

**Муниципальное автономное общеобразовательное
учреждение муниципального образования город Краснодар
лицей №90 имени Михаила Лермонтова**

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от 31 августа 2021 года протокол №1
Председатель _____ Т.П. Осташевская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По элективному курсу «Прикладная математика»

Уровень образования (класс) основное общее образование (6 класс)

Количество часов 17 часов

Учитель: Илющихина Марина Ивановна

1. Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа внеурочной деятельности «Прикладная математика» для 6-го класса составлена на основе следующих нормативно-правовых документов для базового уровня, рассчитана на 1 час в неделю и разработана в соответствии с:

- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся
- План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 12 ноября 2020 г. № 2945-р)
- Стратегия повышения финансовой грамотности в Российской Федерации на 2017–2023 годы (распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 сентября 2017 г. № 2039-р)
- Федеральным государственным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» с изменениями, утвержденными приказом Минобрнауки России от 29.12.2014 №1644.
- Учебным планом МАОУ лицей № 90 на 2021-2022 учебный год.

Актуальность программы определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности. В школьном обучении математике текстовые задачи всегда занимают особое место.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Практическая значимость обусловлена обучением рациональным приёмам применения знаний, которые пригодятся в дальнейшей работе, на решение занимательных задач и впоследствии помогут ребятам принимать участие в школьных и городских олимпиадах и других математических играх и конкурсах.

Новизна данного курса заключается в том, что на занятиях происходит знакомство учащихся с категориями математических задач, не связанных непосредственно со школьной программой, с новыми методами рассуждений, так необходимыми для успешного решения учебных и жизненных проблем.

Отличительной особенностью данной образовательной программы является то, что программа «Решение математических задач» предусматривает углубление знаний учащихся, получаемых ими при изучении основного курса, развитие познавательного интереса к предмету, любознательности, смекалки, расширение кругозора.

Использование исторических задач и разнообразных старинных (арифметических) способов решения не только обогащает опыт мыслительной деятельности учащихся, но и позволяют им осваивать важный культурно-исторический пласт истории человечества, связанный с поиском решения задач. Это важный внутренний (связанный с предметом), а не внешний (связанный с отметками, поощрениями и т.п.) стимул к поиску решений задач и изучению математики.

К 6 классу часть школьников начинают испытывать затруднения при решении текстовых задач. Причин здесь несколько, в том числе и неумение решать задачи с помощью математического моделирования.

Основные цели:

- повышение уровня математической культуры учащихся, развитие логического мышления, углубление знаний, полученных на уроке, и расширение общего кругозора ребенка в процессе рассмотрения различных практических задач и вопросов,
- сформировать компетентность в сфере познавательной деятельности, создать условия для овладения учащимися способами деятельности, в состав которых входят общие и специальные учебные умения и навыки, и, таким образом, сделать детей активными участниками учебного процесса, заинтересованными в полноценных образовательных результатах,
- научить решать (любые) задачи, научить работать с задачей, анализировать каждую задачу и процесс ее решения, выделяя из него общие приемы и способы, то есть научить такому подходу к задаче, при котором задача выступает как объект тщательного изучения, исследования, а ее решение – как объект конструирования и изобретения. Таким образом, изучение курса будет способствовать формированию основных способов математической деятельности.

Задачи:

Обучающие:

- Развивать интерес к изучению математики как к учебному предмету;
- Углубление знаний, умений, навыков быстро считать, приобретать навыки нестандартного мышления;
- Развитие мотивации к изучению математики;
- Развитие творчества;
- Пробуждение потребности у учащихся к самостоятельной работе;
- Способствовать развитию математических способностей;
- Научить решать текстовые задачи (занимательного, исторического характера), работать с научной и справочной литературой, с измерительными инструментами.

Воспитывающие:

- Воспитывать понимания, что математика является инструментом познания окружающего мира;
- Воспитывать ответственность, усидчивость, целеустремленность, способность к взаимопомощи и сотрудничеству;
- Умение анализировать своё поведение и принимать правильное решение в различных жизненных ситуациях.

Развивающие:

- Способствовать развитию у детей внимания, воображения, наблюдательности, памяти, воли, аккуратности;
- Развитие кругозора учащихся;
- Приобщение школьников к самостоятельной исследовательской работе.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания элективного курса

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты, с учетом рабочей программы воспитания:

1.Гражданского воспитания

-формирование активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

2.Патриотического воспитания

-ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения математической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной математики, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

3.Духовно-нравственного воспитания

-представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов,

-стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

5.Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия

-осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия

вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни;

6.Трудового воспитания

-коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; 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;

7.Экологического воспитания

-экологически целесообразного отношения к природе как источнику Жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

-способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета;

-экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике

8.Ценностей научного познания

-мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей;

-познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

-познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем.

Требования к предметным результатам освоения курса

Ученик научится:

- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- выделять этапы решения задачи;
- выполнять действия с натуральными числами и обыкновенными дробями, сочетая устные и письменные приёмы вычислений;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета.
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.
- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

- решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий;
- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; решать разнообразные задачи «на части»;
- решать текстовые задачи арифметическим способом;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- составлять план решения задачи;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- целенаправленно, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;

Ученик получит возможность научиться:

- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления;
- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными;
- понимать существо понятия алгоритма;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций;
- уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики.
- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- основам саморегуляции эмоциональных состояний;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

2. Содержание курса

1. Текстовые задачи и техника их решения. (2 ч)

Понятие текстовой задачи. История использования текстовых задач в России. Этапы решения текстовой задачи. Наглядные образы как средство решения математических задач. Рисунки, схемы, таблицы, чертежи при решении задач. Арифметические и алгебраические способы решения текстовой задачи

2. Задачи на дроби и проценты (4ч)

Типы задач на проценты; процентные вычисления в жизненных ситуациях (распродажа, тарифы, штрафы, банковские операции, голосования). Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Задачи на сложные проценты.

3. Задачи на движение (4ч)

Встречное движение. Виды движения по суше: встречное, в одном направлении, в противоположном направлении, вдогонку. Особенности каждого вида движения. Связь трех компонентов задачи (скорость, время, расстояние) при каждом виде движения. Виды движения по воде: по течению, против течения, в стоячей воде

4. Задачи на зависимость между компонентами (3ч)

Выделение взаимосвязей данных и искомых величин в задаче. Формула зависимости объема выполненной работы от производительности и времени её выполнения. Название компонентов и результатов арифметических действий. Задачи на время. Задачи на совместную работу. Задачи на производительность труда.

5. Задачи на смеси, сплавы и растворы (4ч)

Задачи на сплавы и смеси. Задачи на понижение и повышение концентрации. Задачи на «высушивание». Задачи на смешивание растворов разных концентраций

3. Календарно – тематическое планирование курса

| № урок а | Тема занятий | Основное содержание по темам | Все го час ов | Дата | | Формы организации учебных занятий ЭОР, ЦОР | Характеристика основных видов деятельности учащихся | Основные направления воспитательн ой работы |
|----------------|--|---|------------------------|------|------|--|---|--|
| | | | | план | факт | | | |
| 1. | Понятие «текстовая задача». Задача и ее функции. | Понятие текстовой задачи. История использования текстовых задач в России. Этапы решения текстовой задачи. Наглядные образы как средство решения математических задач. Рисунки, схемы, таблицы, чертежи при решении задач. Арифметические и алгебраические способы решения текстовой задачи. | 1 | | | Обучение через опыт и сотрудничество; учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся; интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, вне занятий возможен метод проектов); личностно-деятельностный подход РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/608/ РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/342/ | <i>Предметные:</i> решать простейшие текстовые задачи; составлять математические модели текстовых задач. <i>Личностные:</i> воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения <i>Метапредметные:</i> прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей. | 3,5,6 |
| 2. | Арифметические и алгебраические способы решения текстовой задачи. | | 1 | | | | | 1,3,5,6 |
| 3. | Отработка навыка при решении задач с увеличением числа на процент. | Типы задач на проценты; процентные вычисления в жизненных ситуациях (распродажа, тарифы, штрафы, банковские операции, голосования). | 1 | | | Обучение через опыт и сотрудничество; учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся; интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/340/ | <i>Предметные:</i> Уметь решать текстовые задачи на проценты; формулу процентов и сложных процентов. <i>Личностные:</i> воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения <i>Метапредметные:</i> формирование общих способов интеллектуальной деятельности | 3,5,6,7,8 |
| 4. | Отработка навыка при решении задач с уменьшением числа на процент. | | 1 | | | | | 3,5,6,7,8 |
| 5. | Процентные вычисления в жизненных ситуациях. | | 1 | | | | | 3,5,6,7,8 |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|--|--|--|-----------|
| 6. | Задачи на сложные проценты. | | 1 | | | | | 3,5,6,7,8 |
| 7. | Встречное движение. | Виды движения по суше: встречное, в одном направлении, в противоположном направлении, вдогонку. Особенности каждого вида движения. Связь трех компонентов задачи (скорость, время, расстояние) при каждом виде движения. Виды движения по воде: по течению, против течения, в стоячей воде | 1 | | | Обучение через опыт и сотрудничество; учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся; интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/348/ РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/610/ РЭШ | <i>Предметные:</i> Вычислять скорость движения по течению реки, против течения реки. Определять в чем различие: движения по шоссе и по реке. <i>Личностные:</i> способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта <i>Метапредметные:</i> формирование общих способов интеллектуальной деятельности | 1,3,5,6,8 |
| 8. | Движение в одном направлении | | 1 | | | | | 1,3,5,6,8 |
| 9. | Движение в противоположном направлении. | | 1 | | | | | 1,3,5,6,8 |
| 10. | Движение по реке. | | | | | | | 1,3,5,6,8 |
| 11. | Формула зависимости объема выполненной работы от производительности и времени её выполнения. | Выделение взаимосвязей данных и искомых величин в задаче. Название компонентов и результатов арифметических действий. | 1 | | | Обучение через опыт и сотрудничество; учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся; РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/339/ РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/609/ РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6852/s/tart/315243/ РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6892/s/tart/237951/ | <i>Предметные:</i> Определять объем выполненной работы. Находить время, затраченное на выполнение объема работы. Уметь решать задачи на «бассейн», наполняемый разными трубами одновременно, задачи на планирование. <i>Личностные:</i> воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения | 1,3,5,6,8 |
| 12. | Задачи на совместную работу. | Задачи на время. Задачи на работу. Задачи на производительность труда.. | 1 | | | | | 1,3,5,6,8 |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|-----------|--|--|---|---|-----------|
| 13. | Задачи на производительность Наполнение бассейна. | | 1 | | | | | 1,3,6,8 |
| | | | | | | | | |
| 14. | Задачи на сплавы и смеси. | Задачи на смеси, растворы, сплавы. Задачи на последовательное выпаривание и высушивание. | 1 | | | Интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, вне занятий возможен метод проектов); личностно-деятельностный подход РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/133/ РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7274/start/296574/ | <i>Предметные:</i> Уметь решать задачи химического содержания составлением математической модели <i>Личностные:</i> формирование качеств логического мышления <i>Метапредметные:</i> прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей. | 3,5,6,7,8 |
| 15. | Задачи на понижение и повышение концентрации. | | 1 | | | | | 3,5,6,7,8 |
| 16. | Задачи на «высушивание» | | 1 | | | | | 3,5,6,7,8 |
| 17. | Задачи на смешивание растворов разных концентраций | | 1 | | | | | 3,5,6,7,8 |
| | ВСЕГО: | | 17 | | | | | |

Основные направления воспитательной деятельности* (описаны в «Личностных результатах, с учетом рабочей программы воспитания).

Приложение

Задания 1. Задачи на дроби.

1. Задуманное число на 84 больше, чем треть самого задуманного числа. Найдите задуманное число.
2. Если от задуманного числа отнять 220, то получится число, которое в пять раз меньше задуманного. Найдите задуманное число.
3. Если задуманное число умножить на два, то результат окажется на 234 больше половины задуманного числа. Найдите задуманное число.
4. Если задуманное число умножить на три, то результат окажется на 345 больше половины задуманного числа. Найдите задуманное число.
5. К задуманному числу прибавили седьмую часть этого же числа, и получилось 336. Найдите задуманное число.
6. Половина задуманного числа на 70 больше седьмой части самого задуманного числа. Найдите задуманное число.
7. Задумали число, которое на 18 больше, чем третья часть этого задуманного числа. Найдите задуманное число.
8. Задумали число, которое на 20 больше, чем пятая часть этого задуманного числа. Найдите задуманное число.
9. Если от задуманного числа отнять 40, то получится число, которое в пять раз меньше этого задуманного числа. Найдите задуманное число.
10. Если от задуманного числа отнять 12, то получится число, которое в четыре раза меньше этого задуманного числа. Найдите задуманное число.
11. Если задуманное число умножить на два, то результат будет на 30 больше половины этого задуманного числа. Найдите задуманное число.
12. Если задуманное число умножить на три, то результат будет на 35 больше половины этого задуманного числа. Найдите задуманное число.
13. К задуманному числу прибавили пятую часть этого же числа и получилось число 24. Найдите задуманное число.
14. К задуманному числу прибавили четвертую часть этого же числа, и получилось число 20. Найдите задуманное число.
15. Если задуманное число уменьшить в 4 раза, то получившееся число будет на 18 меньше этого задуманного числа. Найдите задуманное число.

Задания 2. Текстовые задачи на %

1. Ежемесячная плата за телефон составляет 280 рублей в месяц. Сколько рублей составит ежемесячная плата за телефон, если она вырастет на 5%?
2. Кира взяла у подруги займы 35000 руб. в мае. Каждый месяц, начиная с июня, она выплачивает 35% от оставшейся суммы долга. Сколько денег она заплатит подруге в июле?
3. Стоимость проезда в пригородном электропоезде составляет 198 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей стоит проезд группы из 4 взрослых и 12 школьников?
4. Чашка, которая стоила 90 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке 10 таких чашек покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

5. Городской бюджет составляет 45 млн. р., а расходы на одну из его статей составили 12,5%. Сколько рублей потрачено на эту статью бюджета?

6. Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 20% годовых. Вкладчик положил на счет 800 р. Какая сумма будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводиться не будет?

7. Товар на распродаже уценили на 20%, при этом он стал стоить 680 р. Сколько стоил товар до распродажи?

8. Государству принадлежит 60% акций предприятия, остальные акции принадлежат частным лицам. Общая прибыль предприятия после уплаты налогов за год составила 40 млн. р. Какая сумма в рублях из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам?

9. Акции предприятия распределены между государством и частными лицами в отношении 3:5. Общая прибыль предприятия после уплаты налогов за год составила 32 млн. р. Какая сумма из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам?

10. Средний вес мальчиков того же возраста, что и Сергей, равен 48 кг. Вес Сергея составляет 120% среднего веса. Сколько весит Сергей?

11. В начале года число абонентов телефонной компании «Север» составляло 200 тыс. чел., а в конце года их стало 210 тыс. чел. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

12. На счет в банке, доход по которому составляет 15% годовых, внесли 24 тыс. р. Сколько тысяч рублей будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводиться не будет?

13. Какая сумма (в рублях) будет проставлена в кассовом чеке, если стоимость товара 520 р., и покупатель оплачивает его по дисконтной карте с 5%-ной скидкой?

14. В понедельник некоторый товар поступил в продажу по цене 1000 р. В соответствии с принятыми в магазине правилами цена товара в течение недели остается неизменной, а в первый день каждой следующей недели снижается на 20% от предыдущей цены. Сколько рублей будет стоить товар на двенадцатый день после поступления в продажу?

15. Брюки дороже рубашки на 20%, а пиджак дороже рубашки на 44%. На сколько процентов пиджак дороже брюк?

Задания 3. Задачи на движение.

1. Первый участок пути протяженностью 120 км автомобиль проехал со скоростью 80 км/ч, следующие 75 км — со скоростью 50 км/ч, а последние 110 км — со скоростью 55 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Запишите решение и ответ.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Задания 4. Задачи на зависимость между компонентами.

1. Для выравнивания дороги поставлены две грейдерные машины различной мощности. Первая машина может выполнить всю работу за 36 дней, а вторая — 45 дней. За сколько дней выполнят всю работу обе машины, работая совместно?

2. В городе есть водоем. Одна труба может заполнить его за 4 ч, вторая – за 8 ч, а третья – за 24 ч. За сколько времени наполнится водоем, если открыть сразу три трубы?
3. Школа заказала в швейной мастерской спортивную форму для участников соревнований. Одна швея может выполнить весь заказ за 20 дней, второй для выполнения заказа требуется этого времени, а третьей – в раза больше времени, чем второй. За сколько времени выполнят весь заказ три швеи, работая совместно?
4. Два трактора вспахали поле за 6 часов. Первый трактор, работая один, вспахал бы поле за 15 часов. За сколько времени вспахал бы это поле второй трактор, работая один?
5. Малыш может съесть банку варенья за 30 мин, а Карлсон – в 5 раз быстрее. За сколько времени они съедят такую банку варенья, если начнут со своей обычной скоростью есть ее вместе?
6. Один насос может наполнить бассейн за 4ч., второй за 12 ч. За сколько времени наполнится бассейн, если включить сразу два насоса?
7. Два насоса наполняют бассейн за 3ч. Сколько часов потребуется первому насосу чтобы наполнить бассейн, если второй наполняет весь бассейн за 12ч.
8. Двое рабочих могут покрасить забор за 3 часа 20 минут, а один первый красит этот забор за 6ч. За сколько часов второй рабочий покрасит забор, работая самостоятельно
9. А выполнит своё задание за 15 ч, а задание Б — за 30 ч. Б выполнит своё задание — за 25 ч. Во сколько раз производительность труда у Б больше, чем у А? За сколько часов Б выполнит задание А?
10. А выполнит своё задание за 20 ч, а Б выполнит своё задание — за 12 ч, а при совместной работе они могут выполнить оба задания за 16 ч. Во сколько раз задание А больше, чем задание Б?
11. А может выполнить своё задание за 20 ч, а задание Б — за 15 ч. Б может выполнить своё задание за 10 ч. За сколько часов они выполнят оба задания при совместной работе?
12. А, Б и В имеют каждый своё задание. А выполнит задание Б за 10 ч, Б выполнит задание В за 15 ч, В выполнит задание А за 20 ч, а при совместной работе они выполнят все три задания за 15 ч. Во сколько раз задание А больше, чем задание Б?
13. Два оператора, работая вместе, могут набрать текст газеты объявлений за 8 ч. Если первый оператор будет работать 3 ч, а второй 12 ч, то они выполнят только 75% всей работы. За какое время может набрать весь текст каждый оператор, работая отдельно?
14. Дима и Саша выполняют одинаковый тест. Дима отвечает за час на 12 вопросов теста, а Саша — на 22. Они одновременно начали отвечать на вопросы теста, и Дима закончил свой тест позже Саши на 75 минут. Сколько вопросов содержит тест?
15. Две трубы наполняют бассейн за 8 часов 45 минут, а одна первая труба наполняет бассейн за 21 час. За сколько часов наполняет бассейн одна вторая труба?

Задания 5. Задачи на сплавы, смеси и растворы.

1. Сколько чистой воды надо добавить к 300 г. морской воды, содержащей 4% соли, чтобы получить воду, содержащую 3% соли?
2. Сколько граммов воды надо добавить к 50 г. раствора, содержащего 8% соли, чтобы получить 5% раствор?
3. Сколько граммов 30% -го раствора надо добавить к 80 г. 12% -го раствора этой же соли, чтобы получить 20% -й раствор соли?

4. Кусок сплава меди и цинка массой 12 кг, содержит 45% меди. Сколько кг. Олова надо прибавить к этому куску сплава, чтобы получившийся новый сплав содержал 40% меди?

5. Кусок сплава меди и цинка массой 36 кг, содержит 45% меди. Сколько килограммов меди нужно добавить к этому куску, чтобы получить новый сплав, содержащий 60% меди?

6. Даны два куска с разным содержанием олова, первый массой 300 грамм 20% олова, а второй содержит 40% олова массой 200 грамм. Сколько % олова будет содержать сплав из этих кусков?

7. Сколько грамм воды можно выпарить из 80 грамм 6%-ой соли, чтобы получить раствор, содержащий 10% соли.

8. Имеется две кислотных раствора. 20%-ый и 30%-ый. Взяли 0,5 литра первого и 1,5 литра второго раствора. Образовали новый раствор. Какова концентрация кислоты в новом растворе?

9. Имеется два куска слитка олова и свинца, содержащие 40% и 60% олова. По сколько грамм от каждого куска надо взять, чтобы получить 600 грамм сплава, содержащего 45% олова?

10. Имеются два сплава из цинка, меди и олова. Первый содержит 25% цинка, второй – 50% меди. Процентное содержание олова в первом сплаве в два раза больше, чем во втором. Сплавив 200 кг первого и 300 кг второго, получили сплав, где 28% олова. Сколько же меди в новом сплаве?

11. Имеются два слитка, состоящих из цинка, меди и олова. Известно, что первый сплав содержит 40% олова, а второй – 26 % меди. Процентное содержание цинка в первом и втором сплавах одинаково. Сплавив 150 кг первого сплава и 250 второго, получили новый сплав, в котором оказалось 30% цинка. Определите сколько килограммов олова в получившемся новом сплаве?

12. Имеются две смеси апельсинового и ананасового соков. Первая смесь 40%-ого апельсинового сока, а вторая – 80%. Смешивают Р л первой смеси и Q л второй, в результате получается 20 л смеси, содержащей 70% апельсинового сока. Определите Р и Q.

13. В 500 кг руды содержится некоторое количество железа. После удаления из руды 200 кг примесей, содержащих в среднем 12,5% железа, содержание железа в оставшейся руде повысилось на 20%. Определите, какое количество железа осталось ещё в руде.

14. Арбуз весил 20 кг. и содержал 99% воды, когда он немного усох, то стал содержать 98% воды. Сколько теперь весит арбуз?

15. Свежие грибы содержали по массе 90% воды, а сухие 12%. Сколько получится сухих грибов из 20 кг. свежих?