

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М.Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Центр довузовской подготовки

Утверждено
на заседании Ученого совета
АГГПУ им. В.М. Шукшина
Протокол № 2
от «12» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
М.В. Довыдова
от «12» сентября 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА «МАТЕМАТИКА (ПОДГОТОВКА К ОГЭ)»**

Разработчик:
Гулидова О.П. - преподаватель центра
дovuзовской подготовки

Бийск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка

- 1.1. Нормативно-правовая основа программы
- 1.2. Актуальность (педагогическая целесообразность) и новизна программы
- 1.3. Направленность программы, ее цель и задачи
- 1.4. Требования к категории слушателей
- 1.5. Общая характеристика программы
- 1.6. Принципы обучения по программе
- 1.7. Организационно-педагогические условия реализации программы
- 1.8. Планируемые результаты обучения
- 1.9. Формы подведения итогов и определение результативности программы

2. Учебный план

3. Календарный учебный график

4. Рабочая программа учебного модуля «Математика (подготовка к ОГЭ)»

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативно-правовая основа программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Математика» (далее – программа) составлена на основе следующих нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020г. №533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. № 196 ».

1.2. Актуальность (педагогическая целесообразность) и новизна программы

Знание математики в современном обществе является неотъемлемой частью личной и профессиональной жизни человека и средством включения в мировое социокультурное пространство. Именно поэтому *педагогически целесообразно* создание оптимальных условий для формирования и повышения мотивации к изучению математики через использование активных, традиционных и нетрадиционных методов и форм обучения.

Программа составлена для слушателей подготовительных курсов и включает в себя требования к уровню подготовки выпускников средней общеобразовательной школы для сдачи итоговой аттестации в форме и по материалам **Единого государственного экзамена**; построена на принципах обобщения и систематизации учебного материала по математике с учетом «Спецификации контрольных измерительных материалов» и на основе «Кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения в **2024 году** единого государственного экзамена по математике».

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Новизна программы заключается в реализации поливариантного подхода к организации образовательного процесса, использовании системы взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся посредством применения разнообразных педагогических технологий и форм работы, интегрирующих разные виды деятельности на основе единой темы. Преимущество предлагаемой программы заключается в том, что при обучении математике основное внимание уделяется выработке умений и навыков решения математических задач.

1.3. Направленность программы, ее цель и задачи

Программа предназначена для подготовки к Единому государственному экзамену по математике.

Основной *целью* программы является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области школьного курса математики, необходимых для сдачи экзамена.

Для достижения поставленной цели служат *задачи*:

- ознакомление учащихся со структурой и содержанием ОГЭ;
- теоретическое обоснование ряда вопросов математики, которые в школьном курсе с надлежащей полнотой не могут быть раскрыты, а в содержании ЦГЭ предлагаются;
- приведение в систему методов решения математических задач;
- формирование умений и навыков решения математических задач.

1.4. Требования к категории слушателей

В результате изучения курса обучающиеся должны **знать**:

- основные понятия школьного курса математики, представленные в кодификаторе элементов содержания ОГЭ;
- основные методы решения задач школьного курса математики.

Уметь:

- выполнять вычисления;
- выполнять преобразования алгебраических выражений;
- решать уравнения и неравенства и их системы;
- строить и читать графики функций;
- выполнять действия с геометрическими фигурами, векторами и координатами;
- работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события;
- строить и исследовать простейшие математические модели;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.

Владеть:

- владеть навыками решения задач школьного курса математики, предлагающихся в содержании ЕГЭ;
- владеть навыками самостоятельной работы с литературой по подготовке к ОГЭ.

1.5. Общая характеристика программы

Программа рассчитана на 96 часа аудиторной нагрузки. Структура курса предусматривает лекции и практические занятия.

Содержание программы.

1. Числа и числовые выражения, проценты Теория. Натуральные числа. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий. Делимость натуральных чисел. Делители и кратные числа. Признаки делимости на 2,3,5,9,10. Деление с остатком. Простые числа. Разложение натурального числа на простые множители. Нахождение НОД и НОК. Обыкновенные дроби. Действия с обыкновенными дробями. Десятичные дроби, действия с десятичными дробями. Практика. Применение свойств для упрощения выражений. Тождественно равные выражения. Проценты. Нахождение процента от числа и числа по его проценту.

2. Буквенные выражения Теория. Выражения с переменными. Тождественные преобразования выражений с переменными. Значение выражений при известных числовых данных переменных. Практика. Решение задач.

3. Преобразование выражений. Теория. Одночлены и многочлены. Стандартный вид одночлена, многочлена. Коэффициент одночлена. Степень одночлена, многочлена. Действия с одночленами и многочленами. Формулы сокращенного умножения. Способы разложения многочлена на множители. Рациональные дроби и их свойства. Допустимые значения переменных. Тождество, тождественные преобразования рациональных дробей. Степень с целым показателем и их свойства. Корень n -ой степени, степень с рациональным показателем и их свойства. Практика. Решение задач.

4. Уравнения и системы уравнений Теория. Линейные уравнения с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Системы линейных уравнений. Методы их решения. Квадратные уравнения. Теорема Виета. Практика. Решение задач.

Неравенства Теория. Неравенства с одной переменной. Система неравенств. Методы решения систем неравенств. Практика. Решение задач.

5. Последовательности и прогрессии: арифметическая и геометрическая. Теория. Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Разность арифметической прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия, знаменатель геометрической прогрессии. Формула n -го члена и суммы n -первых членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Практика. Решение задач.

6. Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчёт их вероятности. Представление о геометрической вероятности. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние значения результатов измерений.

7. Функции и их графики Теория. Понятие функции. Функция и аргумент Область определения и область значений функции. График и нули функции. Функция возрастающая и убывающая на отрезке. Линейная функция и ее свойства. Обратнойпропорциональная функция ее свойства и график. Квадратичная функция ее свойства и график. Степенная функция. Свойства четной и нечетной степенной функций. Чтение графиков функций. Практика. Решение задач.

8. Обобщение, решение задач по планиметрии Практика. Задачи на движение и способы их решения. Задачи на вычисление объема и способы их решения. Задачи на процентное содержание веществ в смесях, сплавах и растворах и способы их решения. Сложные уравнения. Системы уравнений с двумя переменными. Текстовые задачи на движение, работу, проценты. График кусочно-заданной функции

Отличительной особенностью программы является то, что в процессе ее реализации формируются все необходимые навыки для полноценного решения задач, некоторые из которых отрабатываются дополнительно по выбору обучающихся.

1.6. Принципы обучения по программе

В качестве основных принципов обучения по данной программе определены:

- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип научности;
- принцип комплексного подхода.

1.7. Организационно-педагогические условия реализации программы

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий.

Сроки реализации программы. Программа реализуется в течение 8 месяцев. Учебный год начинается с октября месяца. Обучение рассчитано на 32 учебных недели, общее количество учебных часов – 96.

Формы реализации программы и режим занятий. Занятия реализуются в очной форме, посредством проведения групповых видов работы.

Порядок организации занятий:

- режим занятий: 1 раз в неделю;
- продолжительность занятий – 3 часа.

Материально-техническая база. Занятия проводятся на базе аудиторий АГГПУ, оснащенных необходимым для организации образовательного процесса оборудованием:

- видеопроектор, интерактивная доска, персональный компьютер, выход в интернет;
- наглядные пособия и дидактические материалы.

Организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дополнительным общеобразовательным программам осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния их здоровья.

Занятия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами организуются совместно с другими слушателями.

Образовательная деятельность лиц с ограниченными возможностями здоровья по дополнительным общеобразовательным программам осуществляется на основе дополнительных

общеобразовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных лиц.

Сроки обучения по дополнительным общеобразовательным программам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов с учетом особенностей их психофизического развития при необходимости могут быть увеличены.

Педагогические кадры. Образовательный процесс по образовательной программе обеспечивает преподаватель вуза, имеющий соответствующую подготовку по данному направлению.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы. Содержательная составляющая образовательной программы отражена в рабочей программе учебного модуля, в котором отдельным блоком представлены учебно-методические (списки основной и дополнительной литературы) и информационные материалы (ссылки на электронные ресурсы).

1.8. Планируемые результаты обучения

К ожидаемым результатам реализации программы относятся:

знание:

- основных понятий школьного курса математики, представленных в кодификаторе элементов содержания ОГЭ;
- основных методов решения задач школьного курса математики.

умение:

- выполнять вычисления;
- выполнять преобразования алгебраических выражений;
- решать уравнения и неравенства и их системы;
- строить и читать графики функций;
- выполнять действия с геометрическими фигурами, векторами и координатами;
- строить и исследовать простейшие математические модели;
- работать со статистической информацией, находить вероятность случайного события;

владение:

- навыками решения задач школьного курса математики, предлагающихся в содержании ОГЭ;
- навыками самостоятельной работы с литературой по подготовке к ОГЭ.

Метапредметным результатом реализации программы является формирование у слушателей стойкой познавательной мотивации к осуществлению дальнейшей деятельности по освоению математики.

1.9. Формы подведения итогов и определение результативности программы

Результативность усвоения учебного материала отслеживается посредством:

- собеседования;
- промежуточного и итогового тестирования.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М.Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Центр довузовской подготовки

Утверждено
на заседании Ученого совета
АГГПУ им. В.М. Шукшина
Протокол № 2
от «12» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ М.В. Довыдова
от «12» сентября 2023 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ «МАТЕМАТИКА (ПОДГОТОВКА К ОГЭ)»

Категория обучающихся:
Школьники 9 классов
Количество учебных групп: 1
Количество учебных часов: 96

Срок обучения: 01.10.2023-31.05.2024
Режим занятий: 16.00 -18.30
Место проведения: АГГПУ им. В.М. Шукшина

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела непрерывного
дополнительного образования

_____/Н.А.Козлова/

И.о. руководителя ЦДП

_____/ Л.В.Фурсова /

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов учебного модуля		Распределение учебной нагрузки		
		всего	лекции	практические	форма контроля
1	Числа и числовые выражения, проценты.	6	3	3	собеседование тестирование
2	Буквенные выражения. Преобразование выражений.	30	9	21	тестирование
3	Уравнения и системы уравнений. Неравенства.	9	3	6	тестирование
4	Последовательности и прогрессии: арифметическая и геометрическая.	9	3	6	тестирование
5	Функции и их графики.	9	3	6	тестирование
6	Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	12	3	9	тестирование
7	Обобщение, решение задач по планиметрии.	12	3	9	тестирование
8	Итоговая аттестация.	9		9	итоговое тестирование
	ВСЕГО:	96	27	69	

Утверждаю:
Проректор по учебной
работе

М.В. Довыдова

«12» сентября 2023 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

№ п/п	Наименование разделов учебного модуля	Октябрь				Ноябрь				Декабрь			
		модуль 1				модуль 2				Модуль 3			
		07.10.2023	14.10.2023	21.10.2023	28.10.2023	04.11.2023	11.11.2023	18.11.2023	25.11.2023	02.12.2023	09.12.2023	16.12.2023	23.12.2023
1	Числа и числовые выражения, проценты	=	3	3									
2	Буквенные выражения. Преобразование выражений				3	3	3	3	3	3	3	3	3
№ п/п	Наименование разделов учебного модуля	Январь модуль 4				Февраль модуль 5				Март модуль 6			
		13.01.2024	20.01.2024	27.01.2024	03.02.2024	10.02.2024	17.02.2024	24.02.2024	02.03.2024	09.03.2024	16.03.2024	23.03.2024	30.03.2024
3	Уравнения и системы уравнений. Неравенства	=	3	3	3								
4	Последовательности и прогрессии: арифметическая и геометрическая					3	3	3					
5	Функции и их графики								3	3	3		
	Элементы комбинаторики и теории вероятностей											3	3

№ п/п	Наименование разделов учебного модуля	Апрель модуль 4				Май модуль 5			
		02.04.2024	09.04.2024	16.04.2024	23.04.2024	07.05.2024	14.05.2024	21.05.2024	28.05.2024
	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	3							
8	Обобщение, решение задач по планиметрии.		3	3	3	3			
9	Итоговая аттестация.						3	3	3

Примечание: 3 – кол-во учебных часов в неделю; = – учебный процесс не осуществляется

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Центр довузовской подготовки

Утверждено
на заседании Ученого совета
АГГПУ им. В.М. Шукшина
Протокол № 2
от «12» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
М.В. Довыдова
от «12» сентября 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

« МАТЕМАТИКА »

Составитель:
Гулидова О.П. –преподаватель центра
довузовской подготовки

Бийск 2023

Программа одобрена на заседании кафедры математики, физики, информатики
Протокол № _____ от «___» _____ 2023 г.
Заведующий кафедрой _____
математики, физики, информатики _____ Т.А. Гусева

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Знание математики в современном обществе является неотъемлемой частью личной и профессиональной жизни человека и средством включения в мировое социокультурное пространство. Программа по математике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне.

Программа выполняет две основные функции.

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации обучающихся.

Цели и задачи программы

Главная цель заключается в приобретении систематизированных знаний, умений и навыков, необходимых для сдачи ОГЭ по математике.

Основные задачи:

- теоретическое обоснование ряда вопросов школьной математики;
- приведение в систему методов решения математических задач;
- формирование умений и навыков решения математических задач.

Планируемые результаты обучения

К ожидаемым результатам реализации программы относятся:

знание:

- основных понятий школьного курса математики и методов решения задач;

умение:

- применять полученные знания в процессе решения задач, предложенных в содержании ОГЭ по математике;

владение:

- навыками решения задач школьного курса математики, предлагающихся в содержании ОГЭ.

Сроки реализации программы

Программа реализуется в течение 8 месяцев.

Обучение рассчитано на 32 учебных недель, общее количество учебных часов – 96.

Формы реализации программы и режим занятий

Форма проведения занятий – групповая.

Порядок организации занятий:

- режим занятий: 1 раз в неделю;
- продолжительность занятий – 3 академических часа.

Учебно-тематический план занятий

№ п/п	Наименование раздела	Содержание	Кол. часов
1.	Числа и числовые выражения, проценты	Натуральные числа. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий. Делимость натуральных чисел. Делители и кратные числа. Признаки делимости на 2,3,5,9,10. Деление с остатком. Простые числа. Разложение натурального числа на простые множители. Нахождение НОД и НОК. Обыкновенные дроби. Действия с обыкновенными дробями. Десятичные дроби, действия с десятичными дробями. Практика. Применение свойств для упрощения выражений. Тождественно равные выражения. Проценты. Нахождение процента от числа и числа по его проценту.	6
2.	Буквенные выражения. Преобразование выражений.	Выражения с переменными. Тождественные преобразования выражений с переменными. Значение выражений при известных числовых данных переменных. Практика. Решение задач. Одночлены и многочлены. Стандартный вид одночлена, многочлена. Коэффициент одночлена. Степень одночлена, многочлена. Действия с одночленами и многочленами. Формулы сокращенного умножения. Способы разложения многочлена на множители. Рациональные дроби и их свойства. Допустимые значения переменных. Тождество, тождественные преобразования рациональных дробей. Степень с целым показателем и их свойства. Корень n -ой степени, степень с рациональным показателем и их свойства. Практика. Решение задач.	30
3	Уравнения и системы уравнений. Неравенства.	Линейные уравнения с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Системы линейных уравнений. Методы их решения. Квадратные уравнения. Теорема Виета. Практика. Решение задач.	9

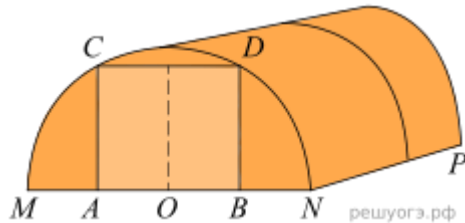
4.	Последовательности и прогрессии: арифметическая и геометрическая.	Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Разность арифметической прогрессии. Формула n -го члена и суммы n -первых членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия, знаменатель геометрической прогрессии. Формула n -го члена и суммы n -первых членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Практика. Решение задач.	9
5.	Функции и их графики.	Понятие функции. Функция и аргумент Область определения и область значений функции. График и нули функции. Функция возрастающая и убывающая на отрезке. Линейная функция и ее свойства. Обратная пропорциональная функция ее свойства и график. Квадратичная функция ее свойства и график. Степенная функция. Свойства четной и нечетной степенной функций. Чтение графиков функций. Практика. Решение задач.	9
6	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчёт их вероятности. Представление о геометрической вероятности. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние значения результатов измерений.	12
7.	Обобщение, решение задач по планиметрии	Задачи на движение и способы их решения. Задачи на вычисление объема и способы их решения. Задачи на процентное содержание веществ в смесях, сплавах и растворах и способы их решения. Сложные уравнения. Системы уравнений с двумя переменными. Текстовые задачи на движение, работу, проценты. График кусочно-заданной функции.	12
8.	Итоговое занятие	Тестирование	9
Всего:			96

Формы аттестации и оценочные материалы

Основной формой подведения итогов является тестирование.

Материалы тестирования

1. Какое наименьшее количество дуг нужно заказать, чтобы расстояние между соседними дугами было не более 60 см?



Алексей Юрьевич решил построить на дачном участке теплицу длиной $NP = 4,5$ м. Для этого он сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Алексей Юрьевич заказывает металлические дуги в форме полуокружностей длиной 5,2 м каждая и плёнку для обтяжки. В передней стенке планируется вход, показанный на рисунке прямоугольником $ACDB$. Точки A и B — середины отрезков MO и ON соответственно.

2. Найдите примерную ширину MN теплицы в метрах. Число π возьмите равным 3,14. Результат округлите до десятых.

3. Найдите примерную площадь участка внутри теплицы в квадратных метрах. Ответ округлите до целых.

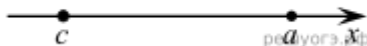
4. Сколько квадратных метров плёнки нужно купить для теплицы с учётом передней и задней стенок, включая дверь? Для крепежа плёнку нужно покупать с запасом 10 %. Число π возьмите равным 3,14. Ответ округлите до целых.

5. Найдите примерную высоту входа в теплицу в метрах. Число π возьмите равным 3,14. Ответ округлите до десятых.

$$1\frac{8}{17} : \left(\frac{12}{17} + 2\frac{7}{11} \right).$$

6. Найдите значение выражения

7. На координатной прямой изображены числа a и c . Какое из следующих неравенств неверно?



1) $a - 1 > c - 1$

2) $-a < -c$

3) $\frac{a}{6} < \frac{c}{6}$

4) $a + 3 > c + 1$

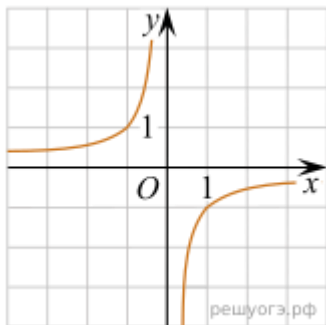
8. Упростите выражение $\frac{a^2 + 4a}{a^2 + 8a + 16}$ и найдите его значение при $a = -2$. В ответ запишите полученное число.

9. Решите уравнение $x^2 = 2x + 8$.

Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.

10. Записан рост (в сантиметрах) пяти учащихся: 158, 166, 134, 130, 132. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?

11. Найдите значение k по графику функции $y = \frac{k}{x}$, изображенному на рисунке.

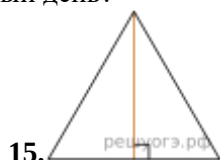


12. Площадь ромба S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2}d_1d_2$, где d_1, d_2 — диагонали ромба (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите диагональ d_1 , если диагональ d_2 равна 30 м, а площадь ромба 120 м^2 .

13. При каких значениях a выражение $5a + 9$ принимает отрицательные значения? В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $a > -\frac{9}{5}$
- 2) $a < -\frac{5}{9}$
- 3) $a > -\frac{5}{9}$
- 4) $a < -\frac{9}{5}$

14. Вика решила начать делать зарядку каждое утро. В первый день она сделала 30 приседаний, а в каждый следующий день она делала на одно и то же количество приседаний больше, чем в предыдущий день. За 15 дней она сделала всего 975 приседаний. Сколько приседаний сделала Вика в пятый день?

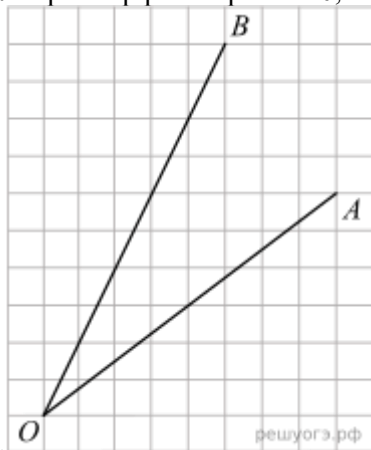


15.

Высота равностороннего треугольника равна $15\sqrt{3}$. Найдите его периметр.

16. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 4. Угол при вершине, противолежащий основанию, равен 120° . Найдите диаметр окружности, описанной около этого треугольника.

17. Периметр ромба равен 40, а один из углов равен 30° . Найдите площадь ромба.



18.

Найдите тангенс угла AOB . Размер клетки 1×1 .

19. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если при пересечении двух прямых третьей прямой внутренние накрест лежащие углы составляют в сумме 90° , то эти две прямые параллельны.
- 2) Если угол равен 60° , то смежный с ним равен 120° .
- 3) Если при пересечении двух прямых третьей прямой внутренние односторонние углы равны 70° и 110° , то эти две прямые параллельны.
- 4) Через любые три точки проходит не более одной прямой.

Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.

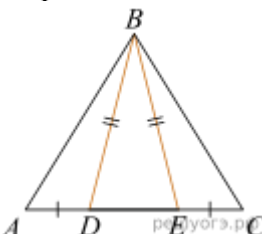
20. Разложите на множители: $x^2y + 1 - x^2 - y$.

21. 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)?

$$y = \frac{1}{2} \left(\left| \frac{x}{3,5} - \frac{3,5}{x} \right| + \frac{x}{3,5} + \frac{3,5}{x} \right)$$

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

23. Биссектрисы углов A и B параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке K . Найдите площадь параллелограмма, если $BC = 19$, а расстояние от точки K до стороны AB равно 7.



24. На стороне AC треугольника ABC выбраны точки D и E так, что отрезки AD и CE равны (см. рис.). Оказалось, что отрезки BD и BE тоже равны. Докажите, что треугольник ABC — равнобедренный.

25. Вершины ромба расположены на сторонах параллелограмма, а стороны ромба параллельны диагоналям параллелограмма. Найдите отношение площадей ромба и параллелограмма, если отношение диагоналей параллелограмма равно 28.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

а) основная литература:

1. *Борзенко, Е.К.* Решение стереометрических задач [Текст]: Методические рекомендации / Е.К. Борзенко, И.Г. Корнева – Бийск: РИО БПГУ им. В.М. Шукшина, 2005. – 60 с.
2. *Далингер, В. А.* Методика обучения математике. Практикум по решению школьных задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Далингер. – Омск: Наука, 2012. – 354 с. ил., табл. – Библиогр.: с. 262-266. – Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/645075/>
3. *Далингер, В. А.* Задачи в целых числах [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Далингер; Омский гос. пед. ун-т. – Омск : [б. и.], 2010. – 132 с. ил. – ISBN 978-5-904947-12-5. – Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/645072/>
4. *Жафяров, А. Ж.* ЕГЭ. Подготовка учащихся к решению задач по стереометрии [Электронный ресурс] / А. Ж. Жафяров; Новосиб. гос. пед. ун-т [и др.]. – Новосибирск: НГПУ, 2012. – 240 с. ил. – Библиогр.: с. 237-239. – ISBN 978-5-00023-008-4. – Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/220653/>
5. *Жафяров, А. Ж.* Элективный курс на компетентностной основе по теме «Делимость целых чисел» [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Ж. Жафяров; Новосиб. гос. пед. ун-т. – Новосибирск: НГПУ, 2013. – 102 с. табл. – Библиогр.: с. 99-101. – ISBN 978-5-00023-116. – Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/438523/>
6. *Корнева, И.Г.* Решение планиметрических задач [Текст]: Методические рекомендации / И.Г. Корнева, Г.Д. Пономарева. – Бийск: НИЦ БПГУ им. В.М. Шукшина, 2004. – 42 с.

б) дополнительная литература:

1. *Жафяров, А. Ж.* Профильное обучение математике старшеклассников [Текст]: учебно-дидактический комплекс/ А. Ж. Жафяров. – Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2003.
2. *Жафяров, А. Ж.* Параметрическая паутина. Математика. ЕГЭ - уровень С [Текст]: учебное пособие / А. Ж. Жафяров. – Новосибирск: Пед. ун-т, 2007. – 457 с.
3. КИМ-2018[Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.fipi.ru/view/sections/222/docs/578.html>
4. *Любецкая Е.* [Готовимся к ЕГЭ. Математика не только для отличников. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011 г. — 384 с. — Электронное издание. — ISBN 978-5-9775-0626-7](http://www.fipi.ru/view/sections/222/docs/578.html)
<http://ibooks.ru/reading.php?productid=22657>

БАЗЫ ДАННЫХ,
ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ
СВОБОДНОГО ДОСТУПА

1. Федеральный институт педагогических измерений
<http://fipi.ru/>
2. <http://mathege.ru/or/ege/Main>
На данном сайте представлены все прототипы задач школьного курса математики.
3. <http://решуегэ.рф/>
На данном сайте представлены все прототипы задач школьного курса математики. Здесь можно потренироваться в решении задач при подготовке к сдаче теста по остаточным знаниям школьного курса математики