом. 9-й класс / В.А. Дремов, А.П. Дремов; под ред. Ф.Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. – 7-е изд. – Ростов н/Д: Легион, 2022. – 176 с. – (ОГЭ).
3. Математика. Подготовка к ОГЭ-2023. 9-й класс. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2023 года : учебно-методическое пособие / под ред. Ф. Ф. Лысенко, С.О. Иванова. – Ростов н/Д : Легион, 2022. – 386 с. – (ОГЭ).

б) дополнительная литература

1. Высшая математика [Текст] : учеб. пособие для бакалавров : рек. М вом образования и науки РФ / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 447 с.
2. Высшая математика [Текст] : учебник и практикум для бакалавров : рек. М вом образования и науки РФ / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 447 с

с) Электронно-библиотечные системы и другие Интернет-ресурсы:

1. <http://www.fipi.ru> – Открытый банк заданий ОГЭ.
2. <http://www.ege.ru/> - сайт информационной поддержки единого государственного экзамена
3. <http://4ege.ru/> - демонстрационные варианты и тренировочные работы по всем предметам, сдача которых разрешена в форме ЕГЭ.
4. <http://uztest.ru/> - варианты ЕГЭ и Г(И)А-9 по математике, материал для повторения основных разделов школьного курса математики. Зарегистрированным пользователям предоставляется возможность пройти он-лайн тестирование.
5. oge.sdangia.ru- Решу ОГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам.
6. <http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»).
7. <http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»).

8. <http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

9. <http://www.lesion.ru> - сайт издательства «Легион».

10. <http://www.intellectcentre.ru> - сайт издательства «Интеллект-Центр», (учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений). 9. <http://zadachi.mcsme.ru>. - задачи по геометрии: информационно-поисковая система.

3.3. Кадровое обеспечение реализации программы

В реализации данной программы принимает участие преподаватель, имеющий образование в данной сфере деятельности в соответствии с требованиями Приказа Минтруда России от 22.09.2021 N 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66403)

3.4. Организация образовательного процесса

Обучение по данной программе проходит с использованием таких личностно-ориентированных педагогических технологий, как:

- работа в сотрудничестве,
- разноуровневое обучение.

Активные методы обучения включают в себя любые способы, приемы, инструменты разработки, проведения и совершенствования процесса обучения, которые отвечают важнейшему требованию: сотрудничеству обучающихся и преподавателя в планировании и реализации всех этапов процесса обучения.

Интерактивная деятельность предполагает организацию и развитие диалогового общения, которое ведёт к взаимопониманию, взаимодействию, к совместному решению общих, но значимых для каждого участника задач. На занятиях организуются индивидуальная, парная и групповая работа.

При осуществлении самостоятельной работы обучающихся широко используются информационные технологии, такие как:

1. демоверсии пробных заданий по ОГЭ .
2. онлайн тесты, составленные в формате ОГЭ..

3.5. Финансовые условия реализации дополнительной общеобразовательной программы

Финансовое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ осуществляется за счет средств физических и (или) юридических лиц в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 15.08.2013 № 706 "Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг", путем заключения договора о возмездном оказании дополнительных образовательных услуг между Иркутским государственным университетом и физическим или юридическим лицом.

IV КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1 Формы аттестации

Реализация программы дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы для детей предусматривает следующие формы аттестации: промежуточная аттестация, которая проводится в середине курса (конец марта) в форме письменного тестирования; и итоговая аттестация, которая проводится в конце курса (май) в форме письменного тестирования.

Текущий контроль проводится с целью определения степени усвоения материала обу-

чающимися в форме письменного тестирования проводится на каждом занятии, в виде контрольных работ по пройденным темам, а также в форме контроля выполненных домашних заданий (письменных заданий) в формате ОГЭ.

Промежуточная аттестация проводится в конце марта в форме тестирования в формате ОГЭ.

Освоение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы детей завершается итоговой аттестацией обучающихся в форме контрольного тестирования в формате ОГЭ.

Цель итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

Общая характеристика итоговой аттестации: в итоговом тестировании проверяется математическая компетенция выпускников основной школы. Основной целью итоговой аттестации является получение информации о состоянии математической подготовки обучающихся.

4.2 Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы обучающимися производится в соответствии с требованиями к уровню подготовки учащихся в основном государственному экзамену по математике, с учетом Обязательного минимума содержания основных образовательных программ и Примерных программ по математике средней общеобразовательной школы.

Результат освоения программы (сформированные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Критериальное значение показателя	Форма контроля
ЛК (личностная компетенция) – ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.	Ответственно относится к учению, готов и способен к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.	Критерии сформированности компетенций определяются в соответствии с разделом «Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по математике» (См. на сайте fipi.ru – Демоверсии, спецификации, кодификаторы (fipi.ru)).	Текущий контроль, промежуточная аттестация, итоговая аттестация
МК1 (метапредметная компетенция) – умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.	Умеете понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.	Критерии сформированности компетенций определяются в соответствии с разделом «Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по иностранному языку» (См. на сайте fipi.ru – Демоверсии, спецификации, кодификаторы (fipi.ru)).	Текущий контроль, промежуточная аттестация, итоговая аттестация

<p>МК2 – умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки.</p>	<p>Умеет выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки.</p>	<p>Критерии сформированности компетенций определяются в соответствии с разделом «Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по иностранному языку» (См. на сайте fipi.ru – Демоверсии, спецификации, кодификаторы (fipi.ru))</p>	<p>Текущий контроль, промежуточная аттестация, итоговая аттестация</p>
<p>МК3 – умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач.</p>	<p>Умеет применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач.</p>	<p>Критерии сформированности компетенций определяются в соответствии с разделом «Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по иностранному языку» (См. на сайте fipi.ru – Демоверсии, спецификации, кодификаторы (fipi.ru))</p>	<p>Текущий контроль, промежуточная аттестация, итоговая аттестация</p>
<p>МК4 – понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом</p>	<p>Понимает сущность алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.</p>	<p>Критерии сформированности компетенций определяются в соответствии с разделом «Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения основного госу-</p>	<p>Текущий контроль, промежуточная аттестация, итоговая аттестация</p>

		дарственного экзамена по иностранному языку» (См. на сайте fipi.ru – Демоверсии, спецификации, кодификаторы (fipi.ru))	
УПК (учебно-познавательная компетенция) – дальнейшее развитие общих и специальных учебных умений; ознакомление с доступными учащимся способами и приемами самостоятельного изучения математических дисциплин	Способен к дальнейшему развитию общих и специальных учебных умений; Способен применять способы и приемы самостоятельного изучения математических дисциплин	Критерии сформированности компетенций определяются в соответствии с разделом «Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по иностранному языку» (См. на сайте fipi.ru – Демоверсии, спецификации, кодификаторы (fipi.ru))	Текущий контроль, промежуточная аттестация, итоговая аттестация

4.3. Оценочные средства

Текущий контроль осуществляется в форме контрольных работ, проверки выполненных письменных домашних работ, тестирования по пройденным темам.

Промежуточная аттестация осуществляется в виде письменных тестов (все задания составлены в формате ОГЭ).

Итоговый контроль осуществляется в форме тестирования в формате основного государственного экзамена по одной из демоверсий, выставленных на сайте <http://www.fipi.ru> в открытом банке заданий.

Материалы для текущего контроля

Контрольная работа состоит из 10 заданий на пройденную тему. Каждое правильно выполненное задание оценивается в 1 балл. За весь период обучения слушатель выполняет 12 контрольных работ. Баллы, полученные за контрольные работы, дают дополнительный 1 балл при прохождении итоговой аттестации.

Оценивание результатов текущего контроля осуществляется по критериям:

Оценка «2»: от 0 до 4 баллов

Оценка «3»: от 5 до 7 баллов

Оценка «4»: от 8 до 9 балла

Оценка «5»: 10 баллов

Контрольная работа

1. Выберите один или несколько правильных ответов.

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь квадрата равна произведению двух его смежных сторон.
- 2) Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.
- 3) Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

2. Выберите один или несколько правильных ответов.

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Все углы ромба равны.
- 2) Если стороны одного четырёхугольника соответственно равны сторонам другого четырёхугольника, то такие четырёхугольники равны.
- 3) Через любую точку, лежащую вне окружности, можно провести две касательные к этой окружности.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

3. Впишите правильный ответ.

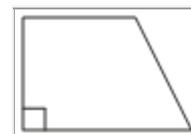
Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P=I^2R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R , если мощность составляет 180 Вт, а сила тока равна 6 А. Ответ дайте в омах.

4. Впишите правильный ответ.

У бабушки 20 чашек: 10 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

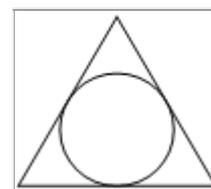
5. Впишите правильный ответ.

Один из углов прямоугольной трапеции равен $64^\circ 64'$. Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



6. Впишите правильный ответ.

Радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник, равен $8\sqrt{3}$. Найдите длину стороны этого треугольника.

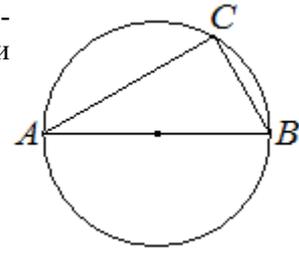


7. Дайте развернутый ответ.

Моторная лодка прошла против течения реки 297 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 3 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч.

8. Впишите правильный ответ.

Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Найдите угол ABC, если угол BAC равен 30°. Ответ дайте в градусах.



9. Установите соответствие и впишите ответ.

На рисунках изображены графики функций вида $y=ax^2+bx+c$. Установите соответствие между знаками коэффициентов a и c и графиками функций.

КОЭФФИЦИЕНТЫ

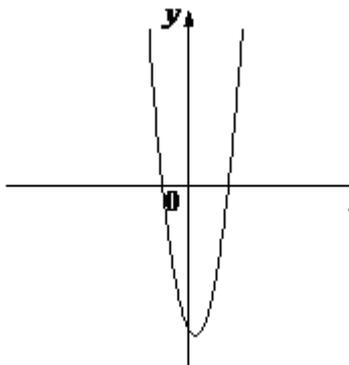
А) $a>0, c>0$

Б) $a<0, c>0$

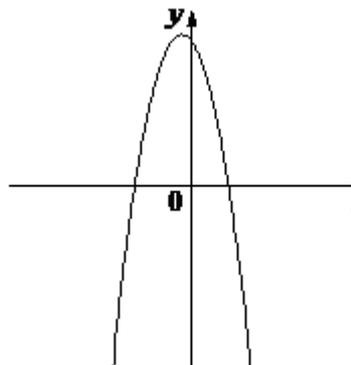
В) $a>0, c<0$

ГРАФИКИ

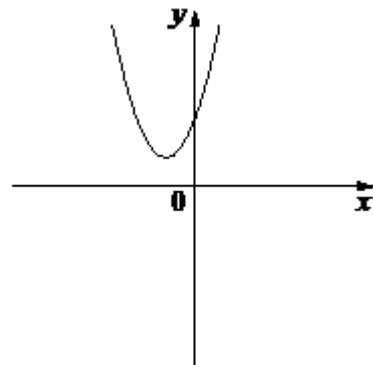
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

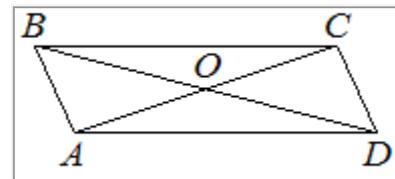
А

Б

В

10. Впишите правильный ответ.

Диагонали AC и BD параллелограмма ABCD пересекаются в точке O, $AC=22$, $BD=24$, $AB=3$. Найдите DO.



Материалы для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в конце марта и состоит из 4 заданий на разные темы, пройденный за этот период. Каждое правильное задание оценивается в 1 балл. Оценивание результатов промежуточной аттестации осуществляется по критериям:

Оценка «2»: от 0 до 2 балла

Оценка «3»: 3 балла

Оценка «4»: 4 балла

Оценка «5»: 5 баллов

Пример:

Задание 1. Впишите правильный ответ.

Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула

$t_c = 5/9(t_f - 32)$, где t_c - температура в градусах Цельсия, t_f - температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует 59 градусов по шкале Фаренгейта?

Задание 2 Впишите правильный ответ.

Найдите значение выражения $a^8 \cdot a^{17} : a^{20}$ при $a=2$.

Задание 3. Впишите правильный ответ.

В среднем из 80 карманных фонариков, поступивших в продажу, двенадцать неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Задание 4. Установите соответствие и впишите ответ.

Установите соответствие между функциями и их графиками.

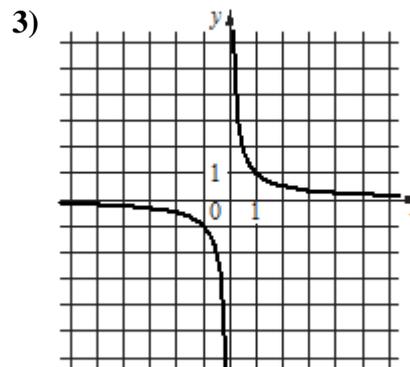
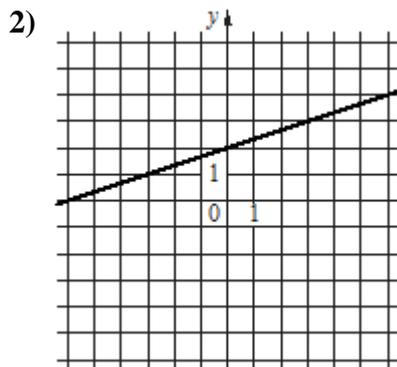
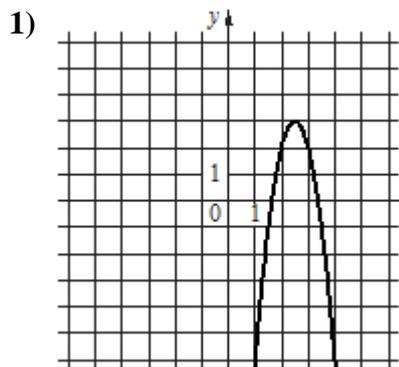
ФУНКЦИИ

А) $y = 1/3x + 2$

Б) $y = -4x^2 + 20x - 22$

В) $y = 1/x$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А Б В

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

Материалы для итоговой аттестации в формате ОГЭ

Тест

Итоговая аттестация проводится в конце курса и состоит из 20 заданий на разные темы в формате ОГЭ. Все задания составляются по моделям заданий, выставленных на сайте ФИПИ. Каждое правильное задание оценивается в 1 балл.

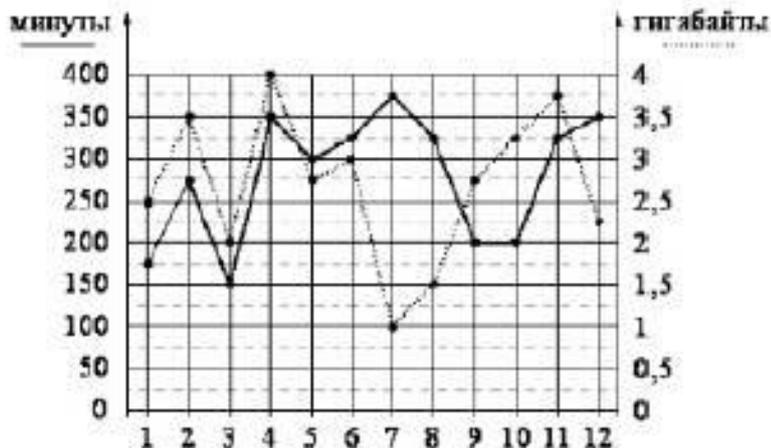
Оценивание результатов итоговой аттестации осуществляется по критериям:

- Оценка «2»: от 0 до 10 баллов
- Оценка «3»: от 11 до 14 баллов
- Оценка «4»: от 15 до 18 баллов
- Оценка «5»: от 19 до 20 баллов

Задание 1.

На рисунке точками показано количество минут исходящих вызовов и трафик мобильного интернета в гигабайтах, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2021 года. Для удобства точки, соответствующие минутам

и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



В течении года абонент пользовался тарифом «Стандартный», абонентская плата по которому составляла 350 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа «Стандартный» входит:

- пакет минут, включающий 300 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- пакет интернета, включающий 3 гигабайта мобильного интернета;
- пакет SMS, включающий 120 SMS в месяц;
- безлимитные бесплатные входящие вызовы.

Стоимость минут, интернета и SMS сверх пакета тарифа указана в таблице.

Исходящие вызовы	3 руб./мин
Мобильный интернет (пакет)	90 руб. за 0,5 ГБ
SMS	2 руб./шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге. За весь год абонент отправил 110 SMS.

Определите, какие месяцы соответствуют указанному в таблице трафику мобильного интернета.

Заполните таблицу, в банк ответов перенесите числа, соответствующие номерам месяцев, без пробелов, запятых и других дополнительных символов (например, для месяцев май, январь, ноябрь, август в ответ нужно записать число 51118).

Мобильный интернет	1 ГБ	3 ГБ	3,25 ГБ	1,5 ГБ
Номер месяца				

Ответ: _____

2. Сколько рублей потратил абонент на услуги связи в декабре?

Ответ: _____

3. Сколько месяцев в 2021 году абонент превысил лимит по пакету исходящих минут?

Ответ: _____

4. Известно, что в 2021 году абонентская плата по тарифу «Стандартный» выросла на 40% по сравнению с 2020 годом. Сколько рублей составляла абонентская плата в 2020 году?

Ответ: _____

5. В конце 2021 года оператор связи предложил абоненту перейти на новый тариф, условия которого приведены в таблице.

Стоимость перехода на тариф	0 руб.
Абонентская плата в месяц	470 руб.
В абонентскую плату включены пакеты:	
пакет исходящих вызовов	400 минут
пакет мобильного интернета	4 ГБ
пакет SMS	120 SMS
После расходования пакетов:	
входящие вызовы	0 руб./мин.
исходящие вызовы*	4 руб./мин.
мобильный интернет (пакет)	160 руб. за 0,5 ГБ
SMS	2 руб./шт.

* исходящие вызовы на номера, зарегистрированные на территории РФ

Абонент решает, перейти ли ему на новый тариф, посчитав, сколько бы он потратил на услуги связи за 2021г., если бы пользовался им. Если получится меньше, чем он потратил фактически за 2021г., то абонент примет решение сменить тариф.

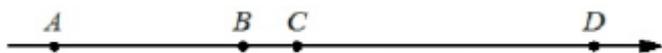
Перейдет ли абонент на новый тариф? В ответе запишите ежемесячную абонентскую плату по тарифу, который выберет абонент за 2022год.

Ответ: _____

6. Найдите значение выражения $\left(\frac{11}{12} - \frac{11}{20}\right)$.

Ответ: _____

7. На координатной прямой точки A, B, C и D соответствуют числам 0,1032; -0,031; -0,01; -0,104.



Какой точке соответствует число -0,031?

1) A 2) B 3) C 4) D

Ответ: _____

8. Найдите значение выражения $\sqrt{9y}$ при $x = 5$, $y = 3$.

Ответ: _____

9. Решите уравнение $8x^2 = 7$. Если уравнение имеет больше одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____

10. У бабушки 10 чашек: 4 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

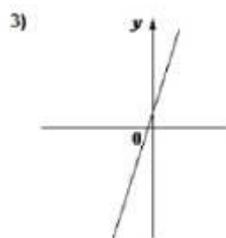
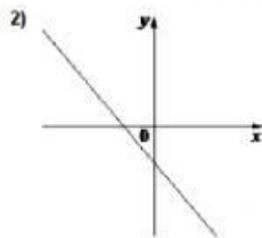
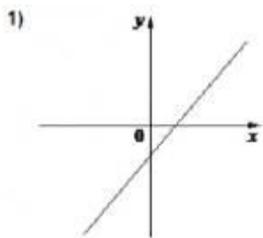
Ответ: _____

11. На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .

КОЭФФИЦИЕНТЫ

- А) $k > 0, b$ Б) $k > 0, b$ В) $k < 0, b$

ГРАФИКИ



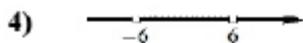
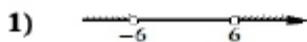
Втаблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

12. Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где t_C – температура в градусах Цельсия, t_F – температура в градусах Фарингейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует 167 градусов по шкале Фарингейта?

Ответ: _____

13. Укажите решение неравенства $x^2 > 36$.



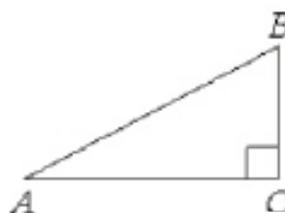
Ответ: _____

14. У Маши есть теннисный мячик. Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока мячик подлетел на высоту 540см, а после каждого следующего отскока об асфальт подлетал на высоту в три раза меньше предыдущей. После какого по счету отскока высота, на которую подлетит мячик, станет меньше 10см?

Ответ: _____

15. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 16$, $AB = 25$. Найдите $\cos B$.

Ответ: _____



16. Сторона равностороннего треугольника равна 6. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

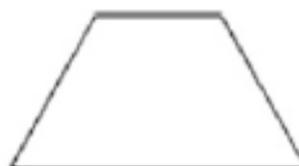
Ответ: _____



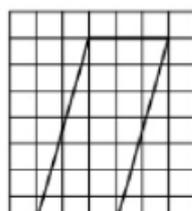
17. Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 218° . Найдите меньший угол трапеции.

Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____



18. на клетчатой бумаге с размером клетки 1×1



Изображён параллелограмм.

Найдите его площадь.

Ответ: _____

19. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.
- 2) Точка пересечений двух окружностей равноудалена от центра этих окружностей.
- 3) Площадь любого параллелограмма равна произведению длин его сторон.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____

20. Установите соответствие и впишите ответ.

Установите соответствие между функциями и их графиками.

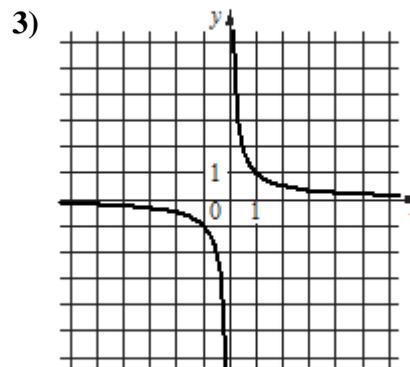
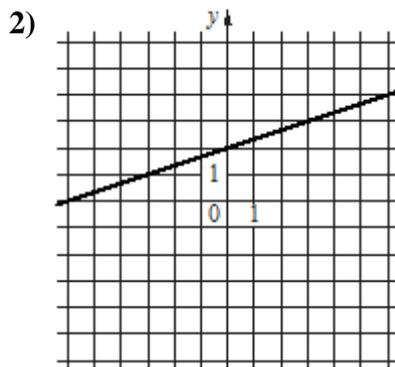
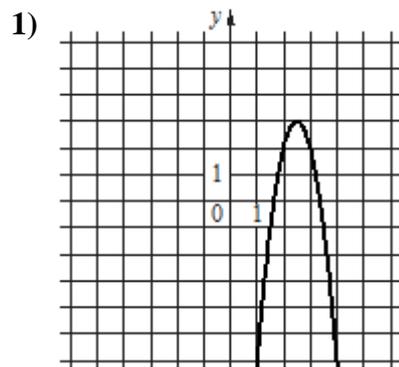
ФУНКЦИИ

А) $y=1/3x+2$

Б) $y=-4x^2+20x-22$

В) $y=1/x$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А

Б

В

Дополнительные материалы для подготовки к итоговому тестированию можно взять на сайте «Открытый банк заданий ОГЭ по английскому языку» Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки «Федеральный институт педагогических измерений» fipi.ru.

Методические рекомендации обучающимся по организации индивидуальной подготовки к ОГЭ разработаны Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки ФГБ-НУ «Федеральный институт педагогических измерений» и размещены на сайте <http://doc.fipi.ru/>

Координатор программы: Шильникова И.С., к.филол.н., доцент _____