Частное Учреждение Дополнительного Образования

«Центр развития Образования и Культуры молодежи»

Рекомендована
педагогическим советом
ЧУДО «ЦОКМ»
Протокол № 1 от 01.09.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ЧУДО «ЦОКМ»
_____ С.Н. Лапинская
01.09.2022 год
Приказ № 12 от 01.09.2022 г.

ЧУДО "ЦОКМ"

Подписано цифровой подписью: ЧУДО "ЦОКМ"
DN: 1.2.643.100.4=120A32343532303135313538, 1.2.643.100.3=120B303431373433353130323 9, 1.2.643.100.1=120D313032323430313430353535 33, 1.2.643.3.131.1.1=120C32343532303033393332 3533, email=sokm.k26@gmail.com, c=RU, st=24 Красноярский край, l=Железногорск, street=ул. Октябрьская д. 4 кв. 43, o=ЧУДО "ЦОКМ", cn=ЧУДО "ЦОКМ", title=директор, givenName=Светлана Николаевна, sn=Лапинская
Дата: 2022.10.12 09:57:28 +07'00'

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«УГЛУБЛЕННОЕ ИЗУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ II СТУПЕНИ»

Направленность: естественно-научная

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации – 2 года

Составители:

Долгополова Ольга Витальевна, учитель математики

Железногорск, 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к программе «Углубленный курс математики для учащихся II ступени»

Значимость **математики** как одного из основных компонентов базового образования определяется её ролью в научно-техническом прогрессе, в современной науке и производстве, а также важностью математического образования для формирования духовной среды подрастающего человека, его интеллектуальных и морально-этических качеств через овладение обучающимися конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, достаточными для изучения других дисциплин , для продолжения обучения в системе непрерывного образования. В связи с этим изучение математики в системе дополнительного образования приобретает особую **значимость и актуальность.** Образовательная программа направлена на формирование научного мировоззрения, научного мышления, освоение методов научного познания мира и развитие исследовательских способностей, реализует потребность человека в классификации и упорядочивании объектов окружающего мира через логические операции, поэтому имеет **естественнонаучную направленность.**

Категория обучающихся. Образовательная программа «Углубленный курс математики для учащихся II ступени» рассчитана на **учащихся 13-15 лет,** которые овладели базовыми знаниями по предмету в рамках школьной программы. Для определения уровня знаний, умений и навыков учащихся на момент вхождения в программу необходим **входной контроль**, который позволит более эффективно организовать учебный процесс.

Новизна данной образовательной программы заключается в том, что в содержании программы в разумной последовательности чередуются сведения из алгебры и начала анализа с геометрическим материалом.

Отличительной особенностью данной программы является ее практическая направленность и то, что углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой курса, реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся.

Изучение математики в рамках данной программы направленно на достижение следующих целей:

- Овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- формирование интеллекта, а также личностных качеств, необходимых человеку для полноценной жизни, развиваемых математикой: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, формирование понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи курса:

- Систематизировать знания основных вопросов школьного курса математики; обеспечить овладение основным программным материалом на более высоком уровне;
- Развивать вычислительные и формально-оперативные алгебраические умения до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, информатика);
- Сформировать навыки решения уравнений и неравенств;
- Совершенствовать навыки выполнения тестовых заданий различной степени сложности по всем разделам математики;
- Изучить свойства геометрических фигур на плоскости, формировать пространственное представление, развивать логическое мышление;
- Подготовить учащихся к государственной итоговой аттестации за курс основной школы;
- Освоение компетенций (учебно - познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, информационно- технологической, ценностно-смысловой).

Программа предусматривает различные **формы занятий**: теоретические и практические занятия (лекции, семинары, практикумы по решению задач), интерактивные формы («мозговой штурм», «кейс-метод»), коллективные и индивидуальные формы работы.

Ожидаемые результаты реализации программы

Личностные результаты:

- Осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов
- Умение самостоятельно работать с различными источниками информации.

Метапредметные результаты:

- Развитие творческих способностей в процессе выполнения проблемных заданий, комплексных заданий творческого характера
- Развитие умений проектной деятельности

Предметные результаты:

- Повышение качества знаний по предмету
- Развитие практически значимых математических умений и навыков, применение их к решению математических задач
- Готовность учащихся к итоговой аттестации по предмету за курс основной школы

В результате изучения данной программы обучающиеся должны овладеть умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобрести опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи;

-использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии;

- бегло и уверенно выполнять арифметические действия над числами (в том числе над приближенными значениями), находить с помощью калькулятора или таблиц приближенные значения квадратных корней и тригонометрических функций;

- свободно владеть техникой тождественных преобразований целых и дробных рациональных выражений, выражений, содержащих корни и степени с дробными показателями, тригонометрических выражений; составлять выражения и формулы, выражать из формулы одну переменную через другие;

- находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком;

- строить и читать графики функций, указанных в программе, овладеть основными приемами преобразования графиков и применять их при построении графиков;

- овладеть понятием последовательности и способами задания последовательностей, понятием арифметической и геометрической прогрессий и их свойствами;

- усвоить основные приемы решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, указанных в программе видов; решать уравнения с параметрами, сводящиеся к линейным или квадратным;

- решать текстовые задачи методом уравнений;

- овладеть основными алгебраическими приемами и методами, применять их при решении задач;

- доказывать теоремы, изученные в курсе, давать обоснования при решении задач, опираясь на теоретические сведения курса;

- овладеть общими методами геометрии (преобразований, векторным, координатным) и применять их при решении геометрических задач.

Планируемые результаты реализации программы

Результаты обучения

По окончании первого года обучения обучающиеся будут:

1.Знать

• как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;

• как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

•вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов.

2.Уметь

•выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

• применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
• решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы, неравенства с модулем
• решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
• определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
• описывать свойства изученных функций, строить их графики.

•решать геометрические задания, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;
• применять метод координат для решения геометрических задач.

3. Обучающиеся смогут использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

• устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления, с использованием различных приемов;

- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

• выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
• моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
• интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами
•решении практических задач, связанных с нахождением геометрических величин.

По окончании второго года обучения обучающиеся будут:

1.Знать

• как используются математические формулы, уравнения и неравенства , системы уравнений и неравенств; применять их для решения математических и практических задач;
• как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
•вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов.

2.Уметь

•выполнять основные действия со степенями с дробным показателем выполнять тождественные преобразования степенных выражений;
• решать линейные неравенства с двумя переменными и их системы, раскладывать квадратный трёхчлен на множители
• решать текстовые задачи с помощью систем•

- •вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей), в том числе: определять значение тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них; находить

стороны, углы и площади треугольников, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
• применять векторы для решения геометрических задач и доказательства теорем, проводить операции над векторами.
• распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
• решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
• находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
• находить вероятности случайных событий

3. Обучающиеся смогут использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

• распознавания логически некорректных рассуждений в записи математических утверждений, доказательств;
• решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
• решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
• сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
• решении практических задач, связанных с нахождением геометрических величин

Способы определения результативности:

- наблюдение за активностью и качеством работы учащихся на занятиях;
- беседы с учащимися и их родителями;
- анализ зачетных, контрольных и творческих работ;
- анкетирование учащихся;
- тестирование;
- проведение олимпиад по предмету.

Срок реализации программы, режим занятий и формы образовательной деятельности

Программа рассчитана **на 64 учебных часа при реализации в объеме 2 академических часа в неделю** для учащихся первого года обучения, и **на 64 учебных часа при реализации в объеме 2 академических часа** для учащихся второго года обучения. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перерывы. Срок реализации программы – 2 года.

Форма обучения – очная. Программа предусматривает групповые и индивидуальные формы работы с обучающимися. Наполняемость групп не должна превышать 15 обучающихся. Состав группы - постоянный для достижения максимальных результатов по программе.

Формы и виды контроля

Входной контроль проводится в начале реализации программы. Цель - определения уровня знаний, умений и навыков учащихся на начальном этапе освоения программы, что позволит более эффективно организовать учебный процесс. **Форма входного контроля – тестирование.**

Текущий контроль успеваемости, **промежуточная и итоговая аттестация** обучающихся представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися дополнительной образовательной программы и позволяет всем участникам образовательного процесса оценить результативность их совместной образовательной и творческой деятельности.

Под **текущим контролем** успеваемости понимается систематическая проверка знаний обучающихся в течение всего периода освоения ими дополнительной образовательной программы. **Текущий контроль** успеваемости проводится педагогом на учебных занятиях в соответствии с периодичностью, установленной календарным учебным графиком, не менее 2 раз в год, по итогам 1 и 2 учебных полугодий.

Формы текущего контроля - тестирование, практическая работа.

Освоение части дополнительной образовательной программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся по итогам учебного года. После первого года реализации программы проводится **промежуточная аттестация.**

Задачами промежуточной аттестации являются:

определение уровня теоретической подготовки, выявление степени сформированности практических умений и навыков, обучающихся в конкретной образовательной деятельности;

анализ полноты реализации дополнительной образовательной программы;

соотнесение прогнозируемых и реальных результатов учебно-воспитательной работы;

выявление причин, способствующих или препятствующих полноценной реализации дополнительной образовательной программы;

внесение необходимых корректив в содержание и методику образовательной деятельности.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится один раз в год, в сроки, установленные календарным учебным графиком.

Формы промежуточной аттестации: зачет, тестирование, защита творческих работ.

Под итоговой аттестацией обучающихся понимается оценка уровня освоения обучающимися дополнительной образовательной программы по завершении всего курса изучения.

Итоговая аттестация обучающихся проводится после завершения всего курса изучения дополнительной образовательной программы, в сроки, установленные календарным учебным графиком, с целью оценки уровня освоения программы обучающимися. **Формы итоговой аттестации**: **итоговый зачет, итоговое тестирование, защита рефератов, творческих проектов, учебно-исследовательских работ.**

Реализация данной программы выражается в хорошем усвоении знаний, в выступлениях учащихся на городских, краевых, региональных научно-практических конференциях, участии в олимпиадах, интеллектуальных конкурсах, успешной сдаче ОГЭ.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

программы «Углубленный курс математики для учащихся II ступени»

(1 год обучения, возраст детей 13-14 лет, 64 учебных часа)

№ п/п	Тема	Общее количество часов	В том числе	
			Теоретические часы	Практические часы
1	Множества и операции над ними.	**4**	**2**	**2**
2	Преобразование рациональных выражений.	**6**	**2**	**4**
3	Четырехугольники. Вписанные четырехугольники и их свойства. Симметрия четырехугольников и других фигур.	**4**	**2**	**2**
4	Функции и их графики.	**4**	**2**	**2**
5	Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию выражений.	**4**	**2**	**2**
6	Теорема Пифагора.	**4**	**2**	**2**
7	Рациональные уравнения. Графический способ решения рациональных уравнений.	**6**	**2**	**4**
8	Неравенства с одной переменной. Решение уравнений и неравенств с модулем.	**6**	**2**	**4**
9	Декартовы координаты на плоскости.	**6**	**2**	**4**
10	Степень с целым показателем и ее свойства.	**4**	**2**	**2**
11	Преобразования фигур.	**6**	**2**	**4**
12	Основы теории делимости	**4**	**1**	**3**
13	Элементы прикладной математики	**4**	**1**	**3**
14	**Промежуточная аттестация**	**2**		**2**
	ИТОГО:	**64**	**24**	**40**

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

программы ««Углубленный курс математики для учащихся II ступени»

(2 год обучения, возраст детей 14-15 лет, 64 учебных часа)

№ п/п	Тема	Общее количество часов	В том числе	
			Теоретические часы	Практические часы
1	Квадратный трехчлен и его корни.	**4**	**2**	**2**
2	Равносильность уравнений и неравенств.	**4**	**2**	**2**
3	Уравнения и неравенства с одной переменной	**4**	**2**	**2**
4	Векторы на плоскости. Метод координат.	**6**	**2**	**4**
5	Уравнения с двумя переменными и их системы.	**6**	**2**	**4**
6	Неравенства с двумя переменными и их системы.	**4**	**2**	**2**
7	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	**4**	**2**	**2**
8	Последовательности. Способы задания последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	**4**	**2**	**2**
9	Площадь фигуры и ее свойства. Равновеликость и равносоставленность фигур.	**4**	**2**	**2**
10	Степень с дробным показателем.	**4**	**2**	**2**
11	Элементы комбинаторики и теории вероятности	**4**	**1**	**3**
12	Решение текстовых задач различных видов(2 часть ОГЭ)	**6**	**2**	**4**
13	Решение геометрических задач на доказательство (2 часть ОГЭ	**4**	**2**	**2**
14	Построение графиков	**4**	**1**	**3**
15	**Итоговая аттестация**	**2**		**2**
ИТОГО:		**64**	**26**	**38**

Содержание программы

« Углубленный курс математики для учащихся II ступени»

(1 год обучения)

Тема № 1. Множества и операции над ними.

Множество. Элемент множества. Пустое множество. Пересечение и объединение множеств. Подмножество. Конечные и бесконечные множества. Число элементов объединения и пересечения двух конечных множеств. Числовые промежутки. Взаимно однозначное соответствие между множествами. Понятие о мощности множества. Принцип Дирехле.

Тема № 2. Преобразование рациональных выражений.

Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: куб двучлена, квадрат алгебраической суммы нескольких слагаемых.

Разложение многочленов на множители способом группировки. Формулы разложения на множители разности и суммы кубов. Решение задач на преобразование целых выражений.

Рациональная дробь. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дробей к общему знаменателю. Сложение, вычитание, умножение и возведение в степень рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений.

Тема № 3. Четырехугольники. Вписанные четырехугольники и их свойства. Симметрия четырехугольников и других фигур.

Ломаная, многоугольник. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Свойство диагоналей выпуклого четырехугольника.

Параллелограмм, признаки, свойства параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция, виды и свойства трапеции. Теоремы о средней линии треугольника и трапеции. Теоремы Фалеса и Вариньона.

Тема № 4. Функции и их графики.

Числовая функция. Способы задания функции. Область определения и область значений функции. Функциональная символика. График функции. Простейшие преобразования графиков.

Асимптота. Дробно-линейная функция и ее график.

Тема № 5. Квадратные корни.
Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию выражений.

Квадратный корень. Условие существования квадратного корня. Арифметический квадратный корень. Приближенные значения квадратного корня.

Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию выражений.

Тема № 6. Теорема Пифагора.

Теорема Пифагора. Обратная теорема Пифагора. Приложения теоремы Пифагора. Формула Герона.

Тема № 7. Рациональные уравнения. Графический способ решения рациональных уравнений.

Квадратное уравнение. Формула корней. Теорема Виета и ее применение к решению задач. Вычисление значений симметрических выражений от корней квадратного уравнения. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Линейные и квадратные уравнения с параметром.

Дробно-рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений. Дробно-рациональные уравнения с параметром. Графический способ решения рациональных уравнений.

Тема № 8. Неравенства с одной переменной.
Решение уравнений и неравенств с модулем.

Числовые неравенства. Доказательства неравенств. Решение линейных неравенств и их систем.

Решение уравнений и неравенств с модулем.

Тема № 9. Декартовы координаты на плоскости.

Прямоугольная система координат на плоскости. Формула расстояния между точками. Деление отрезка в данном отношении. Координаты середины отрезка. Уравнения прямой и окружности. Задание фигур уравнениями и неравенствами. Эллипс, гипербола, парабола и их уравнения. Применение координат к решению задач.

Синус, косинус, тангенс и котангенс углов. Формулы приведения тригонометрических функций. Основные тождества тригонометрии.

Тема № 10. Степень с целым показателем и ее свойства.

Степень с целым показателем и ее свойства. Запись чисел в стандартном виде. Приближенные вычисления.

Тема № 11.
Преобразования фигур.

Движения плоскости. Симметрия относительно плоскости и прямой. Центрально-симметричные фигуры и фигуры, симметричные относительно оси. Поворот. Параллельный перенос. Равенство фигур и его свойства.

Применение свойств движений плоскости к решению задач.

Гомотетия. Преобразование подобия и его свойства. Признаки подобия треугольников. Отношение элементов подобных фигур. Построение фигуры, подобной данной.

Свойство биссектрисы угла треугольника; метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и круге.

Применение подобия к решению задач.

Тема № 12. Основы теории делимости.

Делимость нацело и её свойства. Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида. Признаки делимости. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Малая теорема Ферма.

Тема № 13. Элементы прикладной математики.

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

Тема № 14. Промежуточная аттестация: зачет.

Календарный учебный график

1 год обучения

№ п/п	Дата проведения	Кол-во часов	Тема занятия
Занятие 1-2	1 неделя	2	Множество. Элемент множества. Пустое множество. Пересечение и объединение множеств. Подмножество. Конечные и бесконечные множества.
Занятие 3-4	2 неделя	2	**Входной контроль: тестирование.** Объединения и пересечения двух конечных множеств. Числовые промежутки. Взаимно однозначное соответствие между множествами. Понятие о мощности множества. Принцип Дирехле.
Занятие 5-6	3 неделя	2	Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения.
Занятие 7-8	4 неделя	2	Разложение многочленов на множители различными способами Решение задач на преобразование целых выражений.
Занятие 9-10	5 неделя	2	Сложение, вычитание, умножение, деление и возведение в степень рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений.
Занятие 11-12	6 неделя	2	Параллелограмм, признаки, свойства параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат.
Занятие 13-14	7 неделя	2	Трапеция, виды и свойства трапеции. Теоремы о средней линии треугольника и трапеции. Теоремы Фалеса и Вариньона.

Занятие 15-16	8 неделя	2	Числовая функция. Способы задания функции. Область определения и область значений функции. Функциональная символика. График функции. Простейшие преобразования графиков.
Занятие 17-18	9 неделя	2	Асимптота. Дробно-линейная функция и ее график.
Занятие 19-20	10 неделя	2	Арифметический квадратный корень. Приближенные значения квадратного корня. Свойства арифметических квадратных корней.
Занятие 21-22	11 неделя	2	**Текущий контроль № 1: практическая работа.** Преобразования иррациональных выражений.
Занятие 23-24	12 неделя	2	Теорема Пифагора. Обратная теорема Пифагора.
Занятие 25-26	13 неделя	2	Формула Герона. Решение геометрических задач, с использованием теоремы Пифагора
Занятие 27-28	14 неделя	2	Квадратное уравнение. Формула корней. Теорема Виета и ее применение к решению задач.
Занятие 29-30	15 неделя	2	Решение задач с помощью квадратных уравнений. Линейные и квадратные уравнения с параметром.
Занятие 31-32	16 неделя	2	Дробно-рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений. Дробно-рациональные уравнения с параметром. Графический способ решения рациональных уравнений.
Занятие 33-34	17 неделя	2	Решение неравенства и систем неравенств с одной переменной.
Занятие 35-36	18 неделя	2	Решение уравнений и неравенств с модулем
Занятие 37-38	19 неделя	2	Решение уравнений и неравенств с модулем
Занятие 39-40	20 неделя	2	Формула расстояния между точками. Деление отрезка в данном отношении. Координаты середины отрезка.
Занятие 41-42	21неделя	2	Применение координат к решению задач
Занятие 43-44	22 неделя	2	Синус, косинус, тангенс и котангенс углов. Формулы приведения тригонометрических функций. Основные тождества тригонометрии.

Занятие 45-46	23 неделя	2	Степень с целым показателем и ее свойства. Запись чисел в стандартном виде. Приближенные вычисления.
Занятие 47-48	24 неделя	2	Свойства степени. Преобразование выражений.
Занятие 49-50	25 неделя	2	Симметрия относительно плоскости и прямой. Центрально-симметричные фигуры и фигуры, симметричные относительно оси. Поворот. Параллельный перенос. **Текущий контроль № 2: тестирование.**
Занятие 51-52	26 неделя	2	Преобразование подобия и его свойства. Признаки подобия треугольников. Отношение элементов подобных фигур.
Занятие 53-54	27 неделя	2	Применение свойств движений плоскости к решению задач. Применение подобия к решению задач.
Занятие 55-56	28 неделя	2	Делимость нацело и её свойства. Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа.
Занятие 57-58	29 неделя	2	Алгоритм Евклида. Признаки делимости. Основная теорема арифметики. Малая теорема Ферма.
Занятие 59-60	30 неделя	2	Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Решение текстовых задач.
Занятие 61-62	31 неделя	2	Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.
Занятие 63-64	32 неделя	2	**Промежуточная аттестация: зачет.**

Содержание программы « Углубленный курс математики для учащихся II ступени» (2 год обучения)

Тема № 1. Квадратный трехчлен и его корни.

Разложение квадратного трехчлена на множители. Решение задач путем выделения квадрата двучлена из квадратного трехчлена. Деление многочленов с остатком. Делимость многочленов. Теорема Безу и ее следствие. Функция, ее свойства и график.

Тема № 2. Равносильность уравнений и неравенств.

Высказывания и предложения с переменными. Понятия следования и равносильности. Условия равносильности уравнений, неравенств и систем.

Тема № 3. Уравнения и неравенства с одной переменной.

Целое уравнение и его корни. Способы решения целых уравнений**.** Решение дробно-рациональных уравнений. Неравенства второй степени. Метод интервалов. Решение рациональных неравенств методом интервалов. Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля. Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Решение иррациональных уравнений. Решение иррациональных неравенств.

Тема № 4. Векторы на плоскости. Метод координат.

Параллельный перенос. Применение параллельного переноса к решению задач.

Вектор. Длина и направление вектора. Сложение векторов и его свойства. Умножение векторов на число и его свойства. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора, суммы векторов, произведения вектора и числа. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов.

Применение векторов к решению задач.

Тема № 5. Уравнения с двумя переменными и их системы.

Уравнение с двумя переменными, его график. Графическая интерпретация решения систем уравнения. Способы решения систем уравнения с двумя переменными. Решение задач с помощью систем уравнения.

Тема № 6. Неравенства с двумя переменными и их системы.

Линейные неравенства с двумя переменными и их системы. Неравенства и системы неравенства высших степеней с двумя переменными. Неравенства и системы неравенств с переменными под знаком модуля.

Тема № 7. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Теорема о площади треугольника. Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его свойства. Скалярное произведение в координатах. Применение скалярного произведения векторов при решении задач и доказательстве теорем.

Тема № 8. **Последовательности. Способы задания последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии.**

Последовательность. Способы задания последовательностей. Арифметическая прогрессия. Формулы n-го члена и суммы первых n членов. Свойства арифметической прогрессии.
Геометрическая прогрессия. Свойства геометрической прогрессии. Метод математической индукции и его применение в задачах на последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности. Сходящиеся последовательности.

Тема № 9. **Площадь фигуры и ее свойства. Равновеликость и равносоставленность фигур.**

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма. Площадь треугольника. Площадь трапеции. Отношения площадей подобных фигур. Площадь многоугольника. Площадь правильного многоугольника. Площади круга и его частей.

Тема № 10. **Степень с дробным показателем.**

Степень с дробным показателем и ее свойства. Преобразование выражений, содержащих степени с дробными показателями.

Тема № 11. **Тема № 11.Элементы комбинаторики и теории вероятностей.**

Основные правила комбинаторики. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики.

Тема № 12. **Решение текстовых задач различных видов (2 часть ОГЭ).**

Решение задач на движение по прямой, по воде, по окружности. Решение задач на смеси, сплавы, концентрацию, на производительность, совместную работу, среднюю скорость.

Тема № 13. **Решение геометрических задач на доказательство (2 часть ОГЭ)**

Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения, выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами.

Тема № 14. **Построение графиков (2часть ОГЭ)**

Выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели.

Тема № 15. **Итоговая аттестация: итоговое тестирование.**

Календарный учебный график

2 год обучения

№ п/п	Дата проведения	Кол-во часов	Тема занятия
Занятие 1-2	1 неделя	2	Разложение квадратного трехчлена на множители. Решение задач путем выделения квадрата двучлена из квадратного трехчлена
Занятие 3-4	2 неделя	2	**Входной контроль: тестирование.** Деление многочленов с остатком. Делимость многочленов. Теорема Безу и ее следствие.
Занятие 5-6	3 неделя	2	Высказывания и предложения с переменными. Понятия следования и равносильности.
Занятие 7-8	4 неделя	2	Условия равносильности уравнений, неравенств и систем . Способы решения целых уравнений**.** Решение дробно-рациональных уравнений
Занятие 9-10	5 неделя	2	Неравенства второй степени. Метод интервалов. Решение рациональных неравенств методом интервалов
Занятие 11-12	6 неделя	2	Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля. Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Решение иррациональных уравнений. Решение иррациональных неравенств
Занятие 13-14	7 неделя	2	Вектор. Длина и направление вектора. Сложение векторов и его свойства. Умножение векторов на число и его свойства. Коллинеарные векторы
Занятие 15-16	8 неделя	2	Координаты вектора, суммы векторов, произведения вектора и числа. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов.
Занятие 17-18	9 неделя	2	Применение векторов к решению задач.
Занятие 19-20	10 неделя	2	Уравнение с двумя переменными, его график. Графическая интерпретация решения систем уравнения. Решение задач с помощью систем уравнения
Занятие 21-22	11 неделя	2	**Текущий контроль № 1: практическая работа.**

			Способы решения систем уравнения с двумя переменными.
Занятие 23-24	12 неделя	2	Решение задач с помощью систем уравнения
Занятие 25-26	13 неделя	2	Линейные неравенства с двумя переменными и их системы. Неравенства и системы неравенства высших степеней с двумя переменными.
Занятие 27-28	14 неделя	2	Неравенства и системы неравенств с переменными под знаком модуля. .
Занятие 29-30	15 неделя	2	Теорема о площади треугольника. Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников.
Занятие 31-32	16 неделя	2	Скалярное произведение векторов и его свойства. Скалярное произведение в координатах. Применение скалярного произведения векторов при решении задач
Занятие 33-34	17 неделя	2	Последовательность. Способы задания последовательностей. Арифметическая прогрессия. Формулы n-го члена и суммы первых n членов. Свойства арифметической прогрессии.
Занятие 35-36	18 неделя	2	Геометрическая прогрессия. Свойства геометрической прогрессии.
Занятие 37-38	19 неделя	2	Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма. Площадь треугольника. Площадь трапеции. Отношения площадей подобных фигур. Площадь многоугольника. Площадь правильного многоугольника. Площади круга и его частей
Занятие 39-40	20 неделя	2	Площадь многоугольника. Площадь правильного многоугольника. Площади круга и его частей
Занятие 41-42	21неделя	2	Степень с дробным показателем и ее свойства
Занятие 43-44	22 неделя	2	Преобразование выражений, содержащих степени с дробными показателями
Занятие 45-46	23 неделя	2	Основные правила комбинаторики. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Частота и вероятность случайного события.

Занятие 47-48	24 неделя	2	Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики
Занятие 49-50	25 неделя	2	Решение задач на движение по прямой, по воде, по окружности.
Занятие 51-52	26 неделя	2	**Текущий контроль № 2: практическая работа.** Решение задач на смеси, сплавы, концентрацию.
Занятие 53-54	27 неделя	2	Решение задач на производительность, совместную работу, среднюю скорость.
Занятие 55-56	28 неделя	2	Решение геометрических задач на доказательство.
Занятие 57-58	29 неделя	2	Решение геометрических задач на доказательство
Занятие 59-60	30 неделя	2	Построение графиков кусочных функций
Занятие 61-62	31 неделя	2	Построение графиков , содержащих модуль
Занятие 63-64	32 неделя	2	**Итоговая аттестация: итоговый зачет.**

Организационно-педагогические условия реализации Программы

Материально-технические условия реализации программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы предполагают наличие:

1. кабинета, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья), подготовленного в полном соответствии с «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования СанПиН 2.4.4.3172-14»
2. мультимедийного оборудования: компьютер, ноутбук, проектор, флэшкарты, экран, средства телекоммуникации (выход в интернет)

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Методика обучения по программе состоит из сочетания словесного изложения теоретического материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических заданий. **Формы занятий:** лекция, семинар, практическая работа, самостоятельная работа, работа с различными источниками информации. Используемые **методы обучения**: словесный, практический, частично-поисковый, исследовательский, проблемный.

Педагогические технологии, применяемые при реализации программы: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, коммуникативная технология обучения, здоровьесберегающая технология.

Построение учебного занятия осуществляется с учетом создания и поддержания высокого уровня познавательного интереса и активности обучающихся, целесообразного расходования времени занятия, применения разнообразных

педагогических средств обучения, личностно-ориентированного взаимодействия педагога с обучающимся, практической значимости полученных знаний и умений.

Данная программа дополнительного образования обеспечивается методической и учебной литературой по профилю, методическими пособиями, вариантами ОГЭ, мультимедийными программами, разработками открытых занятий, дидактическим материалом, тестовыми заданиями. Для повышения уровня математической подготовки преподаватели на занятиях используют материалы, предложенные высшими учебными заведениями: вариантами контрольных работ, олимпиадных заданий, тренировочными тестами для учащихся профильных классов с углубленным изучением математики, заданиями из ЗФТШ. Содержание программы реализуется в учебнике, организующем процесс обучения, и в других компонентах учебно-методического комплекса: в справочниках, учебных пособиях. Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование программно-педагогических средств Интернет – ресурсов. Дидактический материал содержится на информационных носителях, что позволяет учащимся осуществлять повторение материала.

Используемые **методы обучения**: словесный, практический, частично-поисковый, исследовательский, проблемный.

Педагогические технологии, применяемые при реализации программы: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, коммуникативная технология обучения, здоровьесберегающая технология.

Построение учебного занятия осуществляется с учетом создания и поддержания высокого уровня познавательного интереса и активности обучающихся, целесообразного расходования времени занятия, применения разнообразных педагогических средств обучения, личностно-ориентированного взаимодействия педагога с обучающимся, практической значимости полученных знаний и умений.

Кадровое обеспечение Программы. Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей направленности программы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 г. № 1726-р)

3. Приказ Минпросвещения России № 196 от 09.11.2018 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы): приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.15 № 09-3242)

5. «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (Приложение № 3 к СанПиНу 2.4.4.3172-14).

Электронные образовательные ресурсы

для учащихся:

Энциклопедия для детей http://the800.info/yentsiklopediya-dlya-detey-matematika
Энциклопедия по математике
http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/matematika/MATEMATIKA.html
Справочник по математике для школьников http://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm
Математика он-лайнhttp://uchit.rastu.ru
https://oge.sdamgia.ru/archive

Сайты для учителя:

1. Педсовет, математика http://pedsovet.su/load/135
2. Учительский портал. Математика http://www.uchportal.ru/load/28
3. Для учителя математики, алгебры, геометрии http://www.uroki.net/docmat.htm
4. Видеоуроки по математике – 8 класс , UROKIMATEMAIKI.RU (Игорь Жаборовский)

5. Я иду на урок математики (методические разработки).- Режим доступа: www.festival.1september.ru
6. Единая коллекция образовательных ресурсов. - Режим доступа: http://school-collection.edu.ru/
7. Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов . – Режим доступа: http://fcior.edu.ru

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ для учащихся

1. Алгебра: Учебник для 8-9 кл. с углубл. изучением *Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И.* . – М: Просвещение, 2017.
2. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия: Учеб. Для 8-9 кл. с углубл. изуч. математики.- М.: Просвещение, 2017.
3. Березин В.Н. Сборник задач для факультативных и внеклассных занятий по математике.- М.: Просвещение, 2017.
4. Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.Н., Пасиченко П.И. Задачи по математике: Уравнения и неравенства. Справочное пособие. – М: Наука,2016.
5. Макарычев Ю.Н. , Миндюк Н.Г. Дидактические материалы по алгебре для 8 класса с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2015.
6. Рыжик В.И., Окунев А.А. Дидактические материалы по геометрии для 8 класса с углубленным изучением математики.- М: Просвещение, 2014.
7. Цыпкин А.Г. Справочник по методам решения задач по математике для средней школы. – М.:Наука, 2016.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ для учителя

1. Алгебра: Учебник для 8 кл. с углубл. изучением *Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И.* . – М: Просвещение, 2015.
2. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия: Учеб. Для 8-9 кл. с углубл. изуч. математики.- М.: Просвещение, 2014
3. Березин В.Н. Сборник задач для факультативных и внеклассных занятий по математике.- М.: Просвещение, 2017.
4. Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.Н., Пасиченко П.И. Задачи по математике: Уравнения и неравенства. Справочное пособие. – М: Наука,1987.
5. Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов. – М.: Просвещение, 2015.
6. Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я., Чинкина М.В. Алгебра и начала анализа. 8-11 кл.: Дидакт материалы для школ с углубленным изучением математики. – М.: Дрофа, 2014.
7. Зив Б.Г., Некрасов В.Б. Дидактические материалы по геометрии для 9 кл. с углубл. изуч. математики.- М.: Просвещение, 2017.
8. Макарычев Ю.Н. , Миндюк Н.Г. Дидактические материалы по алгебре для 9 класса с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2015.
9. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. «Алгебраический тренажер» (пособие для школьников и абитуриентов).- М.: Илекса, 2017.
10. Мищенко Т.М. Обобщающее повторение по геометрии. 7- 9 кл. курс планиметрии. – М.: Генжер, 2016.

11. Рыжик В.И., Окунев А.А. Дидактические материалы по геометрии для 9 класса с углубленным изучением математики.- М: Просвещение, 2014.
12. . Учебные пособия «ОГЭ-2018». «ОГЭ-2019»:, «ОГЭ-2020»:: Математика : 30 вариантов экзаменационных работ для подготовки к основному государственному экзамену : под редакцией Ященко И.В.
13. Лысенко Ф.Ф. Алгебра. 9 класс. Подготовка к государственной итоговой аттестации 2020:учебно-методическое пособие Ростов на Дону: Легион М,2019.
14. Лысенко Ф.Ф. Алгебра. 9 класс. Тематические тесты для подготовки к государственной итоговой аттестации 2017: учебно-методическое пособие Ростов на Дону: Легион М,2016.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1 год обучения

1. Входной контроль: тестирование.
2. Текущий контроль № 1: практическая работа.
3. Текущий контроль № 2: тестирование.
4. Промежуточная аттестация: зачёт.

2 год обучения

1. Входной контроль: тестирование.
2. Текущий контроль № 1: практическая работа.
3. Текущий контроль № 2: практическая работа.
4. Итоговая аттестация: итоговый зачёт.

Входной контроль 8 класс_____			
		Ответ	
1 Вычислите		**1 Вычислите**	
а) $-2 \cdot 3^2 + 6^2$ б) $-5{,}6 : 1\frac{1}{7}$	1б 1б		
2 Упростите выражение		**2 Упростите выражение**	
а) $\frac{27b^4}{9b^3}$; б) $\frac{18z^6}{9z^3}$; в) $0{,}5z \cdot 6z^3z^4$;	1б 1б 1б		
3 Упростите выражение		**3 Упростите выражение**	
а) $-2(3a - b) + 6a$; б) $(m - 2n)^2 + 4mn$; в) $(x - 6y)(x + 6y) + 9(2y)^2$.	1б 1б 2б		
4 Разложите на множители		**4 Разложите на множители**	
а) $ab - cb$; б) $4a^2b - 6ab^2$; в) $25x^2 - 16y^2$; г) $9m^2 - 12mn + 4n^2$.	1б 1б 1б 1б		
5 Найдите значение выражения		**5 Найдите значение выражения**	
$-3a^2 + b^2$ при $a = -2,\ b = 5$	3б		
6 Решите уравнение		**6 Решите уравнение**	
а) $2x - 3 = 1 - 5x$; б) $(2y - 3)5y = 10(y^2 - 1)$ в) $(x - 2)(2x + 5) = 0$.	1б 2б 2б		
7 Решите систему уравнений		**7 Решите систему уравнений**	

а) $\begin{cases} y = x + 2 \\ 2x + 3y = 6; \end{cases}$	**2б**		
8 Решите задачу		**8 Решите задачу**	
Найдите два числа, сумма которых равна восьми, а разность равна двум	**2б**		

Текущий контроль № 1 по математике

учени___ 8 класса

_____

Дата_____

А1. Сократите дробь $\frac{a^2-b^2}{a^2+2ab+b^2}$.

1) $\frac{a+b}{a-b}$ 2) $\frac{1}{2ab}$ 3) $\frac{b-a}{b+a}$ 4) $\frac{a-b}{a+b}$

А2. Представьте в виде дроби $\frac{2y-3}{3y}-\frac{1-y}{y^2}$.

1) $\frac{2y^2-3}{3y^2}$ 2) $\frac{y-2}{3y^3}$ 3) $\frac{2y^2}{3}$ 4) $\frac{1}{3y^2}$

А3. Выполните умножение $5x^2y\cdot\frac{c^3}{45x^4y^2}$.

1) $\frac{5yc}{9x^3}$ 2) $\frac{c^3}{9x^2y}$ 3) $\frac{9c}{x^3y}$ 4) $\frac{225x^6y^3}{c}$

А4. Представьте в виде дроби $(\frac{b}{a}-\frac{a}{b}):\frac{в-a}{a}$.

1) $\frac{a-b}{b}$ 2) $\frac{b+a}{a}$ 3) $\frac{b-a}{b}$ 4) $\frac{a+b}{b}$

А5. Вычислите $\sqrt{9,8}\cdot\sqrt{0,2}$.

1) 14 2) 1,4 3) 0,14 4) 140

А6. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{216}}{\sqrt{6}}$.

1) 3,6 2) 36 3) 6 4) 60

А7. В выражении $4\sqrt{5}$ внесите множитель под знак корня.

1) $\sqrt{80}$ 2) $\sqrt{20}$ 3) $\sqrt{100}$ 4) $\sqrt{10}$

А8. Площадь прямоугольника *ABCD* равна 15. Найдите сторону *BC* прямоугольника, если известно, что *AB* = 5.

1) 10 2) 2,5 3) 3 4) 5

А9. По данным рисунка найти площадь параллелограмма.



6

1). 18 кв. ед. 2). 30 кв. ед. 3). 20 кв. ед. 4). 9 кв. ед.

А10. В ромбе *ABCD* проведена диагональ *AC*. Найдите угол *ABC*, если известно, что угол *ACD* равен 35°.

1) 70° 2) 110° 3) 145° 4) 125°

А11. Укажите, какие из перечисленных ниже утверждений верны:

1) Если диагонали параллелограмма равны, то он прямоугольник.

2) Если противоположные стороны четырехугольника попарно равны, то он параллелограмм.

3) Если диагонали четырехугольника перпендикулярны, то он ромб.

4) Диагонали прямоугольника являются биссектрисами его углов.

Ответ:

B1. Найдите значение выражения $\frac{3}{2\sqrt{3}+2} - \frac{3}{2\sqrt{3}-2}$

Ответ:_____

B2. Катеты прямоугольного треугольника равны 6 и 8 см. Найдите гипотенузу и площадь треугольника.

Ответ:

Полное решение задания *C1* запишите на отдельном листе.

C1. Сколько существует целых значений a, при которых значение дроби $\frac{(a-4)^2}{a}$ является целым числом?

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ № 2: тестирование.

Тест на тему: « Преобразование фигур на плоскости».

1.Что является образом отрезка при движении?

A) Луч B) Отрезок C) Прямая D) Точка E) Треугольник

2. В какую фигуру отображается луч при движении?

A) Луч B) Отрезок C) Прямая D) Точка E) Треугольник

3. Сколько осей симметрии имеет квадрат?

A) одну B) Много C) Две D) Три E) Четыре

4. Сколько осей симметрии имеет равносторонний треугольник?

A) Две B) Три C) Четыре D) Много E) Не имеет

5. Найдите координаты точек симметричной точки (-3,2) относительно оси Ox

A) (-3,2) B) (-3,-2) C) (0,3) D) (-3,0) E) (3,-2)

6. Стороны треугольника соответственно равны 7,5 и 4 см. Найдите стороны подобного ему треугольника, меньшая сторона которого равна 8см.

A) 10, 13 B) 14,10 C) 15,14 D) 14,20 E) 12,14

7. Найти коэффициент подобия треугольников, если AB=1м, AC=2м, BC=3м, A1B1=10м, A1C1=20м, B1C1=30м:

A) K=10 B) K=0,5 C) K=2 D) K=4 E) K=0,2

8. Сколько осей симметрии имеет ромб?

A) 3 B) 4 C) 2 D) 1 E) нет осей

9.Найдите точку в которую переходит точка (1,0) при параллельном переносе, заданной формулами: x=x+1, y= y-1:

A) (0,2) B) (-2,-1) C) (2,0) D) (2,-1) E) (2,1)

10. При параллельном переносе точка (-1,1), переходит в точку (-1.0). В какую точку переходит начала координат?

A) (-2,1) B) (-1,2) C) (2,1) D) (0,2) E) (-2,-1)

11. При параллельном переносе точка A отображается в точке A1, точка B – B1. Если AB=10см, то чему равна длина отрезка A1B1?

A) 40 B) 30 C) 15 D) 20 E) 10.

12. В треугольнике ABC прямая, параллельная строке AB, делит строку AC в отношении m:n. В каком отношении эта прямая делит строку BC?

A) 2n:3m B) n:m C) m:n D) 4n:5m E) 2m:n.

13. Стороны треугольника 0,3м, 1,6м и 2м. Найдите стороны подобного треугольника, если P=5,5м.

A) 1;2;2,5 B) 2;4;5 C) 1;2;5 D) 3;4;6 E) 8;2;1.

14. Стороны данного треугольника 12см, 8и 6см. Найдите стороны подобного ему треугольника, большая сторона которого была бы равна 24см

A) 16; 12 B)15;12 C) 10;16 D)12; 14 E)20;16

15. Стороны треугольника пропорциональны числом 5,6,8. Найдите длину сторон подобного ему треугольника, в котором разность между большей и меньшей сторонами была бы равна 15см.

A) 40;60;25 B) 25;30;40 C) 10;20;30 D)15;20;30 E)11;25;26

16.Стороны треугольника равны 2см, 5см и 6см. Найти большую сторону подобного ему треугольника, P=26см.

A)5;12;20 B)11;22;44 C)10;14;16 D)4;10;12 E)10;5;15

17.В треугольнике ABC параллельно стороне AC проведен отрезок DK (D лежит на стороне AB, а K на стороне BC), Найдите отрезок AD если AB=8,AC=10,DK=7,5см.

A) 4 B) 2 C) 6 D) 5 E)7

18.Параллельно стороне AC в треугольнике ABC проведен отрезок DE(D лежит на стороне AB, E на стороне BC).Найдите отрезок DE, если AB=15см, AC=18 и AD=7,5см

A) 8 B) 11 C) 10 D) 9 E)7

19.Даны два подобных треугольника ABC и A1B1C1, периметры которых относятся 11:13 и A1B1-AB=1м. Найти AB и A1B1.

A) 5,5 и 6,5 B) 7,5 и 5,5 C) 6,5 и 5 D) 7 и 6,5 E)6 и 5,5

20. Дано два подобных треугольника ABC и A1B1C1, в которых угол B =уголB1,AB=2,5,A1B1, BC=2,B1C1.AC+A1C1=4,2.Найти AC, A1C1.

Промежуточная аттестация: зачет.

8 класс ВАРИАНТ 1

1. Представьте в виде степени с основанием **а**

   $(a^3)^5 \cdot a^{-12}$

   Ответ: _____

2. Найдите значение выражения $\sqrt{2} \cdot \sqrt{50} + 3\sqrt{49}$

   Ответ: _____

3. Найдите корни уравнения **$x^2 - 7x + 6 = 0$**

   Ответ: _____

4. Основания трапеции равны 17 и 35. Найдите среднюю линию трапеции.

   Ответ: _____

5. Выберите верные утверждения:

   1)В равнобедренной трапеции основания равны.

   2)В любом треугольнике существуют три средние линии.

   3)Если в параллелограмме все стороны равны, то этот параллелограмм является ромбом.

   4)В равнобедренном треугольнике любая биссектриса является медианой.

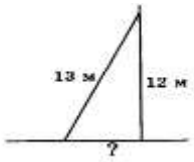
Ответ: _____

6. Чайник, который стоил 800 рублей, продается с 5-процентной скидкой. При покупке этого чайника покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

   Ответ: _____

7. На какое расстояние следует отодвинуть от стены дома нижний конец лестницы, длина которой 13 м, чтобы верхний ее конец оказался на высоте 12 м?

   Ответ: _____



В заданиях 8-12 запишите полное решение и ответ в отведенное для этого поле в работе

8. Расположите числа $\sqrt{55}$ **,** $3\sqrt{6}$ **и 7,5** в порядке возрастания. Ответ обоснуйте.

9. Расстояние от дома до дачи по шоссе равно 100км. Двигаясь с постоянной скоростью без пробок, семья добирается до дачи на 3 часа быстрее, чем двигаясь с постоянной скоростью в пробке. Какова скорость дачников по дороге без пробок, если по дороге с пробками она на 75км/ч меньше, чем по дороге без пробок?

10. При каких значениях параметра **с** уравнение **$2x^2 - 12x + c = 0$** имеет ровно один корень? Для найденного значения параметра **с** укажите соответствующий корень уравнения**.**

11. В прямоугольной трапеции боковые стороны равны 9 см и 15 см, а меньшее основание – 14 см. Найдите большее основание трапеции.

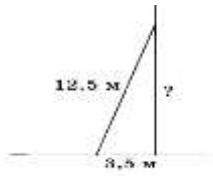
12. Биссектрисы углов трапеции, прилежащих к боковой стороне CD, пересекаются в точке О. Найдите расстояние от точки О до середины отрезка CD, если CD=12см.

8 класс ВАРИАНТ 2

1. Представьте в виде степени с основанием **а**
   $(a^4)^5 \cdot a^{-18}$
   Ответ: _____
2. Найдите значение выражения $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} + 2\sqrt{64}$
   Ответ: _____
3. Найдите корни уравнения **$x^2 - 5x - 6 = 0$**
   Ответ: _____
4. Основания трапеции равны 5 и 13. Найдите среднюю линию трапеции.
   Ответ: _____
5. Выберите верные утверждения:
   1)Диагонали параллелограмма равны.
   2)Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в 30°, равен половине гипотенузы.
   3) В прямоугольной трапеции ровно один прямой угол.
   4)Сумма углов четырехугольника равна 360°.

Ответ: _____

6. В спортивном магазине проводится акция: при покупке двух термосов – скидка на второй 30%. Сколько рублей придётся заплатить за покупку двух термосов, если один термос без скидки стоит 1100 рублей?
   Ответ: _____
7. Лестница длиной 12,5 м приставлена к стене так, что расстояние от ее нижнего конца до стены равно 3,5 м. На какой высоте от земли находится верхний конец лестницы?



В заданиях 8-12 запишите полное решение и ответ в отведенное для этого поле в работе

8. Расположите числа **$5\sqrt{3}$, 8,2 и $2\sqrt{19}$** в порядке убывания. Ответ обоснуйте.

9. Расстояние от дома до дачи по шоссе равно 200км. Двигаясь с постоянной скоростью без пробок, семья добирается до дачи на 3 часа быстрее, чем двигаясь с постоянной скоростью в пробке. Какова скорость дачников по дороге без пробок, если по дороге с пробками она на 60 км/ч меньше, чем по дороге без пробок?

10. При каких значениях параметра **с** уравнение **$2x^2 + 4x + c = 0$** имеет ровно один корень? Для найденного значения параметра **с** укажите соответствующий корень уравнения**.**

11. В прямоугольной трапеции боковые стороны равны 12см и 15 см, а большее основание равно 16см. Найдите меньшее основание трапеции.

12. Биссектрисы углов трапеции, прилежащих к боковой стороне АВ, пересекаются в точке О. Найдите расстояние от точки О до середины отрезка АВ, если АВ равно 8 см

Ответы:

	1 вариант	2 вариант
1	a^3	a^2
2	31	22
3	1; 6	-1; 6
4	26	9
5	23	23
6	240	1870
7	5	12

Ответы 2 часть:

1 вариант

8. $\mathbf{3\sqrt{6} = \sqrt{54}}$ **;** $\mathbf{7{,}5 = \sqrt{56{,}25}}$

Ответ: $\mathbf{3\sqrt{6}}$ **;** $\mathbf{\sqrt{55}}$**; 7,5**

9. Ответ: 100км/ч

Пусть х км/ч – скорость с пробками; (х+75)км/ч – скорость без пробок.

$\frac{100}{x} - \frac{100}{X+75} = 3$

$x^2 + 75x - 2500 = 0$

Д=125^2

$X_1 = 25$, x_2 - не подх.

25 + 75 = 100км/ч

10. Ответ: с=18, х=3

$2x^2 - 12x + c = 0$

Д=144 – 8с; Д=0, с=18 тогда х=3

11. Ответ 26 см

1) 225 – 81 =144, 12 – часть большего основания
2) 12+14=26см

12. Ответ: 6см

Треугольник CD– прямоугольный, медиана прямоугольного треугольника, проведенная к гипотенузе, равна ее половине. Тогда Расстояние от О до середины CD равно 6.

2 вариант

8.Ответ: $\mathbf{2\sqrt{19},\ 5\sqrt{3},\ 8{,}2}$

$\mathbf{2\sqrt{19} = \sqrt{76};\quad 5\sqrt{3} = \sqrt{75}\ ;\ 8{,}2 = \sqrt{67{,}24}}$

9.Ответ: 100км/ч

Пусть х км/ч – скорость с пробками; (х+60)км/ч – скорость без пробок.

$\frac{200}{x} - \frac{200}{X+60} = 3$

$x^2 + 60x - 4000 = 0$

$Д = 140^2$

$X_1 = 40$, x_2 - не подх.

40+60 = 100км/ч

10 Ответ: с=2, х= -1

$2x^2 + 4x + c = 0$

Д=16 – 8с, Д=0; с=2, тогда х= -1

11. **Ответ: 7см**

1) 225 – 144=81; 9 –часть большего основания

2) 16 – 9 = 7см

12. Ответ: 4 см

Треугольник АВ– прямоугольный, медиана прямоугольного треугольника, проведенная к гипотенузе, равна ее половине. Тогда Расстояние от О до середины АВ равно 4.

КРИТЕРИИ

Задание 8 (максимум 2 балла)

баллы	критерии оценки
1	приведено обоснование расположения чисел
1	Записаны исходные числа в требуемом порядке

Задание 9 (максимум 3 балла)

баллы	критерии оценки
1	составлено уравнение для решения задачи
1	верно найдены корни уравнения
1	верно записан ответ на вопрос задачи

Задание 10 (максимум 4 балла)

баллы	критерии оценки
1	найден дискриминант квадратного уравнения
1	выполнено условие Д=0
1	решено уравнение относительно параметра с, навйдено значение с
1	найден корень уравнения при заданном параметре с

Задание 11 (максимум 2 балла)

баллы	критерии оценки
1	найдена часть большего основания
1	найдено искомое основание трапеции

Задание 12 (максимум 3 балла)

баллы	критерии оценки
1	доказано, что в пересечении биссектрис образован прямоугольный треугольник
1	определено, что является расстояние от точки О до середины боковой стороны
1	найдено расстояние от точки О до середины боковой стороны с объяснением

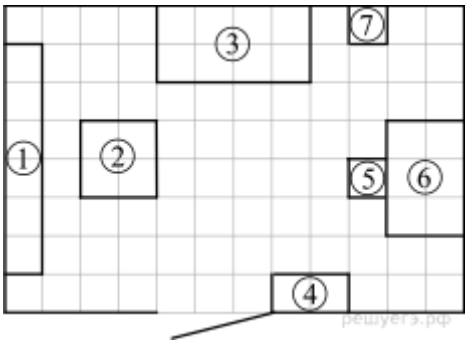
ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ 2 год обучения: тестирование.

Текущий контроль № 1 2 год обучения: практическая работа.

1. Задание 1

Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в ответ запишите последовательность четырёх цифр.

Объекты	Книжный шкаф	Диван	Торшер	Стул
Цифры				



Владелец собирается провести ремонт своей квартиры. На плане изображена предполагаемая расстановка мебели в гостиной после ремонта. Сторона каждой клетки равна 0,4 м. Гостиная имеет прямоугольную форму. Единственная дверь гостиной деревянная, в стене напротив двери расположено окно. Справа от двери будет поставлен комод, слева от двери у стены будет собран книжный шкаф. В глубине комнаты у стены планируется поставить диван. Перед книжным шкафом будет поставлено кресло. Справа от дивана будет стоять торшер. Площадь, занятая диваном, по плану будет равна 1,28 м^2. У стены справа от двери планируется поставить письменный стол, а перед ним поставить стул. Пол гостиной (в том числе там, где будет стоять мебель) планируется покрыть паркетной доской размером 40 см × 20 см. Кроме того, владелец квартиры планирует смонтировать в гостиной электрический подогрев пола. Чтобы сэкономить, владелец не станет подводить обогрев под книжный шкаф, кресло, диван и комод, а также на участок площадью 0,16 м^2 между диваном и торшером.

2. Задание 2

Паркетная доска продаётся в упаковках по 15 штук. Сколько упаковок с паркетной доской нужно купить, чтобы покрыть пол гостиной?

3. Задание 3

Найдите площадь той части гостиной, на которой будет смонтирован электрический подогрев пола. Ответ дайте в м^2.

4. Задание 4

Найдите расстояние *d* между противоположными углами кресла (диагональ). Ответ дайте в метрах в формате $\frac{d}{\sqrt{2}}$.

5. Задание 5

Владелец квартиры выбирает торшер из двух моделей А и Б. Цена торшеров и их среднее суточное потребление электроэнергии указаны в таблице. Цена электроэнергии составляет 4 рубля за кВт · ч.

Модель	Цена торшера (руб)	Среднее потребление электроэнергии в сутки, кВт · ч
А	2 000	0,2
Б	1 200	0,3

Обдумав оба варианта, владелец квартиры выбрал модель А. Через сколько лет непрерывной работы экономия от меньшего расхода электроэнергии окупит разницу в цене этих торшеров? Ответ округлите до целого числа в большую сторону.

6. Задание 6

Укажите выражения, значения которых равны 0,25.

Номера запишите в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

1) $2,5-\frac{9}{4}$

2) $3:54$

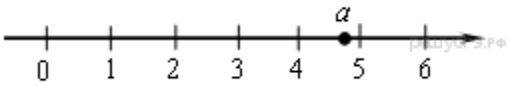
3) $\frac{1}{2}\cdot\frac{6}{7}:1\frac{5}{7}$

4) $\frac{34}{3}-2,75:11$

7. Задание 7

На координатной прямой отмечено число a.

В ответе укажите номер правильного варианта.



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

1) $-a>-6$
2) $5-a<0$
3) $\frac{1}{a}<0$
4) $a-7>0$

8. Задание 8

Найдите значение выражения $\sqrt{6\cdot 40}\cdot\sqrt{60}$

1) 120
2) $120\sqrt{3}$
3) $120\sqrt{2}$
4) $120\sqrt{5}$

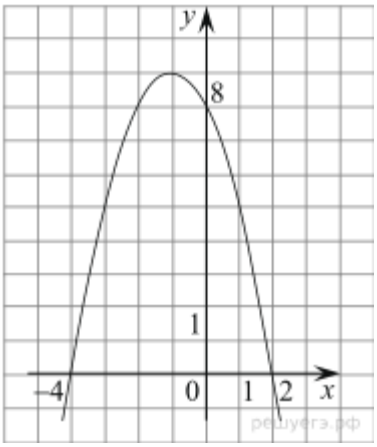
9. Задание 9

Решите уравнение $13+\frac{x}{4}=x+1.$

10. Задание 10

Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел равна 4 или 7.

11. Задание 11



На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.

Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера в порядке возрастания.

1) Функция возрастает на промежутке $(-\infty;\ -1]$.
2) Наибольшее значение функции равно 8.
3) $f(-4) \neq f(2)$.

12. Задание 12

Арифметическая прогрессия (a_n) задана условиями: $a_n = 3,8 - 5,7n.$ Найдите $a_6.$

13. Задание 13

Найдите значение выражения $\frac{a}{4c}-\frac{a^2+16c^2}{4ac}+\frac{4c-a}{a}$ при $a=34, c=83$

14. Задание 14

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 (в омах), если мощность составляет 150 ватт, а сила тока равна 5 амперам.

15. Задание 15

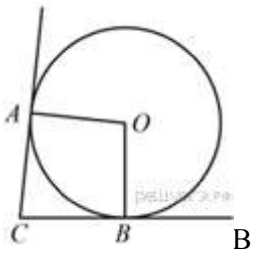
На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 17x + 72 \leq 0$?



16. Задание 16

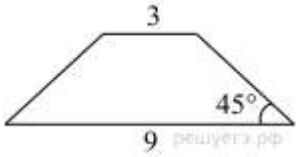
Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F. Найдите AB, если $AF = 24$, $BF = 32$.

17. Задание 17



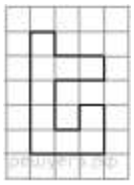
В угол C величиной 84° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B, точка O - центр окружности. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.

18. Задание 18



В равнобедренной трапеции основания равны 3 и 9, а один из углов между боковой стороной и основанием равен 45°. Найдите площадь трапеции.

19. Задание 19



На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображена фигура. Найдите её площадь.

20. Задание 20

Какие из следующих утверждений верны?

1) Если угол равен 45°, то вертикальный с ним угол равен 45°.

2) Любые две прямые имеют ровно одну общую точку.

3) Через любые три точки проходит ровно одна прямая.

4) Если расстояние от точки до прямой меньше 1, то и длина любой наклонной, проведенной из данной точки к прямой, меньше 1.

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ № 2: практическая работа

.Задание 1

Четыре одинаковые рубашки дешевле куртки на 8%. На сколько процентов пять таких же рубашек дороже куртки?

Задание 2

Семья состоит из мужа, жены и их дочери студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 67%. Если бы стипендия дочери уменьшилась втрое, общий доход семьи сократился бы на 4%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

Задание 3

Цена холодильника в магазине ежегодно уменьшается на одно и то же число процентов от предыдущей цены. Определите, на сколько процентов каждый год уменьшалась цена холодильника, если, выставленный на продажу за 20 000 рублей, через два года был продан за 15 842 рублей.

Задание 4

В сосуд, содержащий 5 литров 12–процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Задание 5

Смешали некоторое количество 15–процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 19–процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

.

Задание 6

Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 20 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?

Задание 7

Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй — 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

Задание 8

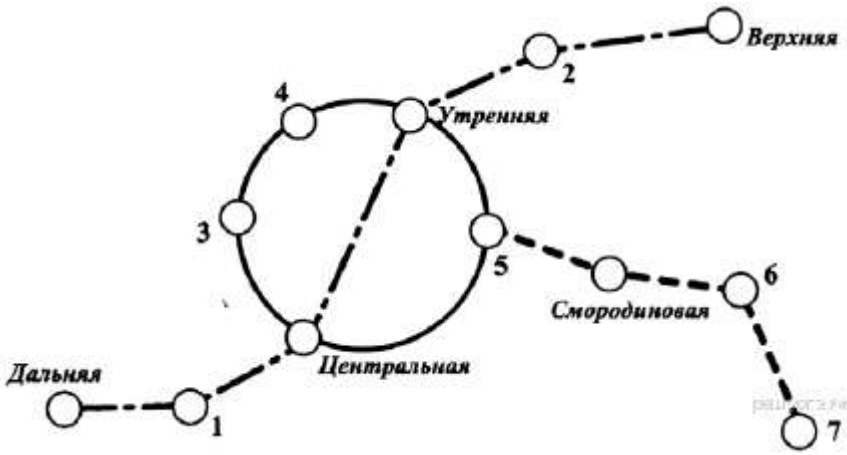
Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% меди, второй — 40% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 3 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 30% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ 2 год обучения: ИТОГОВЫЙ ЗАЧЁТ.

1. Задание 1 № 366647

Для станций, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на схеме. Заполните таблицу, в ответ запишите последовательность четырёх цифр.

Станции	Весёлая	Ветреная	Звёздная	Птичья
Цифры				



На рисунке изображена схема метро города *N*. Станция Ветреная расположена между станциями Центральная и Дальняя. Если ехать по кольцевой линии (она имеет форму окружности), то можно последовательно попасть на станции Центральная, Быстрая, Утренняя, Птичья и Весёлая. Радужная ветка включает в себя станции Быстрая, Смородиновая, Хоккейная и Звёздная. Всего в метрополитене города *N* есть три станции, от которых тоннель ведёт только в одну сторону — это станции Дальняя, Верхняя и Звёздная. Антон живёт недалеко от станции Надежда.

2. Задание 2 № 366648

Бригада меняет рельсы на участке между станциями Надежда и Верхняя протяжённостью 12,4 км. Работы начались в понедельник. Каждый рабочий день бригада меняла по 400 метров рельсов. По субботам и воскресеньям замена рельсов не осуществлялась, но проезд был закрыт до конца всего ремонта. Сколько дней был закрыт проезд между указанными станциями?

3. Задание 3 № 366649

Территория, находящаяся внутри кольцевой линии, называется Центральным городским районом. Найдите его площадь S (в км^2), если длина кольцевой ветки равна 40 км. В ответе укажите значение выражения $S \cdot \pi$.

4. Задание 4 № 366650

Найдите расстояние (в км) между станциями Смородиновая и Хоккейная, если длина Радужной ветки равна 17 км, расстояние от Звёздной до Смородиновой равно 10 км, а от Быстрой до Хоккейной — 12 км. Все расстояния даны по железной дороге.

5. Задание 5 № 366651

Школьник Антон в среднем в месяц совершает 45 поездок в метро. Для оплаты поездок можно покупать различные карточки. Стоимость одной поездки для разных видов карточек различна. По истечении месяца Антон уедет из города и неиспользованные карточки обнуляются. Во сколько рублей обойдётся самый дешёвый вариант?

Количество поездок	**Стоимость карточки (руб.)**	**Дополнительные условия**

1	40	школьникам скидка 15%
10	370	школьникам скидка 10%
30	1050	школьникам скидка 10%
50	1600	нет
Не ограничено	2000	нет

6. Задание 6 № 316314

Найдите значение выражения: $5,4 \cdot 0,8 + 0,08.$

7. Задание 7 № 317576

На координатной прямой отмечены числа *a* и *b*.

В ответе укажите номер правильного варианта.



Какое из следующих утверждений является верным?

1) $ab > 0$
2) $a + b < 0$
3) $b(a + b) < 0$
4) $a(a + b) < 0$

8. Задание 8 № 137279

Представьте выражение $\dfrac{x^{-10}}{x^4 \cdot x^{-5}}$ в виде степени с основанием *x*.

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) x^{-8}
2) x^{-6}
3) x^{-9}
4) x^{10}

9. Задание 9 № 338495

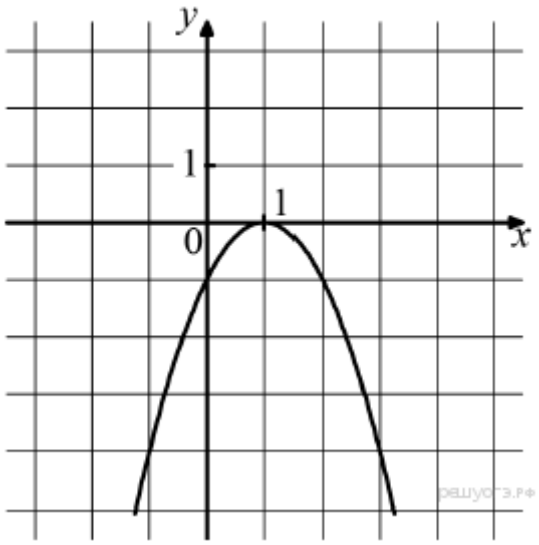
Решите уравнение $-x - 2 + 3(x - 3) = 3(4 - x) - 3.$

10. Задание 10 № 311525

В коробке 14 пакетиков с чёрным чаем и 6 пакетиков с зелёным чаем. Павел наугад вынимает один пакетик. Какова вероятность того, что это пакетик с зелёным чаем?

11. Задание 11 № 333008

На рисунке изображён график функции $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между утверждениями и промежутками, на которых эти утверждения выполняются. Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.



УТВЕРЖДЕНИЯ	ПРОМЕЖУТКИ
А) функция возрастает на промежутке	1) [1;2]
Б) функция убывает на промежутке	2) [0;2]
	3) [-1;0]
	4) [-2;3]

Ответ:

А	Б

12. Задание 12 № 137306

Последовательность задана условиями $c_1 = -3, c_{n+1} = c_n - 1$. Найдите c_7.

13. Задание 13 № 353278

Найдите значение выражения $(6b-9)(9b+6)-9b(6b+9)$ при $b = 5,3$

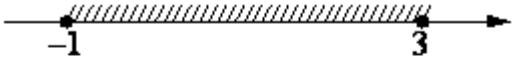
14. Задание 14 № 338238

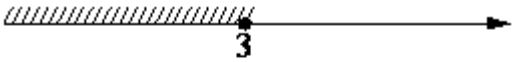
Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin\alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_1, если $d_2 = 7$, $\sin\alpha = \frac{2}{7}$, а $S = 4$.

15. Задание 15 № 338513

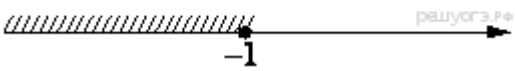
На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 2x - 3 \le 0$?

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) 

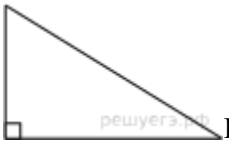
3) 

2) 

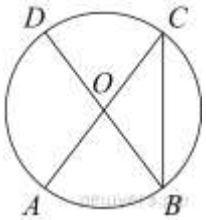
4) 

1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

16. Задание 16 № 322979


Катеты прямоугольного треугольника равны $\sqrt{15}$ и 1. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.

17. Задание 17 № 311398

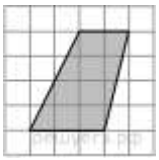


В окружности с центром O AC и BD — диаметры. Угол ACB равен 26°. Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.

18. Задание 18 № 169850

В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 10, а угол, лежащий напротив основания, равен 120°. Найдите площадь треугольника, *делённую на* $\sqrt{3}$.

19. Задание 19 № 311388



На клетчатой бумаге с размером клетки 1см × 1см изображена трапеция. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

20. Задание 20 № 341710

Какое из следующих утверждений верно?

1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой.

2) Если стороны одного четырёхугольника соответственно равны сторонам другого четырёхугольника, то такие четырёхугольники равны.

3) Смежные углы равны.

Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.

21. Задание 21 № 311965

Сократите дробь $\dfrac{2^{n+2}\cdot 21^{n+3}}{6^{n+1}\cdot 7^{n+2}}$.

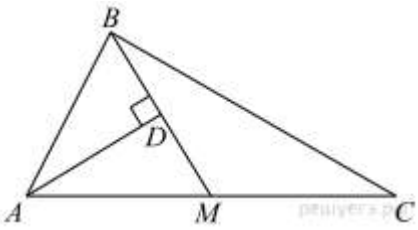
22. Задание 22 № 338867

Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 36 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 82 км, скорость первого велосипедиста равна 28 км/ч, скорость второго — 10 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

23. Задание 23 № 353274

Постройте график функции $y = |x^2 + 4x - 5|$. Какое наибольшее число общих точек график данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс?

24. Задание 24 № 180



Прямая *AD*, перпендикулярная медиане *BM* треугольника *ABC*, делит её пополам. Найдите сторону *AC*, если сторона *AB* равна 4.

25. Задание 25 № 339625

В выпуклом четырёхугольнике *ABCD* углы *BCA* и *BDA* равны. Докажите, что углы *ABD* и *ACD* также равны.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1 год обучения **Задачи на движение по воде**

1. Задание 22 № 311245

Из пункта A в пункт B, расположенный ниже по течению реки, отправился плот. Одновременно навстречу ему из пункта B вышел катер. Встретив плот, катер сразу повернул и поплыл назад. Какую часть пути от A до B пройдет плот к моменту возвращения катера в пункт B, если скорость катера в стоячей воде вчетверо больше скорости течения реки?

2. Задание 22 № 311564

Расстояние между пристанями A и B равно 80 км. Из A в B по течению реки отправился плот, а через 2 часа вслед за ним отправилась яхта, которая, прибыв в пункт B, тотчас повернула обратно и возвратилась в A. К этому времени плот прошел 22 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

3. Задание 22 № 311570

Расстояние между пристанями А и В равно 126 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через 1 час вслед за ним отправилась яхта, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот прошел 34 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

4. Задание 22 № 311621

Моторная лодка прошла 36 км по течению реки и вернулась обратно, потратив на весь путь 5 часов. Скорость течения реки равна 3 км/ч. Найдите скорость лодки в неподвижной воде.

5. Задание 22 № 311659

Пристани A и B расположены на реке, скорость течения которой на этом участке равна 3 км/ч. Лодка проходит туда и обратно без остановок со средней скоростью 8 км/ч. Найдите собственную скорость лодки.

6. Задание 22 № 311693

Рыболов в 5 часов утра на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно в 10 часов утра того же дня. На какое расстояние от пристани он отдалился, если скорость реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

7. Задание 22 № 314487

Туристы проплыли на лодке от лагеря некоторое расстояние вверх по течению реки, затем причалили к берегу и, погуляв 2 часа, вернулись обратно через 6 часов от начала путешествия. На какое расстояние от лагеря они отплыли, если скорость течения реки равна 3 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

8. Задание 22 № 314488

Рыболов проплыл на лодке от пристани некоторое расстояние вверх по течению реки, затем бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно через 5 часов от начала путешествия. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

9. Задание 22 № 314503

Катер прошёл от одной пристани до другой, расстояние между которыми по реке равно 48 км, сделал стоянку на 20 мин и вернулся обратно через $5\frac{1}{3}$ ч после начала поездки. Найдите скорость течения реки, если известно, что скорость катера в стоячей воде равна 20 км/ч.

10. Задание 22 № 314600

Моторная лодка прошла от одной пристани до другой, расстояние между которыми по реке равно 16 км, сделала стоянку на 40 мин и вернулась обратно через $3\frac{2}{3}$ ч после начала поездки. Найдите скорость течения реки, если известно, что скорость моторной лодки в стоячей воде равна 12 км/ч.

11. Задание 22 № 338582

Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 165 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч, стоянка длится 5 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 18 часов после отплытия из него.

12. Задание 22 № 338585

Баржа прошла по течению реки 40 км и, повернув обратно, прошла ещё 30 км, затратив на весь путь 5 часов. Найдите собственную скорость баржи, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

13. Задание 22 № 338967

От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 70 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним, со скоростью, на 8 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно.

14. Задание 22 № 338995

Из пункта А в пункт В, расположенный ниже по течению реки, отправился плот. Одновременно навстречу ему из пункта В вышел катер. Встретив плот, катер сразу повернул и поплыл назад. Какую часть пути от А до В пройдет плот к моменту возвращения катера в пункт В, если скорость катера в стоячей воде вчетверо больше скорости течения реки?

15. Задание 22 № 341341

Расстояние между пристанями А и В равно 99 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот прошёл 22 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч.

16. Задание 22 № 341419

Расстояние между пристанями А и В равно 75 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот прошёл 44 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

17. Задание 22 № 341534

Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 76 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 3 км/ч, стоянка длится 1 час, а в пункт отправления теплоход возвращается через 20 часов после отплытия из него.

18. Задание 22 № 352588

От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 153 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 4 часа после этого следом за ним, со скоростью, на 16 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно.

19. Задание 22 № 352844

Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 285 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 34 км/ч, стоянка длится 19 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 36 часов после отплытия из него.

20. Задание 22 № 353102

Баржа прошла по течению реки 48 км и, повернув обратно, прошла ещё 36 км, затратив на весь путь 6 часов. Найдите собственную скорость баржи, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

21. Задание 22 № 353294

Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 280 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч, стоянка длится 15 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 39 часов после отплытия из него.

22. Задание 22 № 353433

Расстояние между пристанями А и В равно 63 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот прошел 20 км. Найдите скорость моторной лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

ЗАДАЧИ на движение по прямой

1. Задание 22 № 126

Из пунктов A и B, расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от A. Найдите скорость пешехода, шедшего из A, если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из B, и сделал в пути получасовую остановку.

2. Задание 22 № 178

Из пункта A в пункт B, расстояние между которыми 19 км, вышел пешеход. Через полчаса навстречу ему из пункта B вышел турист и встретил пешехода в 9 км от B. Турист шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход. Найдите скорость пешехода, шедшего из A.

3. Задание 22 № 311558

Расстояние между городами А и В равно 375 км. Город С находится между городами А и В. Из города А в город В выехал автомобиль, а через 1 час 30 минут следом за ним со скоростью 75 км/ч выехал мотоциклист, догнал автомобиль в городе С и повернул обратно. Когда он вернулся в А, автомобиль прибыл в В. Найдите расстояние от А до С.

4. Задание 22 № 311600

Расстояние между городами А и В равно 750 км. Из города А в город В со скоростью 50 км/ч выехал первый автомобиль, а через три часа после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 70 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города А автомобили встретятся?

5. Задание 22 № 311601

Расстояние между городами А и В равно 490 км. Из города А в город В со скоростью 55 км/ч выехал первый автомобиль, а через час после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 90 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города А автомобили встретятся?

6. Задание 22 № 311615

Железнодорожный состав длиной в 1 км прошёл бы мимо столба за 1 мин., а через туннель (от входа локомотива до выхода последнего вагона) при той же скорости — за 3 мин. Какова длина туннеля (в км)?

7. Задание 22 № 314507

Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 13 км, вышел пешеход. Одновременно с ним из В в А выехал велосипедист. Велосипедист ехал со скоростью, на 11 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость пешехода, если известно, что они встретились в 8 км от пункта В.

8. Задание 22 № 314559

Из пункта A в пункт B, расстояние между которыми 27 км, вышел турист. Через полчаса навстречу ему из пункта В вышел пешеход и встретил туриста в 12 км от A. Найдите скорость туриста, если известно, что она была на 2 км/ч меньше скорости пешехода.

9. Задание 22 № 314593

Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 34 км, выехал велосипедист. Одновременно с ним из В в А вышел пешеход. Велосипедист ехал со скоростью, на 8 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость велосипедиста, если известно, что они встретились в 10 км от пункта В.

10. Задание 22 № 314605

Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 19 км, вышел пешеход. Через полчаса навстречу ему из пункта В вышел турист и встретил пешехода в 9 км от В. Турист шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход. Найдите скорость пешехода, шедшего из А.

11. Задание 22 № 333023

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 63 км/ч, проезжает мимо идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 3 км/ч пешехода за 57 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

12. Задание 22 № 333102

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 57 км/ч, проезжает мимо идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 5 км/ч пешехода за 45 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

13. Задание 22 № 333319

Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 30 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 144 км, скорость первого велосипедиста равна 24 км/ч, скорость второго — 28 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

14. Задание 22 № 338510

Два велосипедиста одновременно отправляются в 60-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 10 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

15. Задание 22 № 338552

Первый велосипедист выехал из посёлка по шоссе со скоростью 18 км/ч. Через час после него со скоростью 16 км/ч из того же посёлка в том же направлении выехал второй велосипедист, а ещё через час — третий. Найдите скорость третьего велосипедиста, если сначала он догнал второго, а через 4 часа после этого догнал первого.

16. Задание 22 № 338561

Из A в B одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого автомобилиста на 11 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 66 км/ч, в результате чего прибыл в B одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 40 км/ч.

17. Задание 22 № 338584

Из городов A и B навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в B на 40 минут раньше, чем велосипедист приехал в A, а встретились они через 15 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из B в A велосипедист?

18. Задание 22 № 338603

Первые 5 часов автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, следующие 3 часа — со скоростью 100 км/ч, а последние 4 часа — со скоростью 75 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

19. Задание 22 № 338669

Из городов A и B навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в B на 48 минут раньше, чем велосипедист приехал в A, а встретились они через 18 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из B в A велосипедист?

20. Задание 22 № 338867

Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 36 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 82 км, скорость первого велосипедиста равна 28 км/ч, скорость второго — 10 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

21. Задание 22 № 338904

Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставалось 1 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун прошёл первый круг 20 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 8 км/ч меньше скорости второго.

22. Задание 22 № 338919

Первые 300 км автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, следующие 300 км — со скоростью 100 км/ч, а последние 300 км — со скоростью 75 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

23. Задание 22 № 338945

Расстояние между городами A и B равно 120 км. Из города A в город B выехал автомобиль, а через 90 минут следом за ним со скоростью 100 км/ч выехал мотоциклист. Мотоциклист догнал автомобиль в городе C и повернул обратно. Когда он проехал половину пути из C в A, автомобиль прибыл в B. Найдите расстояние от A до C.

24. Задание 22 № 338961

Первую половину трассы автомобиль проехал со скоростью 55 км/ч, а вторую — со скоростью 70 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

25. Задание 22 № 338972

Два автомобиля одновременно отправляются в 240-километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 20 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 1 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

26. Задание 22 № 338992

Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 60 км. Отдохнув, он отправился обратно в А, увеличив скорость на 10 км/ч. По пути он сделал остановку на 3 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В.

27. Задание 22 № 339049

Дорога между пунктами А и В состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 14 км. Турист прошёл путь из А в В за 4 часа, из которых спуск занял 2 часа. С какой скоростью турист шёл на спуске, если его скорость на подъёме меньше его скорости на спуске на 3 км/ч?

28. Задание 22 № 339056

Два человека одновременно отправляются из одного и того же места по одной дороге на прогулку до опушки леса, находящейся в 4 км от места отправления. Один идёт со скоростью 2,7 км/ч, а другой — со скоростью 4,5 км/ч. Дойдя до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от точки отправления произойдёт их встреча?

29. Задание 22 № 341283

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 86 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 6 км/ч, за 18 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

30. Задание 22 № 341288

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 44 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 4 км/ч, за 81 секунду. Найдите длину поезда в метрах.

31. Задание 22 № 341393

Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставалось 3 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун прошёл первый круг 9 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 6 км/ч меньше скорости второго.

32. Задание 22 № 351543

Из *A* в *B* одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 30 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью, большей скорости первого на 9 км/ч, в результате чего прибыл в *B* одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста.

33. Задание 22 № 352425

Из *A* в *B* одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 57 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью, большей скорости первого на 38 км/ч, в результате чего прибыл в *B* одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста.

34. Задание 22 № 352780

Из городов А и В навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в В на 33 минуты раньше, чем велосипедист приехал в А, а встретились они через 22 минуты после выезда. Сколько часов затратил на путь из В в А велосипедист?

35. Задание 22 № 352782

Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 100 км. Отдохнув, он отправился обратно в А, увеличив скорость на 15 км/ч. По пути он сделал остановку на 6 часов, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В.

36. Задание 22 № 352865

Дорога между пунктами A и B состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 27 км. Турист прошёл путь из A в B за 8 часов, из которых спуск занял 3 часа. С какой скоростью турист шёл на спуске, если его скорость на подъёме меньше его скорости на спуске на 1 км/ч?

37. Задание 22 № 353092

Расстояние между городами A и B равно 120 км. Город C находится между городами A и B. Из города A в город B выехал автомобиль, а через 36 минут следом за ним со скоростью 75 км/ч выехал мотоциклист, догнал автомобиль в городе C и повернул обратно. Когда он проехал половину пути из C в A, автомобиль прибыл в B. Найдите расстояние от A до C.

38. Задание 22 № 353275

Два велосипедиста одновременно отправляются в 180-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 5 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым.

39. Задание 22 № 353302

Первый велосипедист выехал из посёлка по шоссе со скоростью 21 км/ч. Через час после него со скоростью 15 км/ч из того же посёлка в том же направлении выехал второй велосипедист, а ещё через час — третий. Найдите скорость третьего велосипедиста, если сначала он догнал второго, а через 9 часов после этого догнал первого.

40. Задание 22 № 353530

Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставалось 1 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун прошёл первый круг 15 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 6 км/ч меньше скорости второго.

41. Задание 22 № 353535

Два человека одновременно отправляются из одного и того же места по одной дороге на прогулку до опушки леса, находящейся в 3,7 км от места отправления. Один идёт со скоростью 3,3 км/ч, а другой — со скоростью 4,1 км/ч. Дойдя до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от точки отправления произойдёт их встреча?

42. Задание 22 № 353551

Два автомобиля одновременно отправляются в 420-километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 24 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 2 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

43. Задание 22 № 353554

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 141 км/ч, проезжает мимо идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 6 км/ч пешехода за 8 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

Системы уравнений

1. Задание 21 № 73

Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x+y=5, \\ \dfrac{x+2}{5}+\dfrac{y}{2}=-1. \end{cases}$

2. Задание 21 № 99

Решите систему уравнений $\begin{cases} x-y=-5, \\ x^2-2xy-y^2=17. \end{cases}$

3. Задание 21 № 311585

Решите систему уравнений: $\begin{cases} x^2+3x+y^2=2, \\ x^2+3x-y^2=-6. \end{cases}$

4. Задание 21 № 316356

Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3x-y=2, \\ x^2-4x+8=y. \end{cases}$$

5. Задание 21 № 333022

Решите систему $\begin{cases} (2x+3)^2=5y, \\ (3x+2)^2=5y \end{cases}$

6. Задание 21 № 338528

Решите систему уравнений $\begin{cases} (x-4)(y-6)=0, \\ \dfrac{y-4}{x+y-8}=2. \end{cases}$

7. Задание 21 № 338545

Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2+y=5, \\ 6x^2-y=2. \end{cases}$

8. Задание 21 № 338650

Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x^2-2x=y, \\ 3x-2=y. \end{cases}$

9. Задание 21 № 338707

Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2=7y+2, \\ x^2+2=7y+y^2. \end{cases}$

10. Задание 21 № 338894

Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2+y^2=37, \\ xy=6. \end{cases}$

11. Задание 21 № 341282

Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x^2+y=6, \\ 4x^2-y=1. \end{cases}$

12. Задание 21 № 341340

Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2x^2+3y^2=11, \\ 4x^2+6y^2=11x. \end{cases}$$

13. Задание 21 № 341366

Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x^2+y^2=10, \\ xy=3. \end{cases}$$

14. Задание 21 № 353393

Решите систему уравнений: $\begin{cases} (x+y)^2=2y, \\ (x+y)^2=2x. \end{cases}$

Тесты по теме «Степень с целым показателем»

Вариант 1

1. Представьте в виде степени произведение $25 \cdot 5^n$

А. 5^{n+2} Б. 125^n В. 5^{2n} Г. 25^{n+5}

2. Укажите число, равное 0,00043

А. $4{,}3 \cdot 10^{-3}$ Б. $4{,}3 \cdot 10^{-4}$ В. $4{,}3 \cdot 10^{-5}$ Г. $4{,}3 \cdot 10^{-6}$

3. Найдите значение выражения $(a^{-2}a^5)^{-1}$ при $a = -\frac{1}{2}$

А. - 8 Б. 8 В. $\frac{1}{8}$ Г. - $\frac{1}{8}$

4. Найдите значение выражения $16 \cdot (2^{-3})^2$

А. $-\frac{1}{4}$ Б. $\frac{1}{4}$ В. - 4 Г. 4

5. Укажите выражение, равное степени $2^{5-к}$

А. $2^5 - 2^к$ Б. $\frac{2^5}{2^к}$ В. $\frac{2^5}{2^{-к}}$ Г. $2^5 - к$

6. Упростите выражение $\frac{1}{a^{-1}} : \frac{1}{a^{-4}}$ и найдите его значение при *a* = 2

А. - $\frac{1}{8}$ Б. 8 В. $\frac{1}{8}$ Г. - 8

7. Чему равно значение выражения $\frac{x^{-4} \cdot x^{-2}}{x^{-3}}$ при $x = \frac{1}{3}$?

А. - 27 Б. 27 В. $\frac{1}{27}$ Г. - $\frac{1}{27}$

8. Найдите значение выражения $(6\cdot10^{3})\cdot(1{,}4\cdot10^{-6})$

А. 8400 Б. 0,0084 В.0,00084 Г. 0,000084

9. Запишите число $5{,}4 \cdot 10^{-4}$ в виде десятичной дроби.

А. 0,00054 Б. 0,000054 В.0,0000054 Г. 0,0054

10. Вычислите значение выражения $\frac{5^{-4}\cdot5^{-8}}{5^{-11}}$

А. 5 Б. - $\frac{1}{5}$ В. -5 Г. $\frac{1}{5}$

Вариант 2.

1. Представьте в виде степени произведение $4\cdot2^{к}$

А. $4^{к+2}$ Б. $8^{к}$ В. $2^{2к}$ Г. $2^{к+2}$

2. Укажите число, равное 0,000028

А. $2{,}8\cdot10^{-7}$ Б. $2{,}8\cdot10^{-6}$ В. $2{,}8\cdot10^{-5}$ Г. $2{,}8\cdot10^{-4}$

3. Найдите значение выражения $(в^{6}в^{-3})^{-1}$ при $в=\frac{1}{3}$

А. 27 Б. – 27 В. $\frac{1}{27}$ Г. - $\frac{1}{27}$

4. Найдите значение выражения $(27 \cdot 3^{-4})^2$

А. - $\frac{1}{9}$ Б. 3 В. - 9 Г. $\frac{1}{9}$

5. Укажите выражение, равное степени $2^{\kappa-3}$

А. $2^{\kappa} - 2^3$ Б. $\frac{2^{\kappa}}{2^3}$ В. $\frac{2^{\kappa}}{2^{-3}}$ Г. $(2^{\kappa})^{-3}$

6 Упростите выражение $\frac{1}{a^{-1}} \cdot \frac{1}{a^{-4}}$ и найдите его значение при a = - 2

А. - $\frac{1}{32}$ Б. 32 В. $\frac{1}{32}$ Г. - 32

7. Чему равно значение выражения $\frac{x^{-9}}{x^{-3}x^{-4}}$ при $x = \frac{1}{2}$?

А. - 4 Б. $\frac{1}{4}$ В. - $\frac{1}{4}$ Г. 4

8. Найдите значение выражения $(7 \cdot 10^{4}) \cdot (1{,}2 \cdot 10^{-6})$

А. 8400 Б. 0,0084 В.0,084 Г. 0,00084

9. Запишите число $8{,}9 \cdot 10^{-5}$ в виде десятичной дроби.

А. 0,0000089 Б. 0,000089 В.0,00000089 Г. 0,00089

10. Вычислите значение выражения $\frac{3^{-13}}{3^{-7} \cdot 3^{-4}}$

А. 9 Б. - $\frac{1}{9}$ В. - 9 Г. $\frac{1}{9}$

Вариант 3.

1. Для биологической лаборатории купили оптический микроскоп, который дает возможность различать объекты размером до $2{,}5 \cdot 10^{-5}$ см. Выразите эту величину в миллиметрах.

А. 0,0000025 мм Б. 0,000025 мм В. 0,00025 мм Г. 0,0025 мм

2. Найдите значение выражения $(m^{-6})^{-2} m^{-14}$ при $m = \frac{1}{4}$

А. - 16 Б. $-\frac{1}{16}$ В. $\frac{1}{16}$ Г. 16

3. Масса Луны равна $7{,}35 \cdot 10^{22}$ кг. Выразите массу Луны в миллионах тонн.

А. $7{,}35 \cdot 10^{10}$ млн т Б. $7{,}35 \cdot 10^{13}$ млн т В. $7{,}35 \cdot 10^{16}$ млн т Г. $7{,}35 \cdot 10^{19}$ млн т

4. Вычислите значение выражения $\frac{16^{-4} \cdot 16^{-9}}{16^{-12}}$

А. $\frac{1}{16}$ Б. $-\frac{1}{16}$ В. 16 Г. - 16

5. Запишите число 0,00018 в стандартном виде.

А. $1{,}8 \cdot 10^{-6}$ Б. $1{,}8 \cdot 10^{-5}$ В. $1{,}8 \cdot 10^{-4}$ Г. $1{,}8 \cdot 10^{-3}$

6. Найдите значение произведения $(1{,}2 \cdot 10^{-3}) : (3 \cdot 10^{-1})$

А. 0,04 Б. 0,00036 В.0,004 Г. 3600

7. Чему равно значение выражения $\frac{a^{-9}}{a^{-2} a^{-5}}$ при $a = \frac{1}{2}$?

А. - 4 Б. - $\frac{1}{4}$ В. $\frac{1}{4}$ Г. 4

8. Земля находится на расстоянии 1,49 $\cdot 10^8$ км от Солнца. Выразите это расстояние в миллионах километров.

А. 1,49 млн. км. Б. 14,9 млн. км. В. 149 млн. км. Г. 1490 млн. км.

9. Упростите выражение $\frac{1}{a^{-1}} : \frac{1}{a^{-4}}$ и найдите его значение при *a* = 2

А. - $\frac{1}{8}$ Б. 8 В. $\frac{1}{8}$ Г. – 8

10. Укажите выражение, равное степени $2^{\kappa-3}$

А. $2^{\kappa} - 2^3$ Б. $\frac{2^{\kappa}}{2^3}$ В. $\frac{2^{\kappa}}{2^{-3}}$ Г. $\left(2^{\kappa}\right)^{-3}$

Вариант 4.

1. Простейшие – паразиты имеют длину от 1 см до 2 $\cdot 10^{-4}$ см. Выразите последнюю величину в миллиметрах.

А. 0,02 мм Б. 0,002 мм В. 0,0002 мм Г. 0,00002 мм.

2. Найдите значение выражения $\frac{x^{-15}}{\left(x^3\right)^{-4}}$ при $x = \frac{1}{3}$

А. - 27 Б. 27 В. - $\frac{1}{27}$ Г. $\frac{1}{27}$

3. Масса Меркурия равна 3,3 $\cdot 10^{23}$ кг. Выразите массу Меркурия в миллионах тонн.

А. 3,3 $\cdot 10^{21}$ млн. т Б. 3,3 $\cdot 10^{17}$ млн. т В. 3,3 $\cdot 10^{15}$ млн. т Г. 3,3 $\cdot 10^{14}$ млн. т

4. Вычислите значение выражения $\frac{4^{-12}}{4^{-8} \cdot 4^{-2}}$

А. 16 Б. - $\frac{1}{16}$ В. - 4 Г. $\frac{1}{16}$

5. Запишите число $3{,}6 \cdot 10^{-5}$ в виде десятичной дроби.

А. 0,00036 Б. 0,000036 В.0,0000036 Г. 0,00000036

6. Найдите значение произведения $(2{,}4 \cdot 10^{-3}) : (2 \cdot 10^{-2})$

А. 0,012 Б. 0,000048 В.0,12 Г. 4800000

7. Чему равно значение выражения $\frac{a^{-4}a^{-3}}{a^{-5}}$ при $a = \frac{1}{3}$?

А. - 9 Б. - $\frac{1}{9}$ В. $\frac{1}{9}$ Г. 9

8. Марс находится на расстоянии $2{,}27 \cdot 10^{8}$ км от Солнца. Выразите это расстояние в миллионах километров.

А. 2,27 млн. км. Б. 22,7 млн. км. В. 227 млн. км. Г. 2270 млн. км.

9. Укажите число, равное 0,00056

А. $5{,}6 \cdot 10^{-3}$ Б. $5{,}6 \cdot 10^{-4}$ В. $5{,}6 \cdot 10^{-5}$ Г. $5{,}6 \cdot 10^{-6}$

10. Укажите выражение, равное степени $2^{5-к}$

А. $2^5 - 2^{\kappa}$ Б. $\frac{2^5}{2^{\kappa}}$ В. $\frac{2^5}{2^{-\kappa}}$ Г. $2^5 - \kappa$

Ответы к тестам по теме «Степень с целым показателем».

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант 1	А	Б	А	Б	Б	В	Б	Б	А	Г
Вариант 2	Г	В	А	Г	Б	Г	Г	В	Б	Г
Вариант 3	В	Г	Б	А	В	В	Г	В	В	Б
Вариант 4	Б	Б	Г	Г	Б	В	Г	В	Б	Б

ПРАКТИКУМ

по теме: «Степень с целым показателем»

(1 балл) УПРОСТИТЬ

1.1 $a^{-8} \cdot a^{10}$

1.2 $a^{7} \cdot a^{-11}$

1.3 $a^{-6} \cdot a^{10} \cdot a^{-20}$

1.4 $a^{-8} : a^{10}$

1.5 $a^{-4} : a^{-12}$

1.6 $a\ : a^{-10}$

1.7 $x^{-8} \cdot x$

1.8 $\left(a^{3}\right)^{-8}$

1.9 $в^{-8} \cdot \left(в^{6}\right)^{10}$

1.10 $\left(xy\right)^{-3}$

1.11 $\left(xy^{-2}\right)^{-5}$

1.12 $\left(x^{0}y^{-1}z^{-3}\right)^{4}$

(2 балла) ВЫЧИСЛИТЬ

2.1 $7^{-8} \cdot 7^{10}$

2.2 $10^{-12} \cdot 10^{15}$

2.3 $5^{-12} : 5^{-16}$

2.4 $3^{-14} \cdot 3^{-19} : 3^{-34}$

2.5 $\left(\frac{1}{5}\right)^{-7} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{6}$

2.6 $\left(\frac{1}{4}\right)^{14} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-16}$

2.7 $\left(\left(\frac{1}{6}\right)^{-1}\right)^{3}$

2.8 $\left(13^{-9}\right)^{4} \cdot \left(13^{-2}\right)^{-19}$

2.9 $\left(14^{-10}\right)^{5} \cdot \left(14^{-6}\right)^{-8}$

2.10 $\left(11^{-8}\right)^{7} \cdot \left(11^{-9}\right)^{-6}$

2.11 $\left(13^{-9}\right)^{4} : \left(13^{2}\right)^{-19}$

2.12 $\left(15^{-5}\right)^{10} : \left(15^{6}\right)^{-8}$

(3 балла) УПРОСТИТЬ

3.1 $\left(\frac{a^{12}в^{-4}}{c^{5}d^{-13}}\right)^{-2}$

3.2 $\left(\frac{a^{7}}{d^{-3}}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{a^{-3}}{d^{9}}\right)^{-12}$

3.3 $\left(\frac{x^{13}y^{-5}}{c^{6}m^{-12}}\right)^{-4}$

3.4 $\left(\frac{a^{-7}}{d^{5}}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{a^{4}}{d^{-7}}\right)^{-5}$

3.5 $\left(\frac{a^{11}в^{-7}}{c^{-3}d^{4}}\right)^{-3}$

3.6 $\left(\frac{x^{8}}{y^{-5}}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{x^{-4}}{y^{8}}\right)^{-10}$

(4 балла) ВЫЧИСЛИТЬ

4.1 $\dfrac{25^{-8}\cdot 5^{7}}{(-125)^{-5}\cdot(-5)^{4}}$

4.2 $\dfrac{(-36)^{-3}\cdot 6^{4}}{216^{-4}\cdot(-6)^{9}}$

4.3 $\dfrac{(-27)^{-12}\cdot 9^{5}}{81^{-4}\cdot 3^{-7}}$

4.4 $\dfrac{4^{-6}\cdot 16^{-5}}{8^{-10}\cdot 4^{-1}}$

4.5 $\dfrac{81^{-5}\cdot 9^{-8}}{27^{-11}\cdot 81^{-1}}$

4.6 $\dfrac{\left(25^{2}\right)^{-3}\cdot 625^{-5}}{125^{-10}\cdot 25^{-1}}$

(5 баллов) УПРОСТИТЬ

5.1 $\dfrac{33^{n}}{3^{n-4}\cdot 11^{n}}$

5.2 $\dfrac{4^{n+2}-4^{n}}{15}$

5.3 $\dfrac{x^{2n}+x^{-3n}}{x^{-n}}$

5.4 $\dfrac{6^{n+1}+6^{n+3}}{37}$

5.5 $\dfrac{a^{-2n}+a^{n}}{a^{-n}}$

5.6 $\dfrac{14^{n}}{2^{n-2}\cdot 7^{n}}$

ОТВЕТЫ

1.1 a^2 1.5 a^8 1.10 $\frac{1}{x^3y^3}$

1.2 $\frac{1}{a^4}$ 1.6 a^{11} 1.11 $\frac{y^{10}}{x^5}$

1.3 $\frac{1}{a^{16}}$ 1.7 $\frac{1}{x^7}$ 1.12 $\frac{1}{z^{12}y^4}$

1.4 $\frac{1}{a^{18}}$ 1.8 $\frac{1}{a^{24}}$

1.9 b^{52}

2.1 49 2.6 16 2.9 $\frac{1}{196}$

2.2 1000 2.7 216 2.10 121

2.3 625 2.8 1 2.11 1

2.4 3 2.12 $\frac{1}{225}$

2.5 5

3.1 $\frac{b^8c^{10}}{a^{24}d^{26}}$ 3.4 $\frac{a}{d^{20}}$

3.2 a^8d^{96} 3.5 $\frac{b^{21}d^{12}}{c^9a^{33}}$

3.3 $\frac{y^{20}c^{24}}{x^{52}m^{48}}$ 3.6 x^8y^{60}

4.1 – 25 4.4 1
4.2 6 4.5 3
4.3 1/27 4.6 1

5.1 81
5.2 4^n
5.3 1
5.4 6^{n+1}
5.5 1
5.6 4

2 год обучения

Кусочно-непрерывные функции

1. Задание 23 № 75

Постройте график функции $y=\begin{cases} x^2, \text{если } |x|\le 1, \\ -\dfrac{1}{x}, \text{если } |x|>1 \end{cases}$ и определите, при каких значениях параметра c прямая $y=c$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

2. Задание 23 № 311559

Постройте график функции $y=\dfrac{x-2}{(\sqrt{x^2-2x})^2}$ и найдите все значение k, при которых прямая $y=kx$ имеет с графиком данной функции ровно одну общую точку.

3. Задание 23 № 311565

Постройте график функции $y=\dfrac{(\sqrt{x^2-5x+6})^2}{x-3}$ и найдите все значения a, при которых прямая $y=a$ не имеет с графиком данной функции общих точек.

4. Задание 23 № 311583

Постройте график функции $y=x^2-3|x|-x$ и определите, при каких значениях c прямая $y=c$ имеет с графиком три общие точки.

5. Задание 23 № 311610

Постройте график функции $y=|x-2|-|x+1|+x-2$ и найдите значения m, при которых прямая $y=m$ имеет с ним ровно две общие точки.

6. Задание 23 № 311619

Постройте график функции

$$y=\begin{cases} 2x+1, \text{ если } x<0, \\ -1,5x+1, \text{ если } 0\le x<2, \\ x-4, \text{ если } x\ge 2 \end{cases}$$

и определите, при каких значениях прямая $y=c$ имеет с графиком ровно две общие точки.

7. Задание 23 № 311662

Постройте график функции $y=\dfrac{|x|-4}{x^2-4|x|}$ и определите, при каких значениях k прямая $y=kx$ не будет иметь с построенным графиком ни одной общей точки.

8. Задание 23 № 311923

Постройте график функции $\begin{cases} -x^2-4x-4, \text{ если } x<-1, \\ 1-|x-1|, \text{ если } x\ge -1. \end{cases}$ и определите, при каких значениях параметра a он имеет ровно две общие точки с прямой $y=a$.

9. Задание 23 № 314700

Постройте график функции

$$y=\begin{cases} -\dfrac{5}{x}, \ x\le -1, \\ x^2-4x, \ x>-1. \end{cases}$$

и определите, при каких значениях c прямая $y=c$ будет пересекать построенный график в трёх точках.

10. Задание 23 № 314702

Постройте график функции $y=x+3|x|-x^2$ и определите, при каких значениях c прямая $y=c$ имеет с графиком ровно три общие точки.

11. Задание 23 № 314758

Постройте график функции

$$y=\begin{cases} -x^2, |x|\le 1, \\ -\dfrac{1}{x}, |x|>1. \end{cases}$$

и определите, при каких значениях c прямая $y=c$ будет иметь с графиком единственную общую точку.

12. Задание 23 № 314777

Постройте график функции

$$y=\begin{cases} \dfrac{5}{x}, \text{ если } x\le -1, \\ -x^2+4x, \text{ если } x>-1. \end{cases}$$

и определите, при каких значениях c прямая $y=c$ будет пересекать построенный график в трёх точках.

13. Задание 23 № 316269

Постройте график функции $y=|x-3|-|x+3|$ и найдите все значения k, при которых прямая $y=kx$ имеет с графиком данной функции ровно одну общую точку.

14. Задание 23 № 316358

Постройте график функции $y=x^2-5x+10-3|x-2|$ и найдите все значения a, при которых он имеет ровно три общие точки с прямой $y=a+3$

15. Задание 23 № 333024

Постройте график функции

$$\begin{cases} -x^2+6x-3, \text{ если } x\ge 2, \\ -x+7, \text{ если } x<2, \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

16. Задание 23 № 338105

Постройте график функции $y=4|x+6|-x^2-11x-30$ и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

17. Задание 23 № 338160

Постройте график функции $y=|x|(x+1)-6x$ и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

18. Задание 23 № 338253

Постройте график функции $y=x^2-|4x+3|$ и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

19. Задание 23 № 338314

Постройте график функции $y=\frac{1}{2}\left(\left|\frac{x}{3,5}-\frac{3,5}{x}\right|+\frac{x}{3,5}+\frac{3,5}{x}\right)$ и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

20. Задание 23 № 338420

Постройте график функции $y=\frac{(x^2+3x)|x|}{x+3}$ и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

21. Задание 23 № 338465

Постройте график функции

$$y=\begin{cases} x^2+4x+4, \text{ если } x\geq -4, \\ -\frac{16}{x}, \text{ если } x<-4. \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком одну или две общие точки.

22. Задание 23 № 340878

Постройте график функции

$$y=\begin{cases} x^2-4x+5, \text{ если } x\geq 1, \\ x+1, \text{ если } x<1, \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

23. Задание 23 № 340904

Постройте график функции

$$y=\begin{cases} x^2-6x+13, \text{ если } x\geq 2, \\ 2,5x, \text{ если } x<2, \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

24. Задание 23 № 341394

Постройте график функции

$$y=\begin{cases} x^2+8x+16, \text{ если } x\geq -5, \\ -\frac{5}{x}, \text{ если } x<-5, \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком одну или две общие точки.

25. Задание 23 № 349086

Постройте график функции

$$y=\begin{cases} x-0,5, \text{ если } x<-2, \\ -2x-6,5, \text{ если } -2\leq x\leq -1, \\ x-3,5, \text{ если } x>-1 \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

26. Задание 23 № 353274

Постройте график функции $y=|x^2+4x-5|$. Какое наибольшее число общих точек график данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс?

27. Задание 23 № 353280

Постройте график функции

$$y=\begin{cases} x^2-10x+27,\ x\geq 4,\\ x-1,\ x<4. \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

28. Задание 23 № 353344

Постройте график функции $y=x^2-8x-4|x-3|+15.$ Определите, при каких значениях mпрямая $y=m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

29. Задание 23 № 353536

Найдите p и постройте график функции$y=x^2+p$, если известно, что прямая $y=4x$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

30. Задание 23 № 355301

Постройте график функции

$$y=\frac{2,5|x|-1}{|x|-2,5x^2}.$$

Определите, при каких значениях *k* прямая *y* = *kx* не имеет с графиком общих точек.

Параболы

1. Задание 23 № 49

Постройте график функции $y=\dfrac{x^4-13x^2+36}{(x-3)(x+2)}$ и определите, при каких значениях параметра c прямая $y=c$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

2. Задание 23 № 127

При каком значении p прямая $y=-2x+p$ имеет с параболой $y=x^2+2x$ ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки. Постройте в одной системе координат данную параболу и прямую при найденном значении p.

3. Задание 23 № 179

При каких отрицательных значениях k прямая $y=kx-4$ имеет с параболой $y=x^2+2x$ ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки и постройте данные графики в одной системе координат.

4. Задание 23 № 311576

Известно, что парабола проходит через точку $B\left(-1;\ -\dfrac{1}{4}\right)$ и её вершина находится в начале координат. Найдите уравнение этой параболы и вычислите, в каких точках она пересекает прямую $y=-16$.

5. Задание 23 № 314398

Парабола проходит через точки $K(0;\ -5)$, $L(3;\ 10)$, $M(-3;\ -2)$. Найдите координаты её вершины.

6. Задание 23 № 314407

При каких значениях p вершины парабол $y=-x^2+2px+3$ и $y=x^2-6px+p$ расположены по разные стороны от оси x?

7. Задание 23 № 314424

При каких значениях p вершины парабол $y=x^2-2px-1$ и $y=-x^2+4px+p$ расположены по разные стороны от оси x?

8. Задание 23 № 314458

При каких значениях m вершины парабол $y=-x^2-6mx+m$ и $y=x^2-4mx-2$ расположены по одну сторону от оси x?

9. Задание 23 № 314459

При каких значениях m вершины парабол $y=x^2-4mx+m$ и $y=-x^2+8mx+4$ расположены по одну сторону от оси x?

10. Задание 23 № 314685

Известно, что графики функций $y=x^2+p$ и $y=-2x-2$ имеют ровно одну общую точку. Определите координаты этой точки. Постройте графики заданных функций в одной системе координат.

11. Задание 23 № 314794

При каком значении p прямая $y=2x+p$ имеет с параболой $y=x^2-2x$ ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки. Постройте в одной системе координат данную параболу и прямую при найденном значении p.

12. Задание 23 № 314797

При каких положительных значениях k прямая $y=kx-4$ имеет с параболой $y=x^2-3x$ ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки и постройте данные графики в одной системе координат.

13. Задание 23 № 338207

$$y=-2-\frac{x^4-x^3}{x^2-x}$$

Постройте график функции и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

14. Задание 23 № 338288

$$y=\frac{(x+4)(x^2+3x+2)}{x+1}$$

Постройте график функции И определите, при каких значениях mпрямая $y=m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

15. Задание 23 № 338295

$$y=\frac{(x^2+7x+12)(x^2-x-2)}{x^2+5x+4}$$

Постройте график функции и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

16. Задание 23 № 338408

$$y=\frac{(x^2+2,25)(x-1)}{1-x}$$

Постройте график функции и определите, при каких значениях k прямая $y=kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

17. Задание 23 № 340852

Найдите все значения k, при каждом из которых прямая $y = kx$ имеет с графиком функции $y = x^2 + 4$ ровно одну общую точку. Постройте этот график и все такие прямые.

18. Задание 23 № 341342

$$y=\frac{(0,5x^2-2x)|x|}{x-4}$$

Постройте график функции и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

19. Задание 23 № 341368

Постройте график функции $y = 4|x + 2| - x^2 - 3x - 2$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

20. Задание 23 № 353416

$$y=\frac{(0,75x^2-0,75x)|x|}{x-1}$$

Постройте график функции и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

21. Задание 23 № 353520

$$y=\frac{(x-1)(x^2-5x+6)}{x-3}$$

Постройте график функции и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком ровно одну общую точку

Треугольники

1. Задание 24 № 50

В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC = 6$, $BC = 8$. Найдите медиану CK этого треугольника.

2. Задание 24 № 341687

Точка H является основанием высоты, проведённой из вершины прямого угла B треугольника ABCк гипотенузе AC. Найдите AB, если $AH = 5$, $AC = 20$.

3. Задание 24 № 311714

Медианы треугольника ABC пересекаются в точке M. Найдите длину медианы, проведённой к стороне BC, если угол BAC равен 47°, угол BMC равен 133°, $BC = 4\sqrt{3}$.

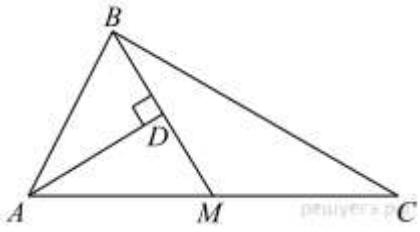
4. Задание 24 № 311240

Окружность проходит через вершины A и C треугольника ABC и пересекает его стороны AB и BC в точках K и E соответственно. Отрезки AE и CK перпендикулярны. Найдите $\angle KCB$, если $\angle ABC = 20°$.

5. Задание 24 № 311968

В треугольнике ABC угол C равен 90°, радиус вписанной окружности равен 2. Найдите площадь треугольника ABC, если $AB = 12$.

6. Задание 24 № 180



Прямая AD, перпендикулярная медиане BM треугольника ABC, делит её пополам. Найдите сторону AC, если сторона ABравна 4.

7. Задание 24 № 333025

Катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны 18 и 30. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

8. Задание 24 № 339395

Точка H является основанием высоты BH, проведённой из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC. Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и Kсоответственно. Найдите PK, если $BH = 16$.

9. Задание 24 № 339400

Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M. Найдите MC, если $AB = 16$, $DC = 24$, $AC = 25$.

10. Задание 24 № 339487

Окружность пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках K и P соответственно и проходит через вершины B и C. Найдите длину отрезка KP, если $AP = 18$, а сторона BC в 1,2 раза меньше стороны AB.

11. Задание 24 № 339656

Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках M и Nсоответственно. Найдите BN, если $MN = 13$, $AC = 65$, $NC = 28$.

12. Задание 24 № 311700

Найдите отношение двух сторон треугольника, если его медиана, выходящая из их общей вершины, образует с этими сторонами углы в 30° и 90°.

13. Задание 24 № 311706

Высота треугольника разбивает его основание на два отрезка с длинами 8 и 9. Найдите длину этой высоты, если известно, что другая высота треугольника делит ее пополам.

14. Задание 24 № 311707

Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F. Найдите AB, если $AF = 24$, $BF = 10$.

15. Задание 24 № 311924

В треугольнике ABC угол C равен 90°, радиус вписанной окружности равен 2. Найдите площадь треугольника ABC, если $AB = 12$.

16. Задание 24 № 353409

Медиана BM и биссектриса AP треугольника ABC пересекаются в точке K, длина стороны ACотносится к длине стороны AB как 7:10. Найдите отношение площади треугольника AKM к площади треугольника ABC.

17. Задание 24 № 353441

Точка H является основанием высоты BH, проведённой из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC. Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и Kсоответственно. Найдите PK, если $BH = 11$.