

Аннотация к рабочей программе курса внеурочной деятельности «Решение практико-ориентированных задач» 9 класс

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Решение практико-ориентированных задач» составлена для обучающихся 9 класса на основе: требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования; основной образовательной программы основного общего образования МКОУ «Кемчугская СОШ имени М.А. Хлебникова»; учебного плана на 2023-2024 учебного года МКОУ «Кемчугская СОШ имени М.А. Хлебникова».

Программа содержит пояснительную записку, планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности, содержание, тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы, описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю)

Приложение: рабочая программа курса внеурочной деятельности «Решение практико-ориентированных задач» 9 класс

**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Кемчугская средняя общеобразовательная школа имени Героя
Советского Союза Михаила Андреевича Хлебникова»**

РАССМОТРЕНО

педагогическим
советом

Протокол № 7 от «30»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместителем
директора по УВР

Мерзлякова Н.Б.
от «30» августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

и.о. директора МКОУ
«Кемчугская СОШ
имени М.А.
Хлебникова»

Вильток Е.В.
Приказ № 81 от «31»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**курса внеурочной деятельности «Решение практико-ориентированных
задач»**

для обучающихся 9 класса

с. Жуковка 2023г.

Пояснительная записка

Данный курс предназначен для обучающихся 9-х классов общеобразовательных учреждений и рассчитан на 34 часа (1 час в неделю). Предназначен для повышения эффективности подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике за курс основной школы и предусматривают их подготовку к дальнейшему обучению в средней школе.

Сочетается с любым УМК, рекомендованным к использованию в образовательном процессе, согласован с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса математики основной школы.

Программа обучения была построена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта. В связи с контрольно-измерительных материалов (КИМ) основного государственного экзамена (ОГЭ) 2024 года по математике, представленных Федеральным институтом педагогических измерений есть ряд существенных изменений.

Известно, что в настоящее время в обучении приоритетными направлениями являются: системно-деятельностный подход; переход к практическому применению знаний на практике; развитие метапредметных связей; умение пользоваться справочной информацией; эффективная работа с информацией.

В сравнении с экзаменационными моделями 2019 г. в КИМ ОГЭ 2024 г. по математике включен новый блок практико-ориентированных задач (с 1 по 5 задания). Практико-ориентированные задачи - это задачи из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни.

Решение практико-ориентированных задач на уроках математики преследует конкретные цели: научиться решать задачи, с которыми каждый из нас может встретиться в повседневной жизни, доказать, что всем нужно учиться математике, доказать, что математика нужна вообще всем и каждому, чем бы человек ни занимался, какой бы профессией ни овладевал, где бы ни учился, а также готовиться к Государственному Экзамену, в который входят практико-ориентированные задачи.

Вот примерные вопросы практико-ориентированных задач.

- Чему равна площадь поверхности стен вашего дома, и сколько нужно приобрести кирпича для его утепления?
- Сколько нужно купить обоев, чтобы оклеить стены квартиры?
- Как посчитать сумму оплаты семьи за израсходованную электроэнергию? Какую прибыль можно получить при вкладе в банк?

Обучение с использованием практико-ориентированных задач приводит к более прочному усвоению знаний, так как возникают аналогии с конкретными действиями и событиями из реальной жизни. Особенность этих заданий вызывает повышенный интерес учащихся, способствует развитию любознательности, творческой активности. Учащиеся получают возможность развивать логическое и ассоциативное мышление, обеспечивается развитие личности ученика: наблюдательность, умение воспринимать и перерабатывать информацию, делать выводы образного и аналитического мышления. Так же развиваются творческие способности у обучающихся, самостоятельная деятельность математического характера. В работе над задачами раскрывается роль математики в современном мире.

Одной из основных задач, стоящих перед школой, является выяснение многообразных применений школьного курса математики при изучении смежных предметов, в технике, экономике.

Методические рекомендации составлены на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ и Требований к уровню подготовки выпускников основной школы.

Методы работы в рамках организации подготовки к ОГЭ по математике:

- Метод группового взаимодействия;
- Метод делового сотрудничества;
- Метод самостоятельной работы;
- Метод кластеров;
- Метод «Проблемной ситуации»
- Метод игры;
- Метод коммуникации (World Cafe);
- Метод тематической дискуссии;
- Метод групповой консультации;
- Метод кейсов;
- Метод учебного тренажера (на примере конкретной математической среды)
- Метод презентаций.

Цель: помочь обучающимся приобрести навыки решения практико-ориентированных задач ОГЭ.

Задачи:

- рассмотреть различные варианты практико-ориентированных задач ОГЭ 2021-2022 по математике;
- проанализировать условие каждой задачи, найти и обосновать рациональный способ решения задачи.

Развивающие:

- развитие творческих способностей;
- развитие познавательной активности учащихся;
- развития интереса к предмету;
- применение знаний в нестандартных и проблемных ситуациях;
- интеллектуальное развитие учащихся;
- развивать алгоритмическое и структурное мышление учащихся;
- эстетическое восприятие;
- навыки устной и письменной речи.

Воспитательные:

- воспитание ответственности, самостоятельности, критичному отношению к себе;
- формировать качества мышления, необходимые для продуктивной жизни в обществе;
- формировать логическое, абстрактное, эвристическое, системное мышление;
- воспитывать культуру умственного труда, способствовать укреплению здоровья,
- формирование ответственности, организованности, дисциплинированности;
- воспитание ответственности, самостоятельности, настойчивости, культуры математического мышления;

- воспитание навыков общения со сверстниками, осознание своего вклада в общий проект;
- формирование понимания значения науки математики в жизни современного общества, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- формирование представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;
- формирование познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;
- формирование интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;
- формирование интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей;

Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Решение практико-ориентированных задач»

После рассмотрения полного курса учащиеся должны иметь **следующие результаты обучения:**

- ✓ уметь определять тип текстовой задачи,
- ✓ знать особенности методики её решения, используя при этом разные способы;
- ✓ уметь применять полученные математические знания в решении жизненных задач;
- ✓ уметь использовать дополнительную математическую литературу с целью углубления материала основного курса,
- ✓ проводить полные обоснования при решении задач,
- ✓ приобрести навык в решении уравнений или неравенств, встречающихся в ходе решения текстовых задач,
- ✓ перестать испытывать психологический дискомфорт при встрече с условием текстовой задачи.

Личностные универсальные действия:

- ✓ ответственно относится к урокам математики;
- ✓ понимает роль математических действий в жизни человека;
- ✓ проявляет интерес к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности;
- ✓ ориентируется на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников;
- ✓ понимает причины успеха в учебе;
- ✓ понимает нравственного содержания поступков окружающих людей;
- ✓ проявляет интерес к познанию математических фактов, количественных отношений, математических зависимостей в окружающем мире;
- ✓ ориентируется на оценку результатов познавательной деятельности;
- ✓ имеет общие представления о рациональной организации мыслительной деятельности;
- ✓ проводит самооценку на основе заданных критериев успешности учебной деятельности;

- ✓ ориентируется в поведении на принятые моральные нормы;
- ✓ имеет представления о значении математики для познания окружающего мира.
- ✓ имеет критичность мышления, умеет распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ владеет креативностью мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;

Метапредметные универсальные действия.

Регулятивные УУД :

1. Самостоятельно определяет цели обучения, ставит и формулирует новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивает мотивы и интересы своей познавательной деятельности:

- анализирует существующие и планирует будущие образовательные результаты;
- идентифицирует собственные проблемы и определяет главную проблему;
- выдвигает версии решения проблемы, формулирует гипотезы,
- предвосхищает конечный результат;
- ставит цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулирует учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывает целевые ориентиры и приоритеты ссылаясь на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умеет самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирает наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач:

- определяет необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составляет алгоритм их выполнения;
- обосновывает и осуществляет выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определяет/находит, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивает жизненные планы на краткосрочное будущее (заявляет целевые ориентиры, ставит адекватные им задачи и предлагает действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирает из предложенных вариантов и самостоятельно ищет средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составляет план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определяет потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находит средства для их устранения;
- описывает свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планирует и корректирует свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществляет контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определяет способы

действий в рамках предложенных условий и требований, корректирует свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией:

- определяет совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизирует (в том числе выбирает приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирает инструменты для оценивания своей деятельности, осуществляет самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивает свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находит достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносит коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливает связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагает изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверяет свои действия с целью и, при необходимости, исправляет ошибки самостоятельно.

4. Умеет оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

- определяет критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализирует и обосновывает применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользуется выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивает продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывает достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксирует и анализирует динамику собственных образовательных результатов.

5. Владеют основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной:

- наблюдает и анализирует собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносит реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делает выводы;
- принимает решение в учебной ситуации и несет за него ответственность;
- самостоятельно определяет причины своего успеха или неуспеха и находит способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определяет, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

Познавательные УУД:

1. Определяет понятия, создает обобщения, устанавливает аналогии, классифицирует, самостоятельно выбирает основания и критерии для классификации, устанавливает причинно-следственные связи, строит логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делает выводы:

- подбирает слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивает логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделяет общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объясняет их сходство;
- объединяет предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивает, классифицирует и обобщает факты и явления;
- выделяет явление из общего ряда других явлений;
- определяет обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделяет определяющие, способные быть причиной данного явления, выявляет причины и следствия явлений;
- строит рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строит рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагает полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывает на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагает и применяет способ проверки достоверности информации;
- вербализирует эмоциональное впечатление, оказанное на него источником; • объясняет явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводит объяснение с изменением формы представления; объясняет, детализируя или обобщая; объясняет с заданной точки зрения);
- выявляет и называет причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делает вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждая вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умеет создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач:

- обозначает символом и знаком предмет и/или явление;
- определяет логические связи между предметами и/или явлениями, обозначает данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создает абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строит модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создает вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывает модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- переводит сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строит схему, алгоритм действия, исправляет или восстанавливает неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строит доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализирует/рефлексирует опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

Коммуникативные УУД :

1. Организует учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работает индивидуально и в группе: находит общее решение и разрешает конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулирует, аргументирует и отстаивает свое мнение:

- определяет возможные роли в совместной деятельности;
- играет определенную роль в совместной деятельности;
- принимает позицию собеседника, понимая позицию другого, различает в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определяет свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строит позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивает свою точку зрения, в дискуссии умеет выдвигать контраргументы, перефразирует свою мысль (владеет механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признает ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректирует его;
- предлагает альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделяет общую точку зрения в дискуссии;
- договаривается о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывает учебное взаимодействие в группе (определяет общие цели, распределяет роли, договаривается друг с другом и т. д.);
- устраняет в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Осознанно использует речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владеет устной и письменной речью, монологической контекстной речью:

- определяет задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирает речевые средства;
- отбирает и использует речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представляет в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

- соблюдает нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
 - высказывает и обосновывает мнение (суждение) и запрашивает мнение партнера в рамках диалога;
 - принимает решение в ходе диалога и согласовывает его с собеседником;
 - создает письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
 - использует вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
 - использует невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
 - делает оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывает его. Компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ);
 - целенаправленно ищет и использует информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
 - выбирает, строит и использует адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
 - выделяет информационный аспект задачи, оперирует данными, использует модель решения задачи;
 - использует компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
 - использует информацию с учетом этических и правовых норм;
 - создает информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдает информационную гигиену и правила информационной безопасности.
- Работа с текстом.
- находит в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
 - ориентируется в содержании текста, понимает целостный смысл текста, структурирует текст;
 - устанавливает взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
 - резюмирует главную идею текста;
 - преобразовывает текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретирует текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
 - критически оценивает содержание и форму текста.
 - владеет культурой активного использования словарей и других поисковых систем;
 - определяет необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
 - осуществляет взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
 - формирует множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
 - соотносит полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Учебно-исследовательские и проектные УУД:

- приобретает опыт проектной деятельности;
- проявляет инициативность, ответственность;
- имеет повышенную мотивацию в учебной деятельности;
- выбирает адекватные стоящей задаче средства;
- принимает решения, в том числе и в ситуациях неопределённости;
- разрабатывает нескольких вариантов решений;
- находит нестандартные решения;
- выбирает наиболее приемлемое решение;

Проанализировав открытый банк ФИПИ, различные сборники типовых экзаменационных вариантов КИМ ОГЭ 2024 по математике, составлен перечень вариантов практико-ориентированных задач.

Данный курс рассчитан на 34 часа (1 час в неделю).

Каждое занятие состоит из двух частей: анализ условия задачи и ее решение вместе с учителем; самостоятельное (или домашнее) решение аналогичной задачи.

Содержание программы

Занятие 1. Задача о дачном участке.

Занятие 2. Задача про планировку квартиры.

Занятие 3. Задача про планировку комнаты.

Занятие 4. Задача про печь для бани.

Занятие 5. Задача о теплице.

Занятие 6. Задача о земледелии в горных районах.

Занятие 7. Задача про маршруты и населенные пункты.

Занятие 8. Задача про форматы листов.

Занятие 9. Задача про автомобильные шины.

Занятие 10. Задача о мобильном интернете и тарифе.

Занятие 11. Задача про полис ОСАГО.

Занятие 12. Задача про схемы метро.

Занятие 13. Задача про зонтики.

Занятие 14. Задача про АЗС.

Календарно-тематическое планирование

Разделы программы	Кол-во часов	Основное содержание по темам	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1. Задача о дачном участке.	3	1.1 Определение объектов на плане. Задачи на расчет количества плитки для дорожки.	1	<p>Познавательные: отвечать на поставленные вопросы, опираясь на имеющуюся в тексте информацию. Применять информацию из текста при решении учебно-практических задач. Быстро читать и извлекать необходимую информацию. Уметь использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни. Строить на основании изученного текста собственные умозаключения, делать выводы. Владеть метапредметными умениями для быстрого нахождения и обработки информации, выделения главного; выстраивать алгоритм и действовать в соответствии с ним. Умение использовать приобретенные знания и умения в жизни, строить и исследовать математические модели за счет сокращения заданий на вычисление, преобразование выражений, умение работать с таблицами.</p> <p>Регулятивные: соотносить собственные знания с информацией, полученной из текста. Уметь выполнять вычислительные преобразования. Владеть базовыми математическими знаниями (знать формулы,</p>
		1.2 Задачи на расчет площади под засев травы. Расчет площади бассейна, клумб различной формы.	1	
		1.3. Расчет эффективности установки определенного вида отопления.	1	
2. Задача про планировку квартиры.	3	2.1. Определение на плане объектов квартиры. Расчет площади комнаты, лоджии с закруглением, расстояния между противоположными углами комнаты.	1	
		2.2 Расчет площади угловой лоджии, количества упаковок плитки для конкретного помещения, радиуса закругления остекления лоджии.	1	

		2.3 Нахождение ширины окна данного помещения, процента площади одного помещения от площади другого или всей квартиры.	1	<p>законы, определения, единицы измерения) и межпредметными понятиями. Соотносить информацию из различных частей текста, сопоставлять основные текстовые и вне текстовые фрагменты. Ориентироваться в различных видах справочных изданиях (справочные материалы). Решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин, уметь выполнять действия с геометрическими фигурами.</p> <p>Учебно-исследовательские: проявлять инициативность, ответственность. Выбирать адекватные стоящей задаче средства. Разрабатывать нескольких вариантов решений. Находить нестандартные решения. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения по условию задачи. Выбирать наиболее приемлемое решение.</p> <p>Коммуникативные: правильно оформлять свои мысли в устной и письменной речи на языке математики. Правильно строить цепь логических рассуждений, выдвигать гипотезы и уметь их обосновывать. Свободно выражать мысли и чувства в процессе речевого общения. Воспринимать информацию с учетом поставленной учебной задачи.</p>
3. Задача про планировку комнаты.	2	3.1 Расчет количества упаковок плитки (паркетной доски) для покрытия пола, количества банок краски для покраски стен или потолка, части пола комнаты, на которой будет смонтирован электрический пол. Нахождение расстояния между двумя предметами.	1	
		3.2. Расчет эффективности использования определенного вида бытового или электроприбора, окупаемости меньшего расхода электроэнергии от разницы в цене двух видов приборов.	1	
4. Задача про печь для бани.	2	4.1. Нахождение объёма парного отделения строящейся бани, разницы в установке и эксплуатации дровяной и электрической печи.	1	
		4.2. Расчет покупки определенного вида печи с учетом доставки, скидок и установки, радиуса кожуха печи.	1	
5. Задача о теплице.	3	5.1 Расчет количества дуг, ширины теплицы, площади участка внутри теплицы.	1	
		5.2 Нахождение площади пленки для передних и задних стенок теплицы, высоты входа в теплицу.	1	
		5.3 Расчет количества плитки для дорожек, ширины грядок, площади укрывного материала на переднюю и заднюю стенки теплицы.	1	
6. Задача о земледелии в горных	3	6.1 Расчет площади, отведенной под посевы, процента уклона склона холма.	1	

районах.		6.2 Нахождение процента сокращения посевной площади при устройстве террас, веса белого риса, получаемого при шлифовке бурого.	1
		6.3. Расчет по данным таблицы наибольшего числа килограммов урожая, которое может собрать земледelec с участка за один год, если он может засеять разные культуры.	1
7. Задача про маршруты и населенные пункты.	3	7.1. Определение населенных пунктов по описанию на плане. Нахождение расстояния между населенными пунктами.	1
		7.2. Расчет времени в пути по заданному маршруту. Определение наименьшего времени в пути в результате анализа всех возможных маршрутов.	1
		7.3. Расчет площади объекта, указанного на плане маршрута, расстояния между двумя объектами, разницы между средним чеком семьи и среднего чека в расчете на одного человека в кафе, сдачи с определенной суммы за покупку.	1
8. Задача про форматы листов.	2	8.1. Соотнесение форматов листов бумаги с их размерами. Определение количества листов при разрезании листа. Нахождение большей(меньшей) стороны листа заданного формата, площади листа бумаги определенного формата.	1
		8.2 Нахождение массы пачки бумаги по данным массы площади бумаги 1 м^2 . Определение высоты шрифта на большем (меньшем) формате относительно данного.	1

9. Задача про автомобильные шины.	3	9.1. Определение по данным таблицы наименьшей (наибольшей) ширины шины. Нахождение разницы между радиусами колес с разными маркировками.	1
		9.2 Нахождение диаметра колеса, выходящего с завода, разницы в диаметрах колес с разными маркировками.	1
		9.3 Определение процентного изменения пробега автомобиля при одном обороте колеса при замене шин, установленных на заводе на шины с другой маркировкой.	1
10. Задача о мобильном интернете и тарифе.	2	10.1. Определение месяцев, соответствующих указанному в таблице количеству израсходованных гигабайтов. Расчет стоимости оплаты на услуги связи за определенный период, количество месяцев превышения (не превышения) лимита по услугам связи.	1
		10.2. Задача на расчет о смене тарифа.	1
11. Задача про полис ОСАГО.	2	11.1. Определение по данным таблицы класса страхования в зависимости от количества страховых выплат, коэффициентов КБМ и КВС.	1
		11.2. Расчет стоимости полиса по имеющимся данным, средней скорости автомобиля на определенном участке дороги.	1
12. Задача про схемы метро.	2	12.1. Определение на схеме названий станций метро. Расчет количества дней закрытия ветки метро на ремонт, площади территории кольцевой линии.	1
		12.2. Нахождение расстояния между станциями, стоимости самого дешевого варианта поездки в метро.	1

13. Задача про зонтики.	2	13.1 Нахождение длины спицы зонта, площади поверхности зонта и радиуса сферы купола.	1
		13.2 Расчет площади поверхности купола зонта. Задача на нахождение процента обрезков ткани рулона при пошиве зонтов.	1
14. Задача про АЗС	2	14.1. Определение на плане объектов АЗС. Расчет среднего времени для заправки автомобиля, пропускной способности АЗС.	1
		14.2. Расчет количества бензовозов для заполнения резервуара, окупаемости строительства АЗС.	1
Всего	34		

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ЧТОБЫ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ, НУЖНО УМЕТЬ:

1. Выделять ключевые фразы и основные вопросы из текста заданий.
2. Уметь выполнять арифметические действия с натуральными числами, десятичными и обыкновенными дробями, производить возведение числа в степень, извлекать арифметический квадратный корень из числа.
3. Уметь переводить единицы измерения.
4. Уметь округлять числа.
5. Уметь находить число от процента и проценты от числа.
6. Уметь находить часть от числа и число по его части.
7. Уметь решать уравнения, неравенства.
8. Разбираться в изображениях рисунков, планов и масштабе фигур на рисунках.
9. Анализировать и пользоваться информацией из таблиц.
10. Анализировать и пользоваться заданными графиками.

ЧТОБЫ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ, НУЖНО ЗНАТЬ:

1. Формулы геометрии:

1) Периметр прямоугольника: $P=2(a+b)$

2) Периметр квадрата: $P=4a$

3) Длину окружности: $C=2\pi R$

4) Объем параллелепипеда: $V=abc$

5) Площади фигур:

- Площадь прямоугольника: $S=ab$

- Площадь квадрата: $S=a^2$

- Площадь круга: $S=\pi R^2$

6) Теорему Пифагора: $c^2=a^2+b^2$

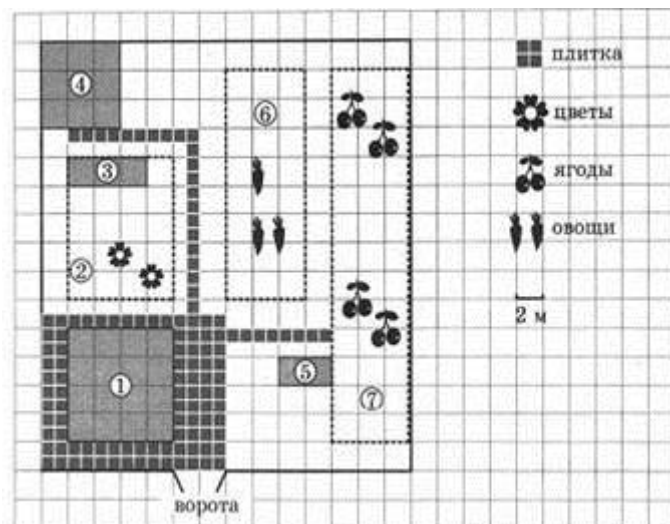
7) Формулы синуса, косинуса, тангенса острого угла в прямоугольном треугольнике.

Задачи большого текстового объема, коими являются практико-ориентированные задачи, прежде всего, нужно просто прочитать, возможно, не один раз, для того, чтобы выделить существенные условия и опустить не существенные, для этого можно главное подчеркнуть или сделать краткие записи и схематические чертежи, а затем применять известные математические формулы, теоремы, законы.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ ПО МАТЕМАТИКЕ ОГЭ

1. ЗАДАЧИ О ДАЧНОМ УЧАСТКЕ

На плане изображен дачный участок по адресу: СНТ Рассвет, ул. Морская, 7 (сторона каждой клетки на плане равна 2



м). Участок имеет прямоугольную форму. Въезд и выезд осуществляется через единственные ворота.

Площадь, занятая жилым домом, равна 64 кв. м. Помимо жилого дома, на участке есть баня, к которой ведет дорожка, выложенная специальным садовым покрытием. Между жилым домом и баней находится цветник с теплицей. Теплица отмечена на плане цифрой 3.

Напротив жилого дома находится бак с водой для полива растений, за ним плодово-ягодные кустарники. В глубине участка есть огород для выращивания овощей, отмеченный цифрой 6.

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и застелены садовым покрытием, состоящим из плит размером 1м x 1м. Площадка вокруг дома выложена плитами такого же размера, но другой фактуры и цвета.

К дачному участку проведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность **четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.**

Объект	Жилой дом	Цветник	Бак с водой	Баня
Цифры				

Ответ :1254

2. Плиты для садовых дорожек продаются в упаковке по 6 штук. Сколько упаковок плит понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку вокруг дома?

Решение: дорожка от дома до бани имеет 22 плитки, дорожка от дома кустарников – 8 плиток, площадка вокруг дома –

$$14 \cdot 11 - 8 \cdot 8 = 154 - 64 = 90. \text{ Итого: } 30 + 90 = 120 \text{ плиток}$$

$$120 : 6 = 20 \text{ упаковок. } \textbf{Ответ: 20}$$

2. Найдите площадь бани. Ответ дайте в квадратных метрах.

Решение: $S = a^2 = a \cdot a$ – площадь квадрата

$$1 \text{ кл} = 2 \text{ м, значит } a = 6 \text{ м}$$

$$S_{\text{бани}} = 6 \times 6 = 36 \text{ м}^2. \textbf{ Ответ: 36}$$

4. Найдите суммарную площадь плитки на прямоугольной площадке вокруг дома. Ответ дайте в квадратных метрах.

Решение: $S = a \cdot b$ – площадь прямоугольника

$$1 \text{ кл} = 2 \text{ м}; 1 \text{ кл} = 2 \text{ плитки по } 1 \text{ м, значит } a = 14 \text{ м, } b = 11 \text{ м,}$$

$$\text{дом – квадрат, сторона} = 4 \cdot 2 \text{ м} = 8 \text{ м}$$

$$S_{\text{площадки}} = 14 \times 11 - 8 \times 8 = 90 \text{ м}^2 \textbf{ Ответ: 90}$$

5. Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления. Он рассматривает два варианта: электрическое и газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котел)	Прочее оборудование и монтаж	Средн. расход газа/ средн. потребл. мощность	Стоимость газа/ электро энергии
Газовое отопление	22000	16412	1,3 куб. м/ч	4,4 руб./куб. м
Электрическое отопление	18000	12000	4,7 кВт	4,2 руб./(кВт · ч)

Решение: стоимость оборудования и монтажа:

$$22000 + 16412 = 38412 \text{ руб. - газ}; 18000 + 12000 = 30000 \text{ руб. электр. отоп.}$$

$$\text{Разница между стоимостью установки: } 38412 - 30000 = 8412 \text{ руб.}$$

$$\text{Расход 1 часа обогрева: } 1,3 \text{ куб. м/ч} \cdot 4,4 \text{ руб./куб. м} = 5,72 \text{ руб./ч – газ}$$

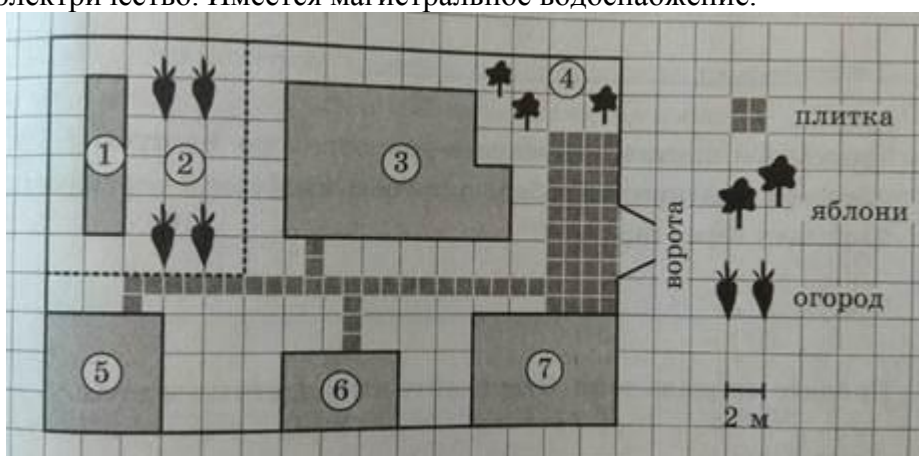
$$4,7 \text{ руб./куб. м} \cdot 4,2 \text{ руб./(кВт · ч)} = 19,74 \text{ руб./ч - электричество}$$

$$\text{Разница между стоимостью потребления за 1 час: } 19,74 - 5,72 = 14,02 \text{ руб./ч}$$

Через сколько часов экономия от использования газа компенсирует затраты.: 14,02 руб./ч = 600ч. **Ответ: 600**

ВАРИАНТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ:

На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Крапивка, ул. Южная, д.15 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота. При входе на участок слева от ворот находится гараж, а за ним сарай, отмеченный на плане цифрой 6. Площадь, занятая гаражом, равна 48 кв. м. Если войти на территорию участка через ворота, жилой дом окажется по правую руку. Помимо гаража, жилого дома и сарая на участке имеется баня, к которой ведет вымощенная плиткой дорожка, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Перед жилым домом имеются яблони. Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1х1 м. Между гаражом и яблонями имеется площадка площадью 40 кв. м, вымощенная плиткой такого же размера, но другой фактуры и цвета. К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное водоснабжение.



1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырех цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объекты	жилой дом	баня	гараж	теплица
Цифры				

2. Тротуарная плитка продается в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку перед гаражом?

3. Найдите площадь дома. Ответ дайте в квадратных метрах.

4. Найдите расстояние от сарая до теплицы (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

5. Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котел)	Прочее оборудование и монтаж	Средний расход газа/средняя потребляемая мощность	Стоимость газа/электроэнергии
Газовое отопление	21 000 руб.	15 536 руб.	1,5 куб. м/ч	4,8 руб./куб. м
Электр. отопление	18 000 руб.	14 000 руб.	4,8 кВт	4,2 руб./(кВт·ч)

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое оборудование. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разницу в стоимости установки газового и электрического оборудования?

Решение:

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырех цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Жилой дом - номер 3 - находится по правую руку, если зайти на участок через ворота.

Гараж - номер 7 - слева от ворот, а за ним сарай под цифрой 6.

Баня - номер 5 - к ней ведет вымощенная плиткой дорожка.

Теплица - номер 1 - расположена на территории огорода, который идет под номером 2.

Объекты	жилой дом	баня	гараж	теплица
Цифры	3	5	7	1

Ответ: 3571.

2. Тротуарная плитка продается в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку перед гаражом?

Каждый квадратик на дорожке имеет размер 1x1 м и равен одной плитке. Чтобы посчитать количество плиток, большого ума не надо - их 68.

В каждой упаковке лежит 4 плитки, значит $68 : 4 = 17$ упаковок потребовалось для выкладки дорожек и площадки.

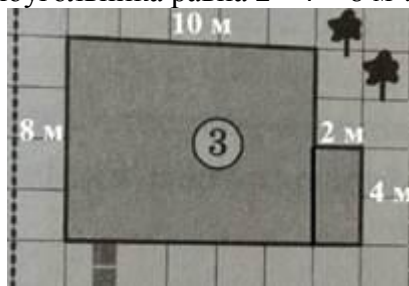
Ответ: 17.

3. Найдите площадь дома. Ответ дайте в квадратных метрах.

Дом можно условно разделить на 2 прямоугольника.

Измерим стороны большого: длины сторон имеют длину 4 и 5 клеточек, но не забываем, то одна клеточка - это 2 метра. Значит, стороны большого прямоугольника равна 8 м и 10 м, а его площадь равна $8 \cdot 10 = 80 \text{ м}^2$.

Теперь измерим стороны маленького прямоугольника: 1 клетка и 2 клетки соответствуют 2 м и 4 м. Площадь этого прямоугольника равна $2 \cdot 4 = 8 \text{ м}^2$.



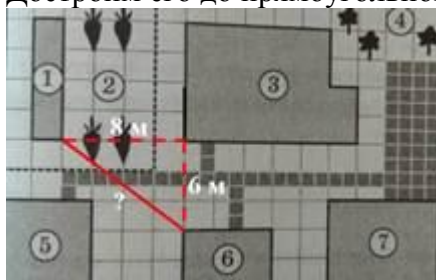
Найдем площадь всего дома.

$$80 + 8 = 88 \text{ м}^2.$$

Ответ: 88.

4. Найдите расстояние от сарая до теплицы (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

Кратчайшим расстоянием между теплицей и сараем будет красный сплошной отрезок. Построим его до прямоугольного треугольника.



По теореме Пифагора найдем это расстояние. Для этого складываем квадраты катетов и извлекаем из результата корень.

$$s^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100;$$

$$s = 10.$$

Ответ: 10.

5. Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице. Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое оборудование. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разницу в стоимости установки газового и электрического оборудования?

Чтобы установить газовое отопление нужно потратить $21\ 000 + 15\ 536 = 36\ 536$ рублей.

Для установки электрического отопления надо потратить $18\ 000 + 14\ 000 = 32\ 000$ рублей.

Разница между стоимостью установки равна $36\ 536 - 32\ 000 = 4\ 536$ рублей.

Ориентируясь на средний расход, посчитаем, сколько стоит час обогрева газом и электричеством.

$$\text{Газ: } 4,8 \cdot 1,5 = 7,2 \text{ руб./ч}$$

$$\text{Электричество: } 4,2 \cdot 4,8 = 20,16 \text{ руб./ч}$$

Посчитаем, за сколько рублей в час хозяин экономит, установив газовое оборудование:
 $20,16 - 7,2 = 12,96$ руб./ч.

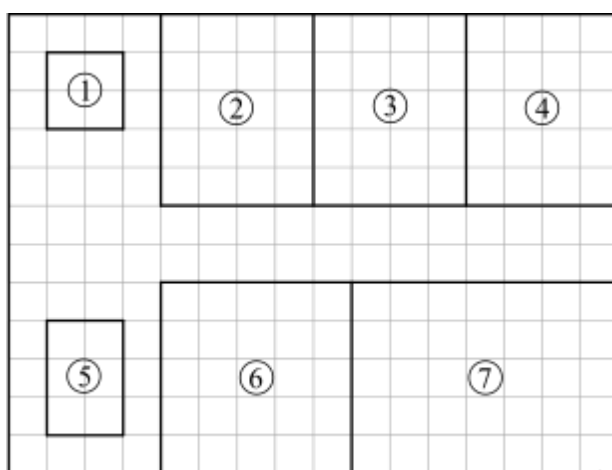
Осталось посчитать через сколько часов ЭКОНОМИЯ компенсирует РАЗНОСТЬ, т.е. $4\ 536 : 12,96 = 350$ часов.

Ответ: 350.

1. Задание 1

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

Объекты	Жилой дом	Репа	Капуста	Кукуруза
Цифры				



Владимир купил участок, чтобы заняться фермерством. План его фермы изображен на рисунке, сторона каждой клетки равна 2 м. Ферму планируется обнести забором. Вход будет осуществляться через единственные ворота. Прямо перед воротами предполагается построить жилой дом. За ним будет построен гараж с отдельным въездом. Наибольшее поле будет отведено под посев картофеля. На поле рядом с ним планируется посадить кукурузу. Поле, обозначенное на плане цифрой 3, планируется засеять морковью. Поле,

ближайшее к гаражу, планируется отвести под капусту. Оставшееся поле будет засеяно репой. Пустое пространство между полями планируется засыпать гравием. Чтобы засыпать 4 м^2 гравием, требуется $0,2 \text{ м}^3$ материала. Также Владимир планирует купить трактор для хозяйственных нужд.

2. Задание 2

Гравий продаётся в больших мешках по 2 м^3 . Сколько мешков с гравием понадобится для того, чтобы засыпать пространство между полями?

3. Задание 3

Найдите площадь территории, которая не занята постройками и полями. Ответ дайте в квадратных метрах.

4. Задание 4

Найдите расстояние между противоположными углами (диагональ) участка в метрах.

5. Задание 5

Владимир планирует купить трактор для обслуживания полей. Он рассматривает два варианта: трактор с бензиновым двигателем и трактор с дизельным двигателем. Цены за покупку трактора и стоимость топлива, данные о расходе топлива даны в таблице.

	Цена трактора	Средний расход топлива	Стоимость топлива руб. за л
Дизельный двигатель	990 000	5,5 л/ч	47
Бензиновый двигатель	900 000	7 л/ч	53

Обдумав оба варианта, Владимир решил купить трактор с дизельным двигателем. Через сколько часов непрерывной работы экономия от использования трактора с дизельным двигателем вместо трактора с бензиновым двигателем компенсирует разность в стоимости этих тракторов?

2. ЗАДАЧИ О ЗЕМЛЕДЕЛИИ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ

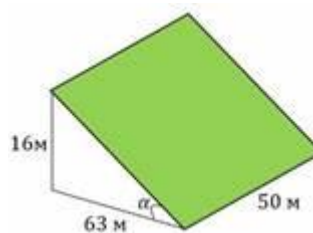
В горных районах, особенно в южных широтах с влажным климатом, земледельцы на склонах гор устраивают террасы. Земледельческие террасы - это горизонтальные площадки, напоминающие ступени. Во время дождя вода стекает с верхних террас вниз по специальным каналам. Поэтому почва на террасах не размывается и урожай не страдает. Медленный сток воды с вершины склона вниз с террасы на террасу позволяет выращивать даже влаголюбивые культуры. В Юго-Восточной Азии террасное земледелие широко применяется для производства риса, а в Средиземноморье - для выращивания винограда и



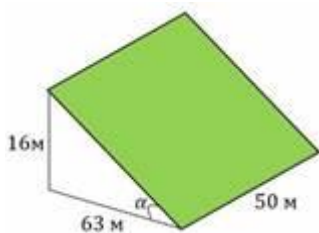
подножия

оливковых деревьев. Возделывание культур на террасах повышает урожайность, но требует тяжелого ручного труда.

Земледелец владеет несколькими участками, один из которых расположен на склоне холма. Ширина участка 50 м , а верхняя точка находится на высоте 16 м от



1. Земледелец на расчищенном склоне холма выращивает мускатный орех. Какова площадь, отведенная под посевы? Ответ дайте в квадратных метрах.



Решение: По теореме Пифагора $c^2 = a^2 + b^2$

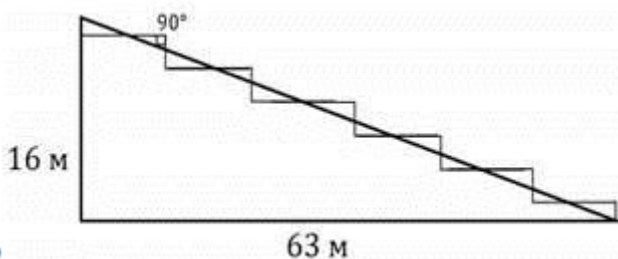
$$c = \sqrt{16^2 + 63^2} = \sqrt{4225} = 65 \text{ м}$$

$S = a \cdot b$ – площадь прямоугольника

$$S \text{ террасы} = 50 \cdot 65 = 3250 \text{ м}^2$$

Ответ: 3250

2. Земледелец решил устроить террасы на своем участке (см. рисунок ниже), чтобы выращивать рис, пшено и кукурузу. Строительство террас возможно, если угол склона (уклон) не больше 50% (тангенс угла склона α , умноженный на 100%). Удовлетворяет ли склон холма этим требованиям? Сколько процентов составляет уклон? Ответ округлите до десятых.



$$\text{tg} = \frac{16 \cdot 100\%}{63} = 25,4\%$$

Ответ: 25,4

2. На сколько процентов сократилась посевная площадь после того, как земледелец устроил террасы?

Ответ округлите до десятых.

Решение: ширина каждой ступени: $63 : 6 = 10,5 \text{ м}$

площадь одной террасы : $10,5 \cdot 50 = 525 \text{ м}^2$

площадь всех шести террас : $525 \cdot 6 = 3150 \text{ м}^2$.

посевная площадь склона изначально была : 3250 м^2 , стала : 3150 м^2 .

$$\begin{array}{l} 3250 - 100\% \\ 3150 - x\% \end{array} \quad \frac{3250}{3150} = \frac{100}{x} \quad x = \frac{3150 \cdot 100}{3250} = 96 \frac{12}{13} \%$$

Ответ: 3,1

4. Земледелец получает 700 г бурого риса с одного квадратного метра засеянной площади. При шлифовке из бурого риса получается белый рис, но при этом теряется 14% массы. Сколько килограммов белого риса получит земледелец со всего своего участка?

Решение:

1 м^2 - 700 г бурого риса, 3150 м^2 - ? бурого риса

$3150 \cdot 700 = 2205000 \text{ г} = 2205 \text{ кг}$ бурого риса.

$100 - 14 = 86\%$ массы риса останется при шлифовке

86% от $2205 \text{ кг} = 2205 \cdot 0,86 = 1896,3 \text{ кг}$ белого риса. **Ответ: 1896,3**

5. В таблице дана урожайность культур, которые может засеять земледелец на своем террасированном участке. За год обычно собирают два урожая - летом и осенью. По данным таблицы посчитайте наибольшее число килограммов урожая, которое может собрать земледелец с участка за один год, если он может засеивать разные культуры.

	Рис	Кукуруза	Пшено
1-й урожай (июнь)	700 г/м ²	600 г/м ²	Не выращивают
2-й урожай (сентябрь)	600 г/м ²	Не выращивают	650 г/м ²

Решение:

1-й урожай выгодно выращивать рис

2-й урожай выгодно выращивать пшено

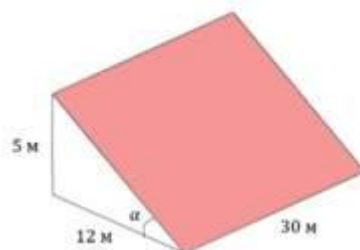
Известно, что посевная площадь была 3 150 м²

$700 \cdot 3\ 150 + 650 \cdot 3\ 150 = 4\ 252\ 500 \text{ г} = 4\ 252,5 \text{ кг}$. **Ответ: 4252,5**

ВАРИАНТ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ:

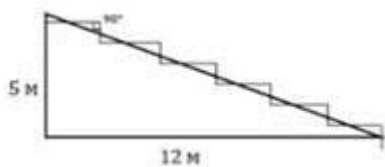
В горных районах, особенно в южных широтах с влажным климатом, земледельцы на склонах гор устраивают террасы. Земледельческие террасы - это горизонтальные площадки, напоминающие ступени. Во время дождя вода стекает с верхних террас вниз по специальным каналам. Поэтому почва на террасах не размывается и урожай не страдает. Медленный сток воды с вершины склона вниз с террасы на террасу позволяет выращивать даже влаголюбивые культуры. В Юго-Восточной Азии террасное земледелие широко применяется для производства риса, а в Средиземноморье - для выращивания винограда и оливковых деревьев. Возделывание культур на террасах повышает урожайность, но требует тяжелого ручного труда.

Земледелец владеет несколькими участками, один из которых расположен на склоне холма. Ширина участка 30 м, а верхняя точка находится на высоте 5 м от подножия.



1. Земледелец на расчищенном склоне холма выращивает мускатный орех. Какова площадь, отведенная под посевы? Ответ дайте в квадратных метрах.

2. Земледелец решил устроить террасы на своем участке (см. рисунок ниже), чтобы выращивать рис, пшено и кукурузу. Строительство террас возможно, если угол склона (уклон) не больше 50% (тангенс угла склона α , умноженный на 100%). Удовлетворяет ли склон холма этим требованиям? Сколько процентов составляет уклон? Ответ округлите до десятых.



3. На сколько процентов сократилась посевная площадь после того, как земледелец устроил террасы? Ответ округлите до десятых.

4. Земледелец получает 800 г бурого риса с одного квадратного метра засеянной площади. При шлифовке из бурого риса получается белый рис, но при этом теряется 22% массы. Сколько килограммов белого риса получит земледелец со всего своего участка?

5. В таблице дана урожайность культур, которые может засеять земледелец на своем террасированном участке. За год обычно собирают два урожая - летом и осенью. По данным таблицы посчитайте наибольшее число килограммов урожая, которое может собрать земледелец с участка за один год, если он может засевать разные культуры.

3. ЗАДАЧИ О МОБИЛЬНОМ ИНТЕРНЕТЕ И ТРАФИК

1. На графике точками изображено количество минут, потраченных на исходящие вызовы, и количество гигабайтов мобильного интернета, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2018 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.

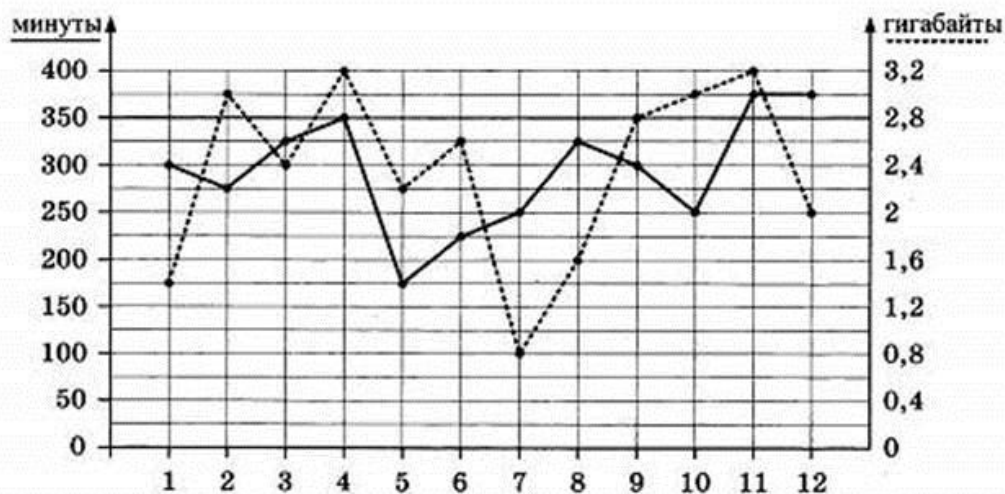
В течение года абонент пользовался тарифом "Стандартный", абонентская плата по которому составляла 400 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа "Стандартный" входит:

- пакет минут, включающий 350 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- пакет интернета, включающий 2.8 гигабайта мобильного интернета;
- пакет SMS, включающий 150 SMS в месяц;
- безлимитные бесплатные входящие вызовы.

Стоимость минут, интернета и SMS сверх пакета указана в таблице

Исходящие вызовы	3руб./мин
Мобильный интернет: дополнительные пакеты по 0,4 Гб	90руб. за пакет
SMS	3руб./шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге и не звонил на номера, зарегистрированные за рубежом. За весь год абонент отправил 140 SMS.

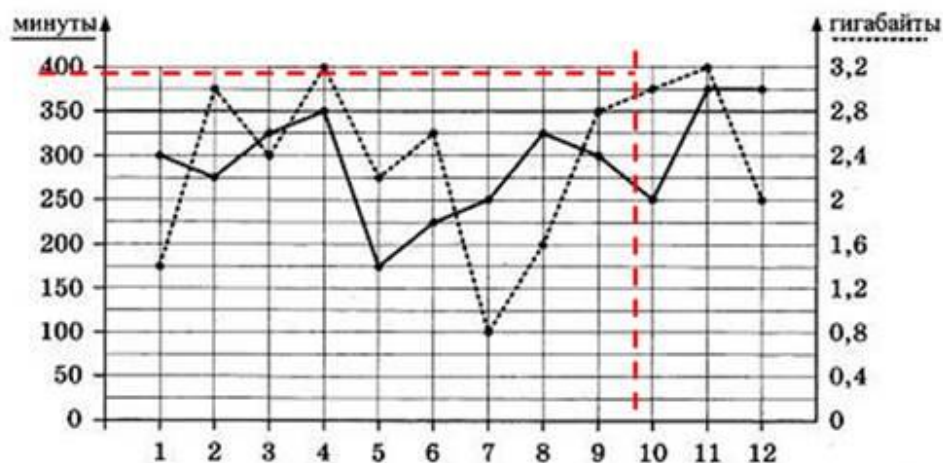


1. Определите, какие месяцы соответствуют указанному в таблице количеству израсходованных гигабайтов.

Израсходованные минуты	175 мин	225 мин	275 мин	350 мин
Номера месяцев				

Заполните таблицу, в ответ запишите подряд числа, соответствующие номерам месяцев, без пробелов, запятой и других дополнительных символов (например, для мая, января, ноября, августа, в ответ нужно записать число 51118). **Ответ: 5624**

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



Решение:

Ноябрь - это 11 месяц. По графику определяем, сколько абонент наговорил минут и использовал гигабайт. Итого: 375 минут и 3,2 Гб.

Тариф стоит 400 рублей и включает в себя : 350 минут и 2,8 Гб Интернета.

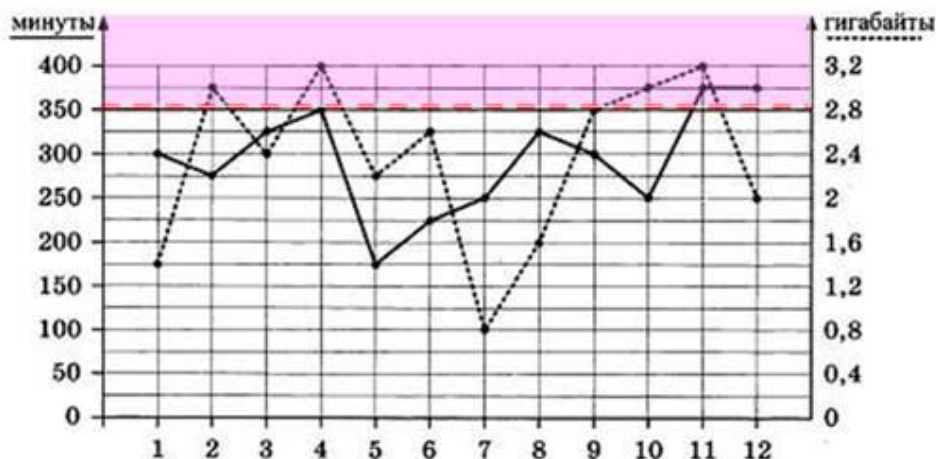
Значит, оплатит абонент должен : 1) за 375-350 = 25 мин,
25 мин. · 3руб./ мин. = 75руб.

2) 3,2 Гб - 2,8 Гб = 0,4 Гб - 90руб. (Мобильный интернет: дополнительные пакеты по 0,4 Гб- 90руб. за пакет)

Итого за ноябрь: 400руб. + 75руб. + 90 руб. = 565 руб. **Ответ: 565**

3. Сколько месяцев в 2018 году абонент превышал лимит по пакету исходящих минут?

Решение: месяцы 11 и 12. **Ответ: 2**



Тариф стоит 400 рублей и включает в себя : 350 минут и 2,8 Гб Интернета

4. Сколько месяцев в 2018 году абонент превышал лимит либо по пакету минут, либо по пакету мобильного интернета?

Решение: месяцы 2, 4, 10, 11 и 12. **Ответ: 5**

В конце 2018 года оператор связи предложил абоненту перейти на новый тариф, условия которого приведены в таблице.

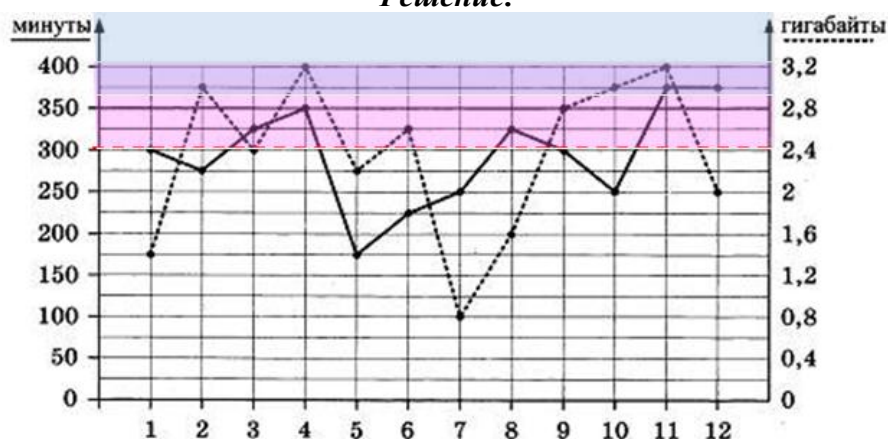
пакет исходящих минут	300 минут
пакет мобильного интернета	3 Гб
пакет SMS	100 SMS
после расходования пакетов:	

входящие вызовы	0 руб./мин.
исходящие вызовы*	3 руб./мин.
мобильный интернет: дополнительные пакеты по 1 Гб интернет	200 руб. за пакет
SMS	2 руб./шт.

*исходящие вызовы на номера, зарегистрированные на территории РФ

Абонент решает, перейти ли ему на новый тариф, посчитав, сколько бы он потратил на услуги связи за 2018 г., если бы пользовался им. Если получится меньше, чем он потратил фактически за 2018 г., то абонент примет решение сменить тариф. Перейдет ли абонент на новый тариф? В ответ запишите ежемесячную абонентскую плату по тарифу, который выберет абонент на 2019 год.

Решение:



Настоящий тариф стоит 400 рублей и включает в себя : 350 минут и 2,8 Гб Интернета.

Сверх пакета: исходящие вызовы- 3руб./ мин, мобильный интернет по 0,4 Гб- 90руб. за пакет

За год потратил абонент на настоящем тарифе : $400 \cdot 12 = 4800$ руб. – абонен. плата ,
всего: $4800 + 45(ф) + 90(а) + 45(ок) + 165(н) + 75(д) = 5220$ руб.

Новый тариф стоит 350 рублей и включает в себя : 300 минут и 3 Гб Интернета. Сверх пакета: исходящие вызовы- 3руб./ мин, мобильный интернет по 1 Гб- 200 руб. за пакет

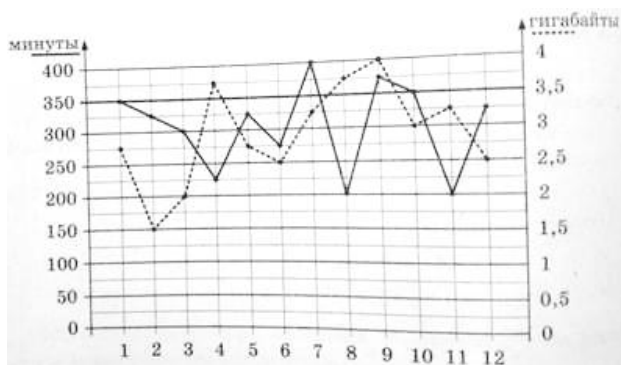
За год потратит абонент, если перейдет на новый тариф :

$350 \cdot 12 = 4200$ руб. абонен. платы

$4200 + 75(мр) + 154(ап) + 75(ав) + 229(н) + 225(д) = 4958$ руб. **Ответ: 350**

ВАРИАНТ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

На графике точками изображено количество минут, потраченных на исходящие вызовы, и количество гигабайтов мобильного интернета, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2018 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



В течение года абонент пользовался тарифом «Стандартный», абонентская плата по которому составляла 300 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа «Стандартный» входит:

- пакет минут, включающий 350 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- пакет интернета, включающий 3,5 гигабайта мобильного интернета;
- пакет SMS, включающий 150 SMS в месяц;
- безлимитные бесплатные входящие вызовы.

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

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге. За весь год абонент отправил 120 SMS.

1. Определите, какие месяцы соответствуют указанному в таблице количеству израсходованных гигабайтов.

Израсходованные Гб	2 Гб	3,75 Гб	2,25 Гб	4 Гб
Номера месяцев				

Заполните таблицу, в ответ запишите подряд числа, соответствующие номерам месяцев, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

2. Сколько рублей потратил абонент на услуги связи в сентябре?
3. Сколько месяцев в 2018 году абонент **не** превышал лимит по пакету исходящих минут?
4. Сколько месяцев в 2018 году абонент **не** превышал лимит ни по пакету минут, ни по пакету мобильного интернета?
5. В конце 2018 года оператор связи предложил абоненту перейти на новый тариф, условия которого приведены в таблице.

пакет исходящих минут	300 минут
пакет мобильного интернета	4 Гб
пакет SMS	150 SMS
после расходования пакетов:	
входящие вызовы	0 руб./мин.
исходящие вызовы*	1,5 руб./мин.
мобильный интернет: дополнительные пакеты по 0,5 Гб интернет	80 руб. за пакет
SMS	3 руб./шт.

*исходящие вызовы на номера, зарегистрированные на территории РФ.

Абонент решает, перейти ли ему на новый тариф, посчитав, сколько бы он потратил на услуги связи в 2018 г., если бы пользовался им. Если получится меньше, чем он потратил фактически за 2018 г., то абонент примет решение сменить тариф.

Перейдет ли абонент на новый тариф? В ответ запишите ежемесячную абонентскую плату по тарифу, который выберет абонент на 2019 год.

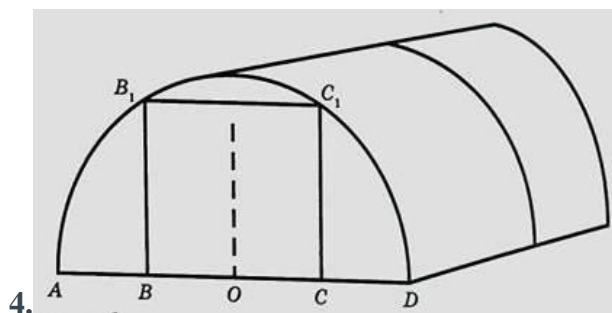
4. ЗАДАЧИ

О

ТЕПЛИЦЕ

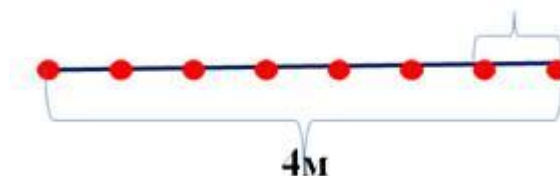
Сергей Петрович решил построить на дачном участке **теплицу длиной 4м**. Для этого сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Сергей Петрович заказал металлические **дуги в форме полуокружностей длиной 5м** каждая и покрытие для обтяжки. Отдельно требуется купить пленку для передней и задней стенок теплицы. В передней стенке планируется **вход**, показанный на рисунке **прямоугольником ВСС1В1**, где точки В,О,С делят отрезок AD на четыре равные части. Внутри теплицы Сергей Петрович планирует сделать **три грядки по длине теплицы** – одну центральную

широкую грядку и две узкие грядки по краям. Между грядками будут дорожки шириной 40см, для которых необходимо купить тротуарную плитку размером 20смX20см.



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

Решение:



Ответ: 8

2. Сколько упаковок плитки нужно купить для дорожек между грядками, если она продается в упаковках по 6 штук?

Решение: Грядок-3, дорожек-2,

$40 \cdot 400 = 16000 \text{ см}^2$ – площадь дорожки,

$20 \cdot 20 = 400 \text{ см}^2$ - площадь плитки,

$16000 : 400 = 40$ шт. плиток, $40 : 6 = 7$, значит упаковок -7 для одной дорожки,

$7 \cdot 2 = 14$. **Ответ: 14.**

3. Найдите ширину теплицы. Ответ дайте в метрах с точностью до десятых.

Решение: Надо найти диаметр полуокружности $-D = AD$, радиус $R = AO$, где $\Pi \approx 3,14$, дуги теплицы - в форме полуокружностей длиной 5м

длина окружности $C = \Pi D = 5 \cdot 2 = 10\text{м}$, $D = 10 : 3,14 \approx 3,18 \approx 3,2\text{м}$ **Ответ: 3,2**

4. Найдите ширину центральной грядки, если она в два раза больше ширины узкой грядки.

Ответ дайте в см с точностью до десятков.

Решение: Ширина центральной грядки $CB = 2y$, $KH = MA = y$,

$MH = 3,2\text{м}$

$CB = (3,2 \cdot 100 - 2 \cdot 40) : 2 = 240 : 2 = 120\text{см}$. **Ответ:**

120

5. Найдите высоту входа в теплицу. Ответ дайте в см.

Решение:

т.к. $R = 1,6\text{м} = 160\text{см}$;

$OC = 120 : 2 = 60\text{см}$

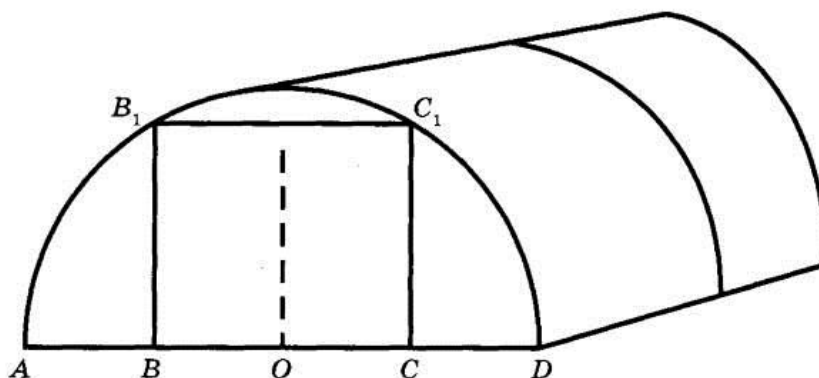
По теореме Пифагора $c^2 = a^2 + b^2$

$CC_1 = \sqrt{160^2 - 60^2} = 10\sqrt{220} \approx 148\text{м}$

Ответ: 148.

Решение 5636 ФИПИ.

Сергей Петрович решил построить на дачном участке теплицу длиной 6 м. Для этого он сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Сергей Петрович заказал металлические дуги в форме полуокружностей длиной 6 м каждая и покрытие для обтяжки.



Отдельно требуется купить плёнку для передней и задней стенок теплицы. В передней стенке планируется вход, показанный на рисунке прямоугольником BCC_1B_1 , где точки B , O и C делят отрезок AD на четыре равные части. Внутри теплицы Сергей Петрович планирует сделать три грядки по длине теплицы — одну центральную широкую грядку и две узкие грядки по краям. Между грядками будут дорожки шириной 60 см, для которых необходимо купить тротуарную плитку размером 20 см x 20 см.

Задание 1. Какое наименьшее количество дуг нужно заказать, чтобы расстояние между соседними дугами было не более 80 см?

Решение.

Вся длина теплицы составляет 6 м = 600 см. Разделим эту длину на 80 см и округлим результат до ближайшего наибольшего целого, получим:

$$\left\lceil \frac{600}{80} \right\rceil = 8$$

то есть, нужно заказать 8 дуг + 1 первая дуга = 9 дуг.

Ответ: 9.

Задание 2. Сколько упаковок плитки необходимо купить для дорожек между грядками, если она продаётся в упаковках по 10 штук?

Решение.

В теплице 3 грядки, между которыми будут дорожки, т.е. всего две дорожки. Длина каждой дорожки равна длине теплицы – 600 см, а ширина – 60 см. Площадь одной дорожки $600 \cdot 60 = 36000$ см², а двух – $2 \cdot 36000 = 72000$ см². Тротуарная плитка имеет размеры 20x20 см с площадью 400 см². Следовательно, на дорожки необходимо $72000:400 = 180$ плиток

Так как плитки продаются в упаковках по 10 штук, то необходимо купить $180:10 = 18$ упаковок

Ответ: 18.

Задание 3. Найдите ширину входа в теплицу. Ответ дайте в метрах с точностью до десятых.

Решение.

Ширина теплицы определяется диаметром полуокружности длиной 6 метров. Для вычисления радиуса такой полуокружности можно воспользоваться формулой длины окружности $L = 2\pi R$. Для полуокружности она будет выглядеть так: $L:2 = \pi R$, откуда

$$R = \frac{L:2}{\pi} = \frac{6}{\pi}$$

и ширина теплицы, равна:

$$D = 2R = \frac{6 \cdot 2}{\pi} \approx \frac{12}{3,14} \approx 3,8 \text{ м}$$

Так как $AB=BO=OC=CD$ по условию текста задания, то ширина входа

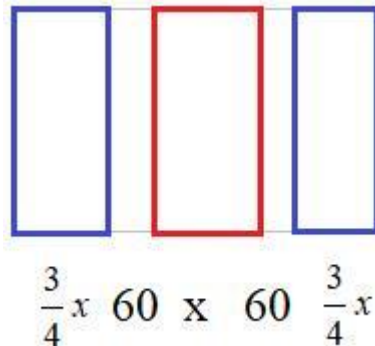
$$BC = \frac{1}{2}D = \frac{3,8}{2} = 1,9 \text{ м}$$

Ответ: 1,9.

Задание 4. Найдите ширину центральной грядки, если ширина узкой грядки относится к ширине центральной грядки как 3:4. Ответ дайте в сантиметрах с точностью до целых.

Решение.

Условно представим теплицу с грядками: две по краям с шириной $\frac{3}{4}x$ см и одна центральная с шириной x см. Между ними дорожки шириной 60 см.



Учитывая, что вся ширина теплицы примерно 3,8 м = 380 см, получаем уравнение:

$$\frac{3}{4}x + 60 + x + 60 + \frac{3}{4}x = 380$$

$$\frac{10}{4}x = 380 - 120$$

$$10x = 260 \cdot 4$$

$$x = \frac{260 \cdot 4}{10} = 26 \cdot 4 = 104$$

То есть, ширина центральной грядки примерно 104 см.

Ответ: 104.

Задание 5. Сколько процентов составляет площадь, отведённая под грядки, от площади всего участка, отведённого под теплицу? Ответ округлите до целых.

Решение.

Площадь, занимаемая грядками, равна:

$$S = \left(2 \cdot \frac{3}{4} \cdot 104 + 104 \right) \cdot 600 = 260 \cdot 600 \text{ см}^2,$$

а площадь всей теплицы:

$$S_2 = 380 \cdot 600 \text{ см}^2.$$

Отношение этих площадей, равно:

$$\frac{S}{S_2} = \frac{260 \cdot 600}{380 \cdot 600} = \frac{26}{38} \approx 0,68$$

то есть, грядки занимают примерно 68% от площади всей теплицы.

Ответ: 68.

ВАРИАНТ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

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.

1. _____

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

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.

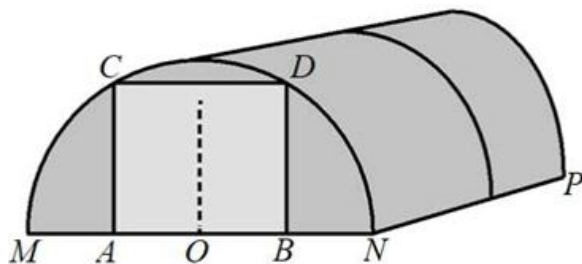
Решение.

Для начала необходимо посчитать площадь крыши теплицы. Крыша представляет собой прямоугольник со сторонами, равными 4,5 м и 5,2 м. Вычислим его площадь: $S = 4,5 \cdot 5,2 = 23,4$ м². Передняя и задняя стенка — это два полуокруга, то есть вместе они составляют круг. Найдём площадь

круга: $S = \pi r^2 = \pi \cdot \left(\frac{l}{\pi}\right)^2 = 3,14 \cdot \left(\frac{5,2}{3,14}\right)^2 \approx 8,61$. (заметим, что в данной формуле l — это не длина окружности, а длина дуги теплицы, то есть половина дуги окружности). Поскольку плёнки надо купить с запасом, прибавляем по 10% к уже имеющимся значениям. Получаем: $25,74 + 9,47 \approx 35,21$. Округляя до целых, получаем 35.

Ответ: 35.

Для самостоятельного решения. 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.



Алексей Юрьевич решил построить на дачном участке теплицу длиной $NP = 6$ м. Для этого он сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Алексей Юрьевич заказывает металлические дуги в форме полуокружностей длиной 5,5 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.

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

5. ЗАДАЧИ ПРО УСТАНОВКУ ПЕЧИ В БАНЕ

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина 3,9 м, ширина 2,1 м, высота 2 м. Для разогрева парного помещения можно использовать электрическую или дровяную печь. Три возможных варианта даны в таблице.

Номер печи	Тип	Объем помещения	Масса	Стоимость
1	Дровяная	9-14	42	19 100
2	Дровяная	12-18	49	20 500
3	Электрическая	10-17	16	16 000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 6200 руб. Кроме того, хозяин подсчитал, что за год электрическая печь израсходует 2300 киловатт-часов электроэнергии по 3,5 руб. за 1 киловатт-час, а дровяная печь за год израсходует 1,6 куб. м дров, которые обойдутся по 1700 руб. за 1 куб. м.

1. На сколько рублей дровяная печь, подходящая по отапливаемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле электрической с учётом установки?

Решение.

Стоимость дровяной печи составит 20 500 рублей.

Вычислим во сколько обойдётся электрическая печь с учетом установки: $16\,000 + 6200 = 22\,200$.

Таким образом, дровяная печь обойдётся на 1700 рублей дешевле.

Ответ: 1700.

2. Найдите объём парного отделения строящейся бани (в куб. м).

Решение.

Объём парного отделения может быть вычислен по формуле: $V = a \cdot b \cdot c$, где a — ширина, b — длина, c — высота. Имеем: $V = 3,9 \cdot 2,1 \cdot 2 = 16,38 \text{ м}^3$.

Ответ: 16,38.

3. На сколько рублей эксплуатация дровяной печи обойдётся дешевле эксплуатации эле **Решение.**

За год эксплуатации электрическая печь потребует: $2300 \cdot 3,5 = 8050$ рублей.

За год эксплуатации дровяная печь потребует: $1700 \cdot 1,6 = 2720$ рублей.

Таким образом, эксплуатация дровяной печи будет дешевле эксплуатации электрической на $8050 - 2720 = 5330$ рублей.

Ответ: 5330.

4. Доставка печи из магазина до участка стоит 700 рублей. При покупке печи ценой выше 19 000 рублей магазин предлагает скидку 5 % на товар и 20 % на доставку. Сколько будет стоить покупка печи номер 2 вместе с доставкой на этих условиях?

Решение.

Вычислим стоимость покупки печи номер 2:

$$(20\,500 - 0,05 \cdot 20\,500) + (700 - 700 \cdot 0,2) = 19\,475 + 560 = 20\,035.$$

Ответ: 20 035.

5. Хозяин выбрал дровяную печь. Чертёж печи показан на рис. 1.

Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке по дуге окружности (см. рис. 1). Для установки печки хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха в сантиметрах показаны на рисунке. Найдите радиус в сантиметрах.

ВАРИАНТ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Размеры парного отделения: длина 3,5 м, ширина 2 м, высота 2,1 м. Для разогрева парного помещения можно использовать электрическую или дровяную печь. Три возможных варианта даны в таблице.

Печь	Тип	Отапливаемый объём, куб. м	Масса, кг	Цена, руб.
Килиманджаро	дровяная	8–12	40	19000
Огонёк	дровяная	10–16	48	21000
Ока	электрическая	9–15	15	16000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведение специального кабеля, что обойдётся в 8000 руб. Кроме того, хозяин подсчитал, что за год электрическая печь израсходует 2400 киловатт-часов электроэнергии по 4 руб. за 1 киловатт-час, а дровяная печь за год израсходует 2 куб. м дров, которые обойдутся по 1600 руб. за 1 куб. м.

1. Найдите объём парного отделения строящейся бани (в куб. м).

Ответ: _____

2. На сколько рублей дровяная печь, подходящая по отопляемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле электрической с учётом установки?

Ответ: _____

3. На сколько рублей эксплуатация дровяной печи, которая подходит по отопляемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле эксплуатации электрической в течение года?

Ответ: _____

4. Доставка печи из магазина до участка стоит 600 рублей. При покупке печи ценой выше 20000 рублей магазин предлагает скидку 5% на товар и 40% на доставку. Сколько будет стоить покупка печи «Огонёк» вместе с доставкой на этих условиях?

Ответ: _____

5. Хозяин выбрал дровяную печь. Чертёж печи показан на рис. 2. Размеры указаны в см.



Рис. 1

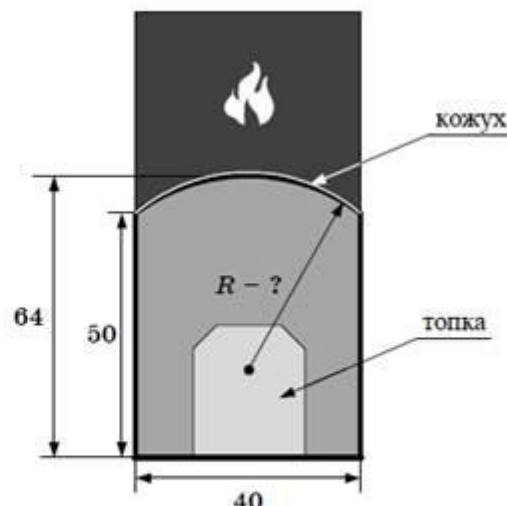


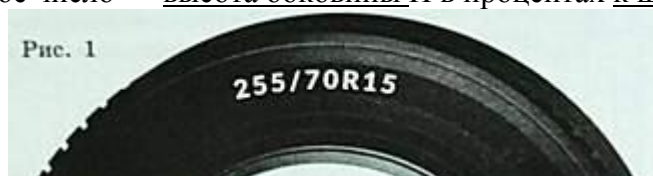
Рис. 2

Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке по дуге окружности (см. рис.). Для установки печи хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха показаны на рисунке. Найдите радиус в сантиметрах; ответ округлите до десятых.

6. ЗАДАЧИ ПРО АВТОМОБИЛЬНЫЕ ШИНЫ

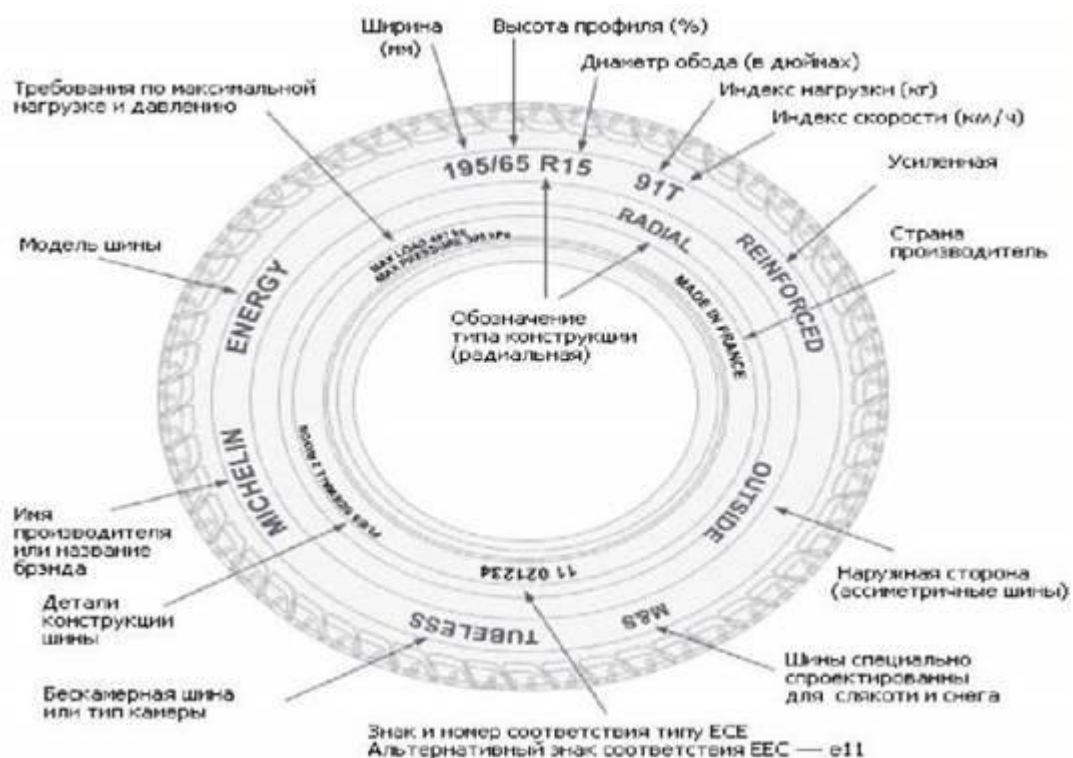
Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений (см. рис.

- 1). Первое число означает ширину B шины (ширину протектора) в миллиметрах (см. рис.2). Второе число — высота боковины H в процентах к ширине шины.



Последующая буква означает конструкцию шины. Например, буква R значит, что шина радиальная, то есть нити каркаса в боковине шины расположены Вдоль радиусов колеса.

На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции. За обозначением типа конструкции шины идёт число, указывающее диаметр диска колеса в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). По сути, это диаметр d внутреннего отверстия в шине. Таким образом, общий диаметр колеса D легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины. Последний символ в маркировке — индекс скорости. Возможны дополнительные маркировки, означающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования и тип дорожного покрытия, где рекомендуется использовать шину. Завод производит автомобили и устанавливает на них шины с маркировкой: 225/60 R18. Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешённые размеры шин.



Диаметр диска (дюймы)	17	18	19	20
Ширина шины(мм)				
215	215/65	215/60	Не разр.	Не разр.
225	225/60	225/55, 225/60	225/50	Не разр.
235	Не разр.	235/55	235/50	235/45

1. Какой наименьшей ширины шины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 19 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

Диаметр диска (дюймы)	17	18	19	20
Ширина шины(мм)				
215	215/65	215/60	Не разр.	Не разр.
225	225/60	225/55, 225/60	225/50	Не разр.
235	Не разр.	235/55	235/50	235/45

Ответ: 225

2. На сколько миллиметров радиус колеса с маркировкой 215/60 R18 меньше, чем радиус колеса с маркировкой 235/55 R18 ?

Решение:

$$R_2 - R_1 = (d + 2H_2) - (d + 2H_1) = d + 2H_2 - d - 2H_1 = 2H_2 - 2H_1 = 2(H_2 - H_1), \text{ где } H_2 = 235 \cdot 55 / 100 = 129,25 \text{ мм}, H/V \cdot 100\% = 55\%;$$

$$H_1 = 215 \cdot 60 / 100 = 129 \text{ мм}, \text{ тк } H/V \cdot 100\% = 60\%;$$

$$\text{тогда } R_2 - R_1 = 129,25 - 129 = 0,25 \text{ мм. } \quad \text{Ответ: } 0,25$$

3. Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в сантиметрах.

Дано:

Маркировка:

225/60 R18

$B = 225$;

$H/V \cdot 100\% = 60\%$;

$d = 18$ дюймов

$D = ?$

Решение .

$$D = d + 2H; H = 0,6B = 0,6 \cdot 225 = 135$$

$$d = 18 \cdot 25,4 = 457,2 \text{ мм}$$

$$D = 457,2 + 2 \cdot 135 =$$

$$457,2 + 270 = 727,2 \text{ мм} = 72,72 \text{ см}$$

Ответ: 72,72

4. На сколько миллиметров уменьшится диаметр D колеса, если заменить шины, установленные на заводе, шинами с маркировкой 235/45 R20?

Решение.

Диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода $D_1 = 727,2 \text{ мм}$

Диаметр колеса с шинами с маркировкой 235/45 R20

$$D_2 = d + 2H = 20 \cdot 25,4 + 2 \cdot 0,45 \cdot 235 = 508 + 211,5 = 719,5 \text{ мм}$$

$$D_1 - D_2 = 727,2 - 719,5 = 7,7 \text{ мм.} \quad \text{Ответ: } 7,7$$

5. На сколько процентов уменьшится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить шины, установленные на заводе, шинами с маркировкой 235/45 R20? Округлите результат до десятых.

Решение.

Диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода

$$D_1 = 727,2 \text{ мм},$$

$$1 \text{ оборот} = C = \pi D_1 = 727,2 \text{ Пмм}$$

Диаметр колеса с шинами с маркировкой 235/45 R20

$$D_2 = 719,5 \text{ мм}, \text{ радиус}$$

$$1 \text{ оборот} = C = \pi D_2 = 719,5 \text{ Пмм} \approx 2259,23 \text{ мм}.$$

Пусть $727,2 \text{ Пмм} - 100\%$, тогда $719,5 \text{ Пмм} - x\%$

$$x\% = 719,5 \text{ П} \cdot 100\% : 727,2 \text{ П} \approx 98,9\%$$

$$100\% - 98,9\% = 1,1\%. \quad \text{Ответ: } 1,1$$

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений (см. рис. 1). Первое число означает ширину B шины (ширину протектора) в миллиметрах (см. рис. 2)



Рис. 1

Второе число – высота боковины H в процентах к ширине шины.

Последующая буква означает конструкцию шины. Например, буква R значит, что шина радиальная, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции.

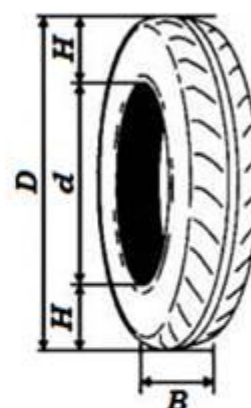


Рис. 2

За обозначением типа конструкции шины идёт число, указывающее диаметр диска колеса в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). По сути, это диаметр d внутреннего отверстия в шине. Таким образом, общий диаметр колеса D легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

Последний символ в маркировке – индекс скорости. Возможны дополнительные маркировки, означающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования и тип дорожного покрытия, где рекомендуется использовать шину.

Завод производит автомобили и устанавливает на них шины с маркировкой 185/70 R14. Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешенные размеры шин.

Завод производит автомобили и устанавливает на них шины с маркировкой 185/70 R14. Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешенные размеры шин.

Ширина шины	Диаметр диска, дюймов	14	15	16
	185		185/70	185/65
195		195/70	195/65, 195/60	195/60
205		–	205/60	205/55, 205/50

1. Какой наименьшей ширины шины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 16 дюймов?

Ответ: _____.

2. Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____.

3. На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить шины, установленные на заводе на шины 195/70 R14?

Ответ: _____.

4. На сколько метров увеличится путь, пройденный автомобилем, когда колесо сделает 1000 оборотов, если заменить шины установленные на заводе шинами с маркировкой 195/70 R14? Округлите результат до целых.

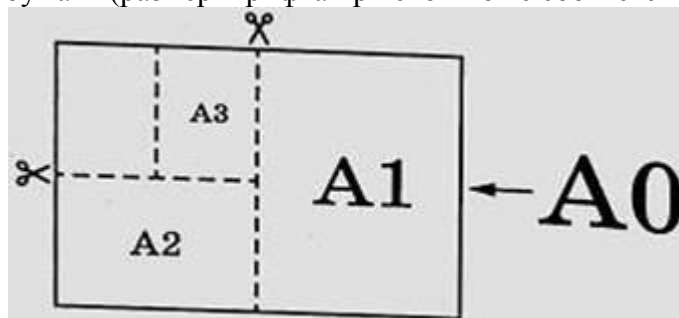
Ответ: _____.

5. Спидометр автомобиля, собранного на заводе, показывает скорость точно. На сколько процентов показания спидометра будут отличаться от реальной скорости, если заменить шины, установленные на заводе шинами с маркировкой 195/70 R14? Округлите результат до десятых.

Ответ: _____.

7. ЗАДАЧИ ПРО ФОРМАТ ЛИСТОВ A4

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой A и цифрой: A0, A1, A2 и так далее. Если лист формата A0 разрезать пополам, получаются два листа формата A1. Если лист A1 разрезать пополам, получаются два листа формата A2 и так далее. При этом отношение длины листа к его ширине у всех форматов, обозначенных буквой A, одно и то же (то есть листы всех форматов подобны друг другу). Это сделано специально — чтобы можно было сохранить пропорции текста на листе при изменении формата бумаги (размер шрифта при этом тоже соответственно изменяется).



В таблице 1 даны размеры листов бумаги четырёх форматов: от А3 до А6.

Порядковые номера	Ширина(мм)	Длина(мм)
1	105	148
2	210	297
3	297	420
4	148	210

Для листов бумаги форматов А3, А4, А5 и А6 определите, какими порядковыми номерами обозначены их размеры в таблице 1. Заполните таблицу ниже, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

Форматы бумаги	А6	А4	А3	А5
Порядковые номера				

Ответ: 3241

2. Сколько листов бумаги формата А5 получится при разрезании одного листа бумаги формата А0?

Решение .

$$\begin{aligned}
 A_0 &= 2A_1 \\
 A_1 &= 2A_2; A_0 = 2A_1 = 2 \times (2A_2) = 4A_2 \\
 A_2 &= 2A_3; A_0 = 4A_2 = 4 \times (2A_3) = 8A_3 \\
 A_3 &= 2A_4; A_0 = 8A_3 = 8 \times (2A_4) = 16A_4 \\
 A_4 &= 2A_5; A_0 = 16A_4 = 16 \times (2A_5) = 32A_5 \\
 A_0 &= 32A_5
 \end{aligned}$$

Ответ: 32

3. Найдите длину большей стороны листа бумаги формата А2. Ответ дайте в миллиметрах.

Решение: А3 имеет размеры: 297×420 мм, Тогда А2 имеет ширину 420 мм, длину 2×297 мм = 594 мм **Ответ: 594**

4. Найдите площадь листа бумаги формата А3. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Решение.

$S = a \cdot b$ – площадь прямоугольника

А3 имеет размеры: 297×420 мм; $S = 29,7$ см \times 42 см = $1247,4$ см²

Ответ: 1247,4

5. Найдите отношение длины большей стороны листа к меньшей у бумаги формата А1. Ответ дайте с точностью до десятых.

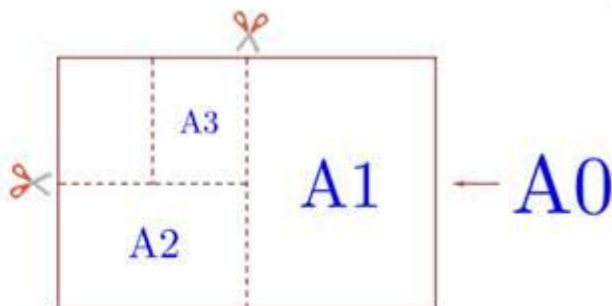
Решение.

$$\begin{aligned}
 A_2 \text{ имеет размеры: } & 420 \times 594 \text{ мм} \\
 A_1 \text{ имеет размеры: } & 594 \times 2 \cdot 420 \text{ мм} \\
 & 840: 594 \approx 1,41..
 \end{aligned}$$

Ответ: 1,4

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Если лист формата А0 разрезать пополам, получаются два листа формата А1. Если лист А1 разрезать пополам, получаются два листа формата А2 и так далее.



При этом отношение длины листа к его ширине у всех форматов, обозначенных буквой А, одно и то же (то есть листы всех форматов подобны друг другу). Это сделано специально – чтобы можно было сохранить пропорции текста на листе при изменении формата бумаги (размер шрифта при этом тоже соответственно изменяется).

В таблице даны размеры листов бумаги четырёх форматов: от А3 до А6.

Порядковые номера	Ширина (мм)	Длина (мм)
1	297	420
2	105	148
3	148	210
4	210	297

1. Для листов бумаги форматов А3, А4, А5 и А6 определите, какими порядковыми номерами обозначены их размеры в таблице. Заполните таблицу ниже, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

Форматы бумаги	А3	А4	А5	А6
Порядковые номера				

Ответ: _____.

2. Сколько листов бумаги формата А5 получится при разрезании одного листа бумаги А1?

Ответ: _____.

3. Найдите длину большей стороны листа бумаги формата А2. Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____.

4. Найдите площадь листа бумаги формата А4. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

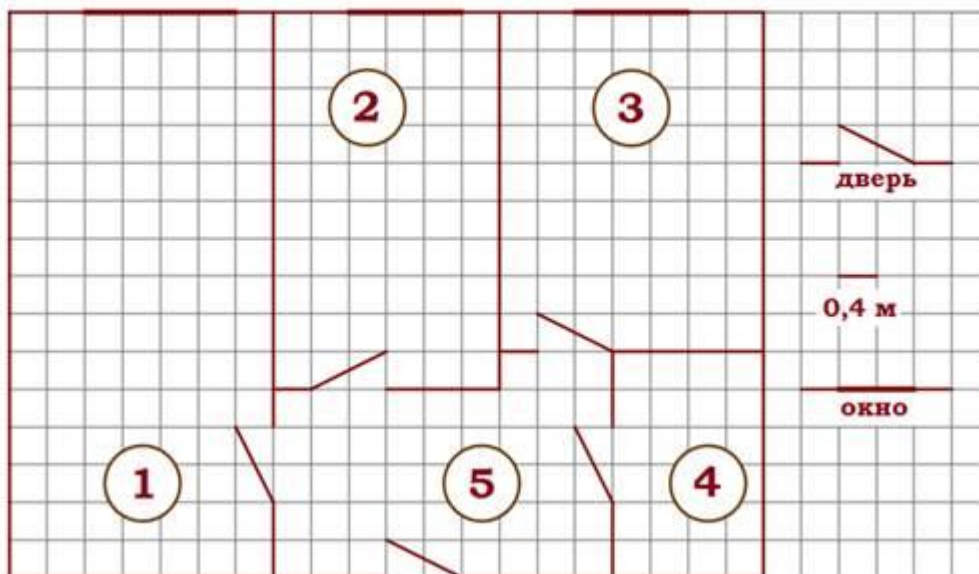
Ответ: _____.

5. Размер (высота) типографического шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен $1/72$ дюйма, то есть 0,3528 мм. Какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата А5 так же, как этот же текст, напечатанный шрифтом высотой 16 пунктов, на листе формата А4? Размер шрифта округлите до целого.

Ответ: _____.

8. ЗАДАЧИ ПРО ПЛАНИРОВКУ ДВУХКОМНАТНОЙ КВАРТИРЫ

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На рисунке изображен план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. В правой части рисунка обозначения двери и окна, а так же указано, что длина стороны клетки на плане соответствует 0,4 м. Вход в квартиру находится в прихожей. Справа от входа в квартиру располагаются кухня и санузел, причем площадь кухни больше площади санузла. Остальные два помещения - это спальня и гостиная. Гостиная имеет наибольшую площадь из всех помещений данной квартиры. Балкон и лоджия отсутствуют.

1. Для помещений, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу в бланк перенесите последовательность пяти цифр.

Помещения	спальня	санузел	кухня	гостиная	прихожая
Цифры					

Ответ: _____.

2. Из трех окон квартиры одно шире двух других. Найдите ширину этого окна в сантиметрах.

Ответ: _____.

3. Плитка для пола размером 20 см х 20 см продается в упаковках по 10 штук. Сколько упаковок плитки необходимо купить, чтобы выложить пол санузла?

Ответ: _____.

4. Найти площадь, которую занимает спальня. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

5. На сколько процентов площадь гостиной больше площади спальни?

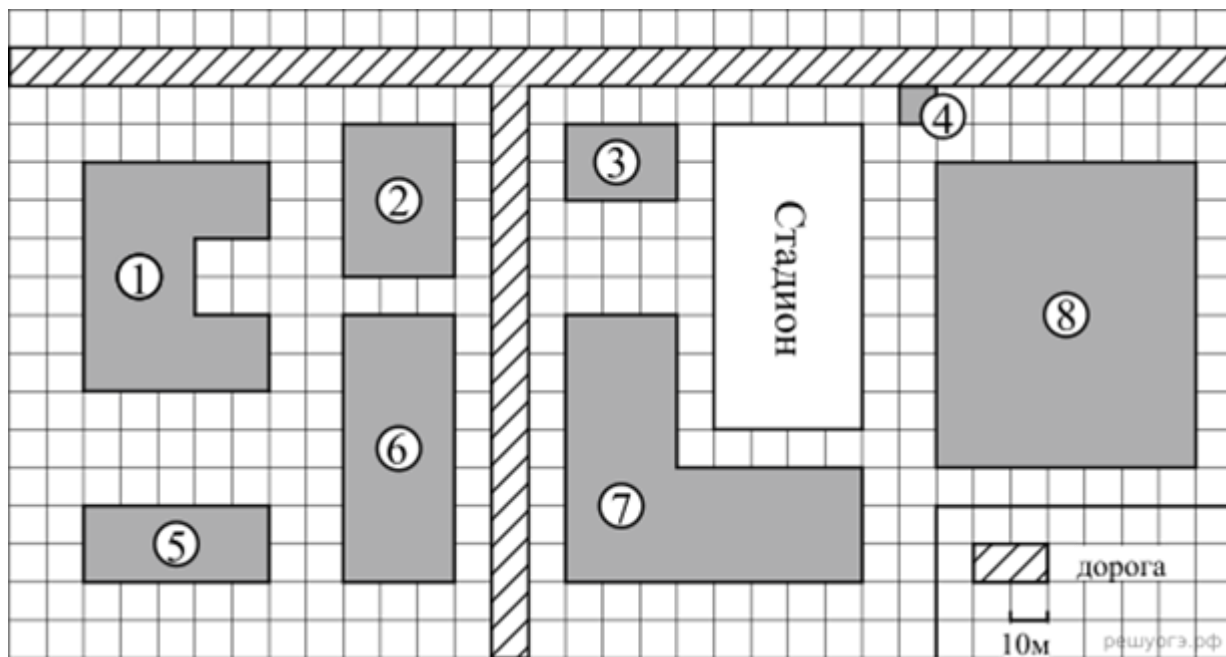
Ответ: _____.

9. ЗАДАЧИ ПРО ПЛАНИРОВКУ РАЙОНА

1. Задание 1

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

Объекты	Банк	Магазин	Дом, где живёт Таня	Квартал старых домов
Цифры				



На плане (см. рисунок) изображён район города, в котором живёт Петя. Сторона каждой клетки на плане равна 10 м.

Дом, в котором живёт Петя, обозначен цифрой 6. Прямо напротив дома, где живёт Петя, через дорогу находится дом в форме буквы «Г», где живёт его друг Вася. Рядом с домом, где живёт Петя, расположен дом, где живёт одноклассница Таня, а напротив него через дорогу имеется здание банка площадью 600 м^2 . А с другой стороны дома, где живёт Таня, расположен детский сад. Недалеко от детского сада и дома, где живёт Петя, находится магазин. Также имеется автобусная остановка, обозначенная цифрой 4, а в десяти метрах от неё — квартал старых одноэтажных домов.

2. Задание 2

Территорию стадиона необходимо засеять газонной травой. В одной упаковке газонной травы содержится 12 кг семян, при этом для засеивания 3 м^2 земли необходимо 100 г семян. Какое минимальное количество упаковок газонной травы необходимо приобрести?

3. Задание 3

Найдите суммарную площадь, которую занимают дома, где проживают Таня, Петя и Вася. Ответ дайте в м^2 .

4. Задание 4

Найдите расстояние от дома, где живёт Петя, до автобусной остановки (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

5. Задание 5

Компания выбирает место для строительства торгово-развлекательного комплекса: на месте квартала старых одноэтажных домов в центре города или на окраине города. Стоимость прокладки 1 метра коммуникаций равна 6000 рублей. В аренду планируется сдавать 4000 м² площади комплекса. Стоимость земли, цена строительства комплекса с учётом сноса старых зданий и предполагаемая стоимость сдачи даны в таблице.

Место	Цена земли (млн руб.)	Цена строительства (млн руб.)	Длина коммуникаций (м)	Стоимость аренды за 1 м ² (руб./месяц)
Центр	64,4	176	200	1200
Окраина	11,2	168	3500	900

Обдумав оба варианта, компания выбрала местом для строительства центр города. Через сколько месяцев после начала сдачи в аренду торговых площадей построенного комплекса более высокая стоимость аренды компенсирует разность в стоимости земли, строительства и прокладывания коммуникаций? Ответ округлите до целых.

9. ЗАДАЧИ ПРО ОСАГО

Задание 1

Вячеслав страховал свою гражданскую ответственность два года. В течение первого года была сделана одна страховая выплата, после этого выплат не было. Какой класс будет присвоен Вячеславу на начало третьего года страхования?

Каждый водитель в Российской Федерации должен быть застрахован по программе обязательного страхования гражданской ответственности (ОСАГО). Стоимость полиса получается умножением базового тарифа на несколько коэффициентов. Коэффициенты зависят от водительского стажа, мощности автомобиля, количества предыдущих страховых выплат и других факторов.

Коэффициент бонус-малус (КБМ) зависит от класса водителя. Это коэффициент, понижающий или повышающий стоимость полиса в зависимости от количества ДТП в предыдущий год. Сначала водителю присваивается класс 3. Срок действия полиса, как правило, один год. Каждый последующий год класс водителя рассчитывается в зависимости от числа страховых выплат в течение истекшего года, в соответствии со следующей таблицей.

Класс на начало годового срока страхования	Коэффициент КБМ	Класс по окончании годового срока страхования с учётом наличия страховых случаев				
		0 страховых выплат	1 страховая выплата	2 страховых выплаты	3 страховых выплаты	4 страховых выплаты
М	2,45	0	М	М	М	М
0	2,3	1	М	М	М	М

1	1,55	2	М	М	М	М
2	1,4	3	1	М	М	М
3	1	4	1	М	М	М
4	0,95	5	2	1	М	М
5	0,9	6	3	1	М	М
6	0,85	7	4	2	М	М
7	0,8	8	4	2	М	М
8	0,75	9	5	2	М	М
9	0,7	10	5	2	1	М
10	0,65	11	6	3	1	М
11	0,6	12	6	3	1	М
12	0,55	13	6	3	1	М
13	0,5	13	7	3	1	М

Решение:

В начале первого года Вячеславу был присвоен класс 3. В течение первого года Вячеслав сделал одну страховую выплату, значит, на начало второго года ему был присвоен класс 1. В течение второго года страховых выплат не было, поэтому Вячеславу на начало третьего года был присвоен класс 2.

Ответ: 2.

Задание 2

Чему равен КБМ на начало третьего года страхования?

Решение.

В начале первого года Вячеславу был присвоен класс 3. В течение первого года Вячеслав сделал одну страховую выплату, значит, на начало второго года ему был присвоен класс 1. В течение второго года страховых выплат не было, поэтому Вячеславу на начало третьего года был присвоен класс 2. Следовательно, КБМ на начало третьего года страхования равен 1,4.

Ответ: 1,4.

Задание 3

Коэффициент возраста и водительского стажа (КВС) также влияет на стоимость полиса (см. таблицу).

Стаж, лет \ Возраст, лет	0	1	2	3–4	5–6	7–9	10–14	более 14
16–21	1,87	1,87	1,87	1,66	1,66			
22–24	1,77	1,77	1,77	1,04	1,04	1,04		
25–29	1,77	1,69	1,63	1,04	1,04	1,04	1,01	
30–34	1,63	1,63	1,63	1,04	1,04	1,01	0,96	0,96
35–39	1,63	1,63	1,63	0,99	0,96	0,96	0,96	0,96
40–49	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
50–59	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
старше 59	1,60	1,60	1,60	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93

Когда Вячеслав получил водительские права и впервые оформил полис, ему было 23 года. Чему равен КВС на начало 3-го года страхования?

Решение.

Поскольку когда Вячеслав впервые получил права и оформил полис ему было 23 года, на начало 3-го года страхования он будет попадать в возрастную категорию 25–29 лет, а его стаж составит 2 года. Следовательно, КВС равен 1,63.

Ответ: 1,63.

Задание 4

В начале второго года страхования Вячеслав заплатил за полис 27 435 руб. Во сколько рублей обойдётся Вячеславу полис на третий год, если значения других коэффициентов (кроме КБМ и КВС) не изменятся?

Решение.

Найдём КБМ и КВС на начало второго года. КБМ на начало второго года равен 1,55. КВС на начало второго года равен 1,77. Теперь найдём составим уравнение и найдём другие коэффициенты: $27435 = x \cdot 1,55 \cdot 1,77$

$$x = \frac{27435}{1,55 \cdot 1,77} = 10000 \text{ руб.}$$

КБМ на начало третьего года равен 1,4, КВС на начало третьего года равен 1,63. Значит, на начало третьего года стоимость полиса равна: $10000 \cdot 1,4 \cdot 1,63 = 22820$ руб.

Ответ: 22 820.

Задание 5

Вячеслав въехал на участок дороги протяжённостью 3,3 км с камерами, отслеживающими среднюю скорость движения. Ограничение скорости на дороге — 80 км/ч. В начале и в конце участка установлены камеры, фиксирующие номер автомобиля и время проезда. По этим данным компьютер вычисляет среднюю скорость на участке. Вячеслав въехал на участок в 10:05:08, а покинул его в 10:07:20. Нарушил ли Вячеслав скоростной режим? Если да, на сколько км/ч средняя скорость на данном участке была выше разрешённой?

Решение.

Поскольку Вячеслав въехал на участок в 10:05:08, а покинул его в 10:07:20, он проехал расстояние в 3,3 км за 132 секунд. Переводя в часы, получаем $\frac{11}{30}$ ч. Значит, он двигался со средней скоростью в $\frac{3,3}{\frac{11}{30}} = 90$ км/ч. Таким образом, Вячеслав превысил скорость на 10 км/ч.

Ответ: 10.

ВАРИАНТ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Каждый водитель в Российской Федерации должен быть застрахован по программе обязательного страхования гражданской ответственности (ОСАГО). Стоимость полиса получается умножением базового тарифа на несколько коэффициентов. Коэффициенты зависят от водительского стажа, мощности автомобиля, количества предыдущих страховых выплат и других факторов.

Коэффициент бонус-малус (**КБМ**) зависит от класса водителя. Это коэффициент, понижающий или повышающий стоимость полиса в зависимости от количества ДТП в предыдущий год. Сначала водителю присваивается класс 3. Срок действия полиса, как правило, один год. Каждый последующий год класс водителя рассчитывается в зависимости от числа страховых выплат в течение истекшего года, в соответствии со следующей таблицей.

Класс на начало годового срока страхования	Коэффициент КБМ	Класс по окончании годового срока страхования с учётом наличия страховых случаев				
		0 страховых выплат	1 страховая выплата	2 страховых выплаты	3 страховых выплаты	4 страховых выплаты
М	2,45	0	М	М	М	М
0	2,3	1	М	М	М	М
1	1,55	2	М	М	М	М
2	1,4	3	1	М	М	М
3	1	4	1	М	М	М
4	0,95	5	2	1	М	М
5	0,9	6	3	1	М	М
6	0,85	7	4	2	М	М
7	0,8	8	4	2	М	М
8	0,75	9	5	2	М	М
9	0,7	10	5	2	1	М
10	0,65	11	6	3	1	М
11	0,6	12	6	3	1	М
12	0,55	13	6	3	1	М
13	0,5	13	7	3	1	М

1. Борис страховал свою гражданскую ответственность два года. В течение первого года была сделана одна страховая выплата, после этого выплат не было. Какой класс будет присвоен Борису на начало третьего года страхования?

Ответ: _____.

2. Чему равен КБМ на начало третьего года страхования?

Ответ: _____.

3. Коэффициент возраста и водительского стажа (**КВС**) также влияет на стоимость полиса (см. таблицу).

Возраст, лет	Стаж, лет							
	0	1	2	3-4	5-6	7-9	10-14	более 14
16-21	1,87	1,87	1,87	1,66	1,66	-	-	-
22-24	1,77	1,77	1,77	1,04	1,04	1,04	-	-
25-29	1,77	1,69	1,63	1,04	1,04	1,04	1,01	-
30-34	1,63	1,63	1,63	1,04	1,04	1,01	0,96	0,96
35-39	1,63	1,63	1,63	0,99	0,96	0,96	0,96	0,96
40-49	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
50-59	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
более 59	1,60	1,60	1,60	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93

Когда Борис получил водительские права и впервые оформил полис, ему было 20 лет.

Чему равен КВС на начало 3-го года страхования?

Ответ: _____.

4. В начале второго года страхования Борис заплатил за полис 28 985 руб. Во сколько рублей обойдётся Борису полис на третий год, если значения других коэффициентов (кроме КБМ и КВС) не изменятся?

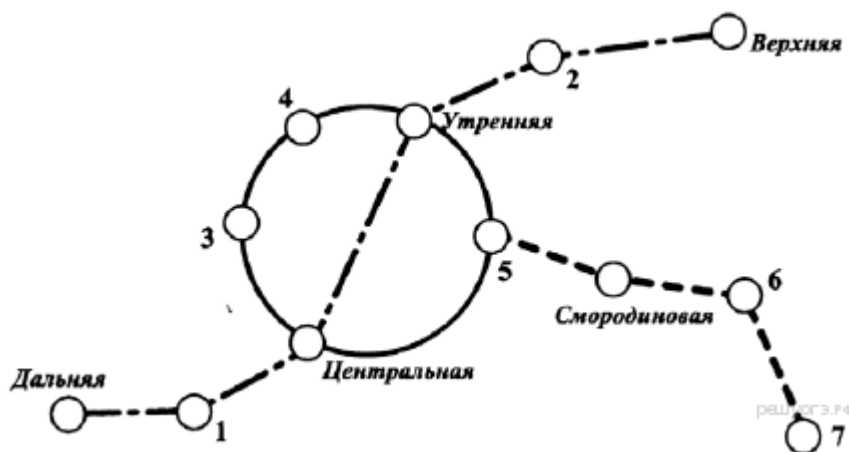
Ответ: _____.

5. Борис въехал на участок дороги протяжённостью 3,8 км с камерами, отслеживающими среднюю скорость движения. Ограничение скорости на дороге – 80 км/ч. В начале и в конце участка установлены камеры, фиксирующие номер автомобиля и время проезда. По этим данным компьютер вычисляет среднюю скорость на участке. Борис въехал на участок в 14:28:23, а покинул его в 14:30:47. Нарушил ли Борис скоростной режим? Если да, на сколько км/ч средняя скорость на данном участке была выше разрешённой?

Ответ: _____.

10. ЗАДАЧИ ПРО СХЕМЫ МЕТРО

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.



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

станция	Веселая	Ветреная	Звёздная	Птичья
цифры				

2. 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. 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. 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. 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 10%
10	370	школьникам скидка 10%
30	1050	школьникам скидка 10%
50	1600	нет
Не ограничено	2000	нет

Ответы:

1. 3174
2. 43
3. 400
4. 5
5. 1448

Решения:

1. Если ехать по кольцевой линии (она имеет форму окружности), то можно последовательно попасть на станции Центральная, Быстрая, Утренняя, Птичья и Весёлая. Значит, станция Птичья отмечена на схеме цифрой 4, а станция Весёлая цифрой 3. Станция Ветреная расположена между станциями Центральная и Дальняя, значит, станция Ветреная отмечена на схеме цифрой 1. Радужная ветка включает в себя станции Быстрая, Смородиновая, Хоккейная и Звёздная. Следовательно, станция Звёздная отмечена цифрой 7.

Ответ: 3174.

2. 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?

Заметим, что станция Надежда отмечена на схеме цифрой 2. Поскольку бригада меняла по 400 метров рельсов в день, на замену рельс на всём участке ушёл $12400:400=31$ день. Поскольку работы велись только с понедельника по пятницам, на замену рельс на данном участке ушло $31:5=6,2$ недели. Значит, проезд между указанными станциями был закрыт $31+6\cdot 2=43$ дня.

Ответ: 43.

3. 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 $S \cdot \pi$.

Сначала найдём радиус окружности $R=L : 2\pi.=40:2\pi.=20:2\pi$.

Теперь найдём площадь: $S=\pi \cdot R^2=400:\pi$ Таким образом, получаем ответ: $S \cdot \pi=400$

Ответ: 400.

4. 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.

Расстояние от Звёздной до Хоккейной равняется $17-5=12$ км. Расстояние от Быстрой до Смородиновой равняется $17-10=7$ км. Значит, расстояние между станциями Смородиновая и Хоккейная равно $17-7-5=5$ км.

Ответ: 5.

5. Заметим, что последние два вида карточек можно не рассматривать. Сначала Антон должен купить карточку третьего вида, поскольку

$$1050 \cdot 0,90 < 40 \cdot 30 \cdot 0,85$$

$$1050 \cdot 0,90 < 370 \cdot 3 \cdot 0,90$$

Потом Антон должен купить карточку второго вида, поскольку

$$370 \cdot 0,90 < 40 \cdot 10 \cdot 0,85$$

$$370 \cdot 0,90 < 1050 \cdot 0,90$$

Дальше Антон должен купить пять карточек первого вида, поскольку

$$40 \cdot 0,85 \cdot 5 < 370 \cdot 0,90$$

Таким образом, самый дешёвый вариант обойдётся в $945+333+170=1448$

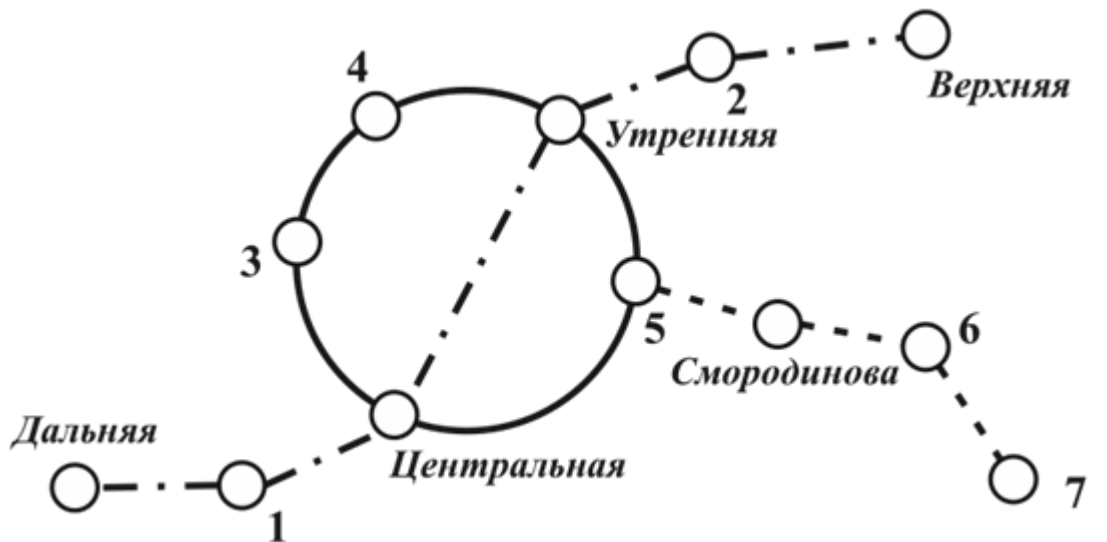
Ответ: 1448.

Вариант для самостоятельного решения

1. Задание 1

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

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

Территория, находящаяся внутри кольцевой линии, называется Центральным городским районом. Найдите его площадь S (в км²), если длина кольцевой ветки равна 40 км. В ответе укажите значение выражения $S \cdot \pi$.

4. Задание 4

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

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

11. Задачи про зонты.

Два друга Петя и Вася задумались о том, как рассчитать площадь поверхности зонта.

На первый взгляд зонт кажется круглым, а его купол напоминает часть сферы (сферический сегмент). Но если присмотреться, то видно, что купол зонта состоит из восьми отдельных клиньев, натянутых на каркас из восьми спиц (рис. 1). Сферическая форма в раскрытом состоянии достигается за счёт гибкости спиц и эластичности ткани, из которой изготовлен зонт.

Петя и Вася сумели измерить расстояние между концами соседних спиц a . Оно оказалось равно 38 см. Высота купола зонта h (рис. 2) оказалась равна 25 см, а расстояние d между

концами спиц, образующих дугу окружности, проходящей через вершину зонта, — ровно 100 см.

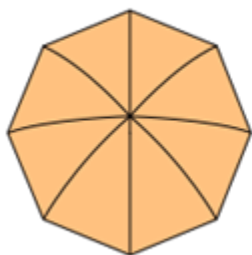


Рис. 1

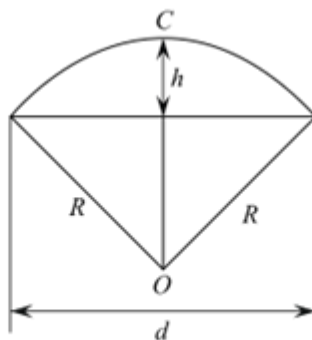
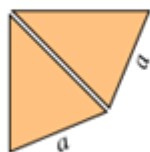


Рис. 2

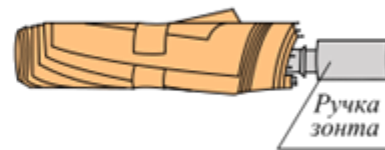


Рис. 3

реши.орг.рф

1. Длина зонта в сложенном виде равна 25 см и складывается из длины ручки (рис. 3) и трети длины спицы (зонт в три сложения). Найдите длину спицы, если длина ручки зонта равна 6,2 см.

Решение.

$$(25 - 6,2) \cdot 3 = 56,4 \text{ см.}$$

Ответ: 56,4.

2. Поскольку зонт шит из треугольников, рассуждал Петя, площадь его поверхности можно найти как сумму площадей треугольников. Вычислите площадь поверхности зонта методом Пети, если высота каждого равнобедренного треугольника, проведенная к основанию, равна 53,1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах с округлением до десятков.

Решение.

Площадь поверхности зонта является суммой площадей восьми равнобедренных треугольников с основанием 38 см и высотой 53,1 см. Таким образом, $S = 8 \cdot \frac{1}{2} \cdot 38 \cdot 53,1 = 8071,2 \text{ см}^2$, округлив значение до десятков, получим 8070 см^2 .

Ответ: 8070.

3. Вася предположил, что купол зонта имеет форму сферического сегмента. Вычислите радиус R сферы купола, зная, что $OC = R$ (рис. 2). Ответ дайте в сантиметрах.

Решение.

Радиус можно найти по теореме Пифагора из прямоугольного треугольника, катеты которого $\frac{d}{2}$ и $R-h$, а гипотенуза R : $\left(\frac{d^2}{2}\right) + (R-h)^2 = R^2$, $R = 62,5 \text{ см.}$

Ответ: 62,5.

4. Вася нашёл площадь купола зонта как площадь поверхности сферического сегмента по формуле $2\pi R h$, где R — радиус сферы, а h — высота сегмента. Рассчитайте площадь поверхности купола способом Васи. Число π округлите до 3,14. Ответ дайте в квадратных сантиметрах с округлением до целого.

Решение.

Воспользуемся значением R , полученным в предыдущем задании, тогда по формуле $2\pi Rh$ рассчитаем площадь поверхности купола $S = 2 \cdot 3,14 \cdot 62,5 \cdot 25 = 9812,5 \text{ см}^2$, округлив до целого, получим 9813 см^2 .

Ответ: 9813.

5. Рулон ткани имеет длину 35 м и ширину 80 см. На фабрике из этого рулона были вырезаны треугольные клинья для 29 зонтов, таких же, как зонт, который был у Пети и Васи. Каждый треугольник с учётом припуска на швы имеет площадь 1050 кв. см. Оставшаяся ткань пошла в обрезки. Сколько процентов ткани рулона пошло в обрезки?

Решение:

Площадь рулона составляет $3500 \cdot 80 = 280000 \text{ см}^2$, площадь получившихся зонтиков равна

$29 \cdot 8 \cdot 1050 = 243600 \text{ см}^2$. Найдем долю обрезков ткани рулона $\frac{280000 - 243600}{280000} \cdot 100\% = 13\%$.

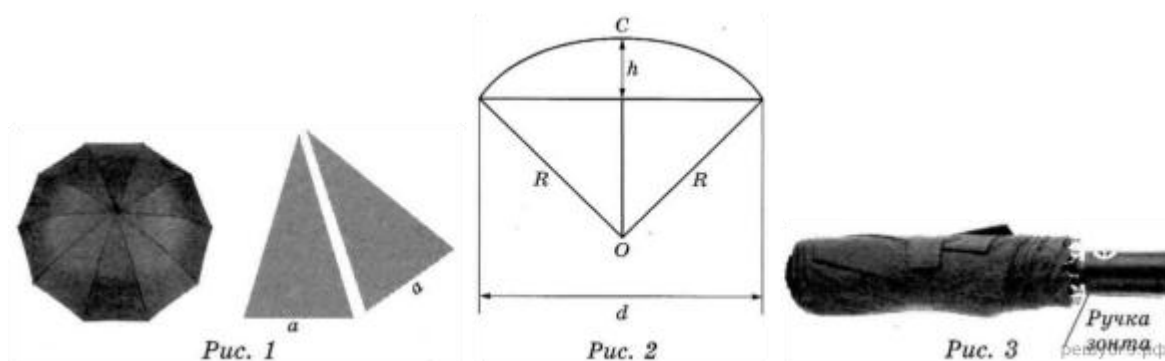
Ответ: 13.

1. Длина зонта в сложенном виде равна 27 см и складывается из длины ручки (рис. 3) и трети длины спицы (зонт в три сложения). Найдите длину спицы, если длина ручки зонта равна 6,8 см.

Вариант для самостоятельного решения

Две подруги Оля и Аня задумались о том, как рассчитать площадь поверхности зонта. На первый взгляд зонт кажется круглым, а его купол напоминает часть сферы (сферический сегмент). Но если присмотреться, то видно, что купол зонта состоит из двенадцати отдельных клиньев, натянутых на каркас из двенадцати спиц (рис. 1). Сферическая форма в раскрытом состоянии достигается за счёт гибкости спиц и эластичности ткани, из которой изготовлен зонт.

Оля и Аня сумели измерить расстояние между концами соседних спиц a . Оно оказалось равно 28 см. Высота купола зонта h (рис. 2) оказалась равна 27 см, а расстояние d между концами спиц, образующих дугу окружности, проходящей через вершину зонта, — ровно 108 см.



1. Длина зонта в сложенном виде равна 27 см и складывается из длины ручки (рис. 3) и трети длины спицы (зонт в три сложения). Найдите длину спицы, если длина ручки зонта равна 6,8 см.

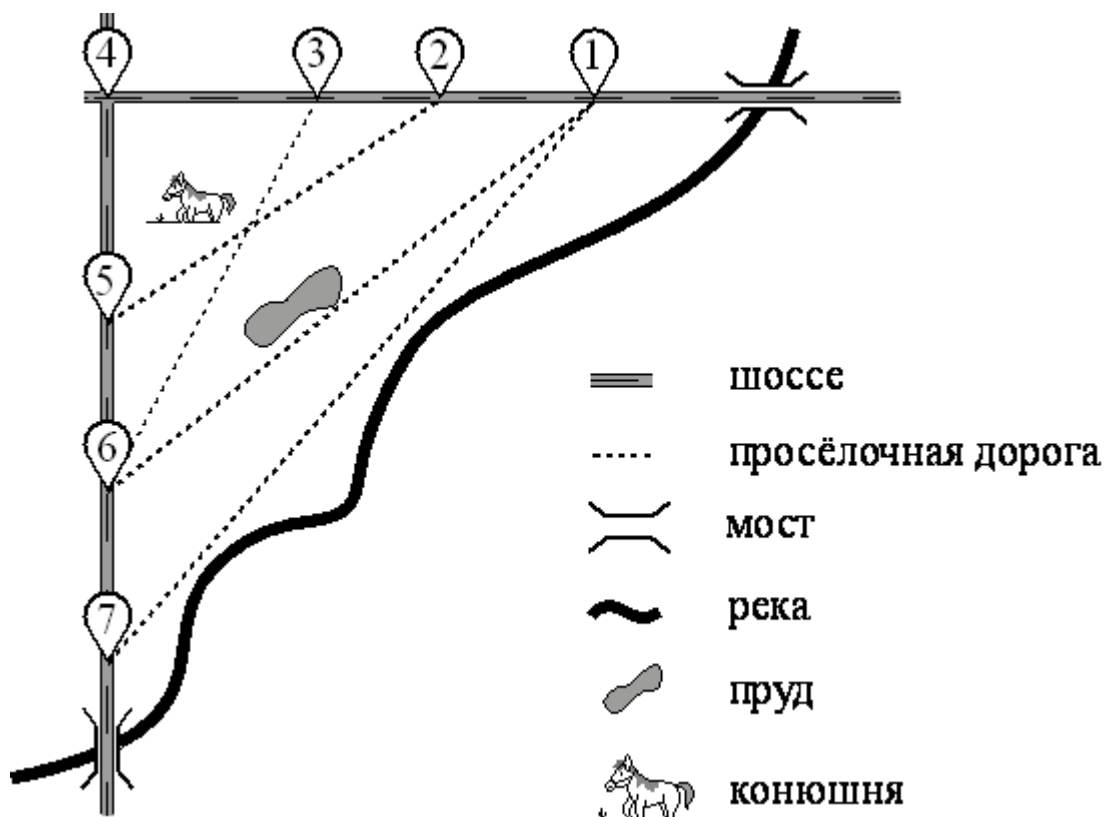
2. Поскольку зонт шит из треугольников, рассуждала Оля, площадь его поверхности можно найти как сумму площадей треугольников. Вычислите площадь поверхности зонта методом Оли, если высота каждого равнобедренного треугольника, проведённая к основанию, равна 59 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах с округлением до десятков.

3. Аня предположила, что купол зонта имеет форму сферического сегмента. Вычислите радиус R сферы купола, зная, что $OC = R$ (рис. 2). Ответ дайте в сантиметрах.

4. Аня нашла площадь купола зонта как площадь поверхности сферического сегмента по формуле $S = 2\pi Rh$, где R — радиус сферы, а h — высота сегмента. Рассчитайте площадь поверхности купола способом Ани. Число π округлите до 3,14. Ответ дайте в квадратных сантиметрах с округлением до целого.

5. Рулон ткани имеет длину 20 м и ширину 90 см. На фабрике из этого рулона были вырезаны треугольные клинья для 15 зонтов, таких же, как зонт, который был у Оли и Ани. Каждый треугольник с учётом припуска на швы имеет площадь 850 кв. см. Оставшаяся ткань пошла в обрезки. Сколько процентов ткани рулона пошло в обрезки?

12. Задача про Путешествие (местность)



На рисунке изображён план сельской местности.

Таня на летних каникулах приезжает в гости к дедушке в деревню Антоновка (на плане обозначена цифрой 1). В конце каникул дедушка на машине собирается отвезти Таню на автобусную станцию, которая находится в деревне Богданово. Из Антоновки в Богданово можно проехать по просёлочной дороге мимо реки. Есть другой путь — по шоссе до

деревни Ванютино, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Богданово. Третий маршрут проходит по просёлочной дороге мимо пруда до деревни Горюново, где можно свернуть на шоссе до Богданово. Четвёртый маршрут пролегает по шоссе до деревни Доломино, от Доломино до Горюново по просёлочной дороге мимо конюшни и от Горюново до Богданово по шоссе. Ещё один маршрут проходит по шоссе до деревни Егорка, по просёлочной дороге мимо конюшни от Егорки до Жилино и по шоссе от Жилино до Богданово.

Шоссе и просёлочные дороги образуют прямоугольные треугольники.

По шоссе Таня с дедушкой едут со скоростью 50 км/ч, а по просёлочным дорогам — со скоростью 30 км/ч. Расстояние от Антоновки до Доломино равно 12 км, от Доломино до Егорки — 4 км, от Егорки до Ванютино — 12 км, от Горюново до Ванютино — 15 км, от Ванютино до Жилино — 9 км, а от Жилино до Богданово — 12 км.

1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены деревни. В ответ запишите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Деревни	Ванютино	Горюново	Егорка	Жилино
Цифры				

Пользуясь описанием и рисунком, можно заметить, что деревня Егорка соответствует цифре 2, деревня Доломино — цифре 3, деревня Ванютино — цифре 4, деревня Жилино — цифре 5, деревня Горюново — цифре 6, деревня Богданово — цифре 7.

Ответ: 4625.

2. Найдите расстояние от Антоновки до Егорки по шоссе. Ответ дайте в километрах.

Решение.

Расстояние от Антоновки до Доломино состоит из расстояний от Антоновки до Егорки и от Егорки до Доломино, следовательно, расстояние от Антоновки до Егорки равно 12 минус 4=8 км.

Ответ: 8.

3. Найдите расстояние от Егорки до Жилино по прямой. Ответ дайте в километрах.

Решение.

Расстояние от Егорки до Жилино соответствует гипотенузе прямоугольного треугольника с катетами 12 км и 9 км. По теореме Пифагора $\sqrt{144 + 81} = 15$ (км.)

Ответ: 15.

4. Сколько минут затратят на дорогу Таня с дедушкой из Антоновки в Богданово, если поедут мимо пруда через Горюново?

Решение.

Расстояние от Антоновки до Горюнова соответствует гипотенузе треугольника с катетами 20 км и 15 км. Найдём её по теореме Пифагора $\sqrt{400 + 225} = 25$ км. По просёлочной дороге Таня с дедушкой едут со скоростью 30 км/ч. Следовательно, на путь от Антоновки

до Горюново они затратят $25 : 30 = \frac{5}{6}$ или 50 минут. Расстояние от Горюново до Богданово 6 км, скорость по шоссе Тани с дедушкой составляет 50 км/ч. Следовательно, на путь от

Горюново до Богданово они затратят $6 : 50 = 0,12$ часа или 7,2 минуты. Таким образом, на весь путь Таня с дедушкой затратят 50 плюс 7,2=57,2 минуты.

Ответ: 57,2.

5. За какое наименьшее количество минут Таня с дедушкой могут добраться из Егорки в Жилино?

Решение.

Рассчитаем время маршрута по прямой из деревни Егорки в деревню Жилино по проселочной местности и время маршрута из деревни Егорки в деревню Жилино по шоссе через деревню Ванютино. Расстояние от Егорки до Жилино соответствует гипотенузе треугольника с катетами 12 км и 9 км. По теореме Пифагора имеем: $\sqrt{144 + 81} = 15$ км.

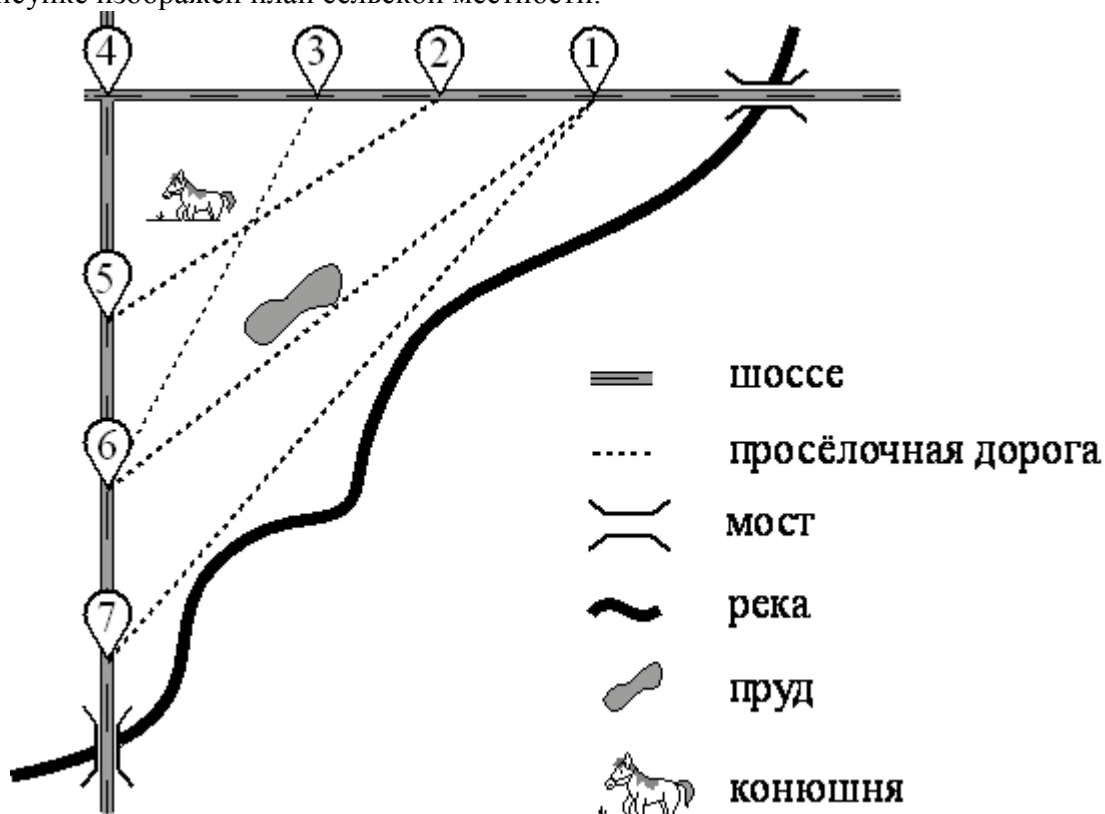
Следовательно, этот путь Таня с дедушкой проедут за $\frac{15}{30} = 0,5$ часа или 30 минут.

Расстояние от Егорки до Ванютино 12 км, от Ванютино до Жилино 9 км. Следовательно, этот путь Таня с дедушкой пройдут $\frac{12+9}{50} = 0,42$ часа или 25,2 минуты. Таким образом, наименьшее количество времени Таня с дедушкой затратят на путь из деревни Егорки в деревню Жилино по шоссе через деревню Ванютино — 25,2 минуты.

Ответ: 25,2.

Вариант для самостоятельного решения

На рисунке изображён план сельской местности.



Таня на летних каникулах приезжает в гости к дедушке в деревню Антоновка (на плане обозначена цифрой 1). В конце каникул дедушка на машине собирается отвезти Таню на

автобусную станцию, которая находится в деревне Богданово. Из Антоновки в Богданово можно проехать по просёлочной дороге мимо реки. Есть другой путь — по шоссе до деревни Ванютино, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Богданово. Третий маршрут проходит по просёлочной дороге мимо пруда до деревни Горюново, где можно свернуть на шоссе до Богданово. Четвёртый маршрут пролегает по шоссе до деревни Доломино, от Доломино до Горюново по просёлочной дороге мимо конюшни и от Горюново до Богданово по шоссе. Ещё один маршрут проходит по шоссе до деревни Егорка, по просёлочной дороге мимо конюшни от Егорки до Жилино и по шоссе от Жилино до Богданово.

Шоссе и просёлочные дороги образуют прямоугольные треугольники.

По шоссе Таня с бабушкой едут со скоростью 50 км/ч, а по просёлочным дорогам — со скоростью 30 км/ч. Расстояние от Антоновки до Доломино равно 12 км, от Доломино до Егорки — 4 км, от Егорки до Ванютино — 12 км, от Горюново до Ванютино — 15 км, от Ванютино до Жилино — 9 км, а от Жилино до Богданово — 12 км.

1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены деревни. В ответ запишите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Деревни	Ванютино	Горюново	Егорка	Жилино
Цифры				

2. Найдите расстояние от Доломино до Ванютино по шоссе. Ответ дайте в километрах.
3. Найдите расстояние от Доломино до Горюново по прямой. Ответ дайте в километрах.
4. Сколько минут затратят на дорогу Таня с бабушкой из Антоновки в Богданово, если поедут через Доломино и Горюново мимо конюшни?
5. За какое наименьшее количество минут Таня с бабушкой могут добраться из Доломино в Горюново?

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса по методическим рекомендациям «Методы решения практико-ориентированных задач» в рамках подготовки к ОГЭ

Оснащение процесса обучения математике обеспечено библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, экранно-звуковыми пособиями, техническими средствами обучения, учебно-практическим оборудованием.

1. Библиотечный фонд

- нормативные документы: Стандарт по математике, Примерная программа основного общего образования по математике,
- комплекты учебников, рекомендованных или допущенных Министерством образования и науки Российской Федерации по математике для 5-9 классов, по алгебре и геометрии для 7-9 классов,
- пособия для подготовки и/или проведения государственной аттестации по математике за курс основной школы,
- справочные пособия (энциклопедии, словари, справочники по математике и т.п.),
- методические пособия для учителя.

2. Печатные пособия

- таблицы по математике для 5-9 классов, по алгебре и геометрии для 7-9 классов, в которых представлены правила действий с числами, таблицы метрических мер, основные сведения о плоских и пространственных геометрических фигурах, основные математические формулы, соотношения, законы, графики функций;
- Сборники для подготовки к ОГЭ (типовые экзаменационные варианты).

3. Информационные средства

- мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики, ориентированные на систему дистанционного обучения либо имеющие проблемно-тематический характер и обеспечивают дополнительные условия для изучения отдельных тем и разделов Стандарта,
- электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы. Эти пособия предоставляют техническую возможность построения системы текущего и итогового контроля уровня подготовки учащихся (в том числе в форме тестового контроля),

4. Экранно- звуковые пособия

- Презентации решения практико-ориентированных задач.

5. Технические средства обучения

- мультимедийный компьютер;
- мультимедиапроектор;
- экран (навесной)\ интерактивная доска;

6. Учебно-практическое оборудование

- комплект чертёжных инструментов.

7. Учебно-методическое обеспечение.

Литература основная:

- «Геометрия 7-9» Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов - М.: Просвещение 2011.,
- Математика: 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир- М.:Вентана-Граф, 2018
- Математика: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир- М.:Вентана-Граф, 2018
- Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир- М.:Вентана-Граф, 2017
- Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир- М.:Вентана-Граф, 2018

Дополнительная литература:

- ОГЭ Математика 2021 г. Типовые экзаменационные материалы. 36 вариантов. Под редакцией И.В.Яценко
- Математика. 9-й класс. Подготовка к ОГЭ 2020. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2020 года

Презентации:

- Решение практико-ориентированных задач, ОГЭ 9 класс.

Интернет ресурсы:

- Министерство образования РФ;
- <http://www.drofa.ru> — сайт издательства «Дрофа»
- <http://www.informika.ru/>;
- <http://fipi.ru>, открытый банк заданий ОГЭ
- <https://oge.sdangia.ru/>
- <http://www.edu.ru/>
- <http://uztest.ru>
- <http://4ege.ru>
- <https://math-oge.sdangia.ru/test?theme=103>
- <https://www.time4math.ru/oge>
- <https://www.uchportal.ru/load/246-1-0-87948>
- <https://infourok.ru/zadaniya-oge-po-matematike-4010688.html>
- <https://math-oge.sdangia.ru/test?theme=107>
- Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>
- Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
- Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>

- сайты «Энциклопедий», например:
- <http://www.rubricon.ru/> ; <http://www.encyclopedia.ru/>