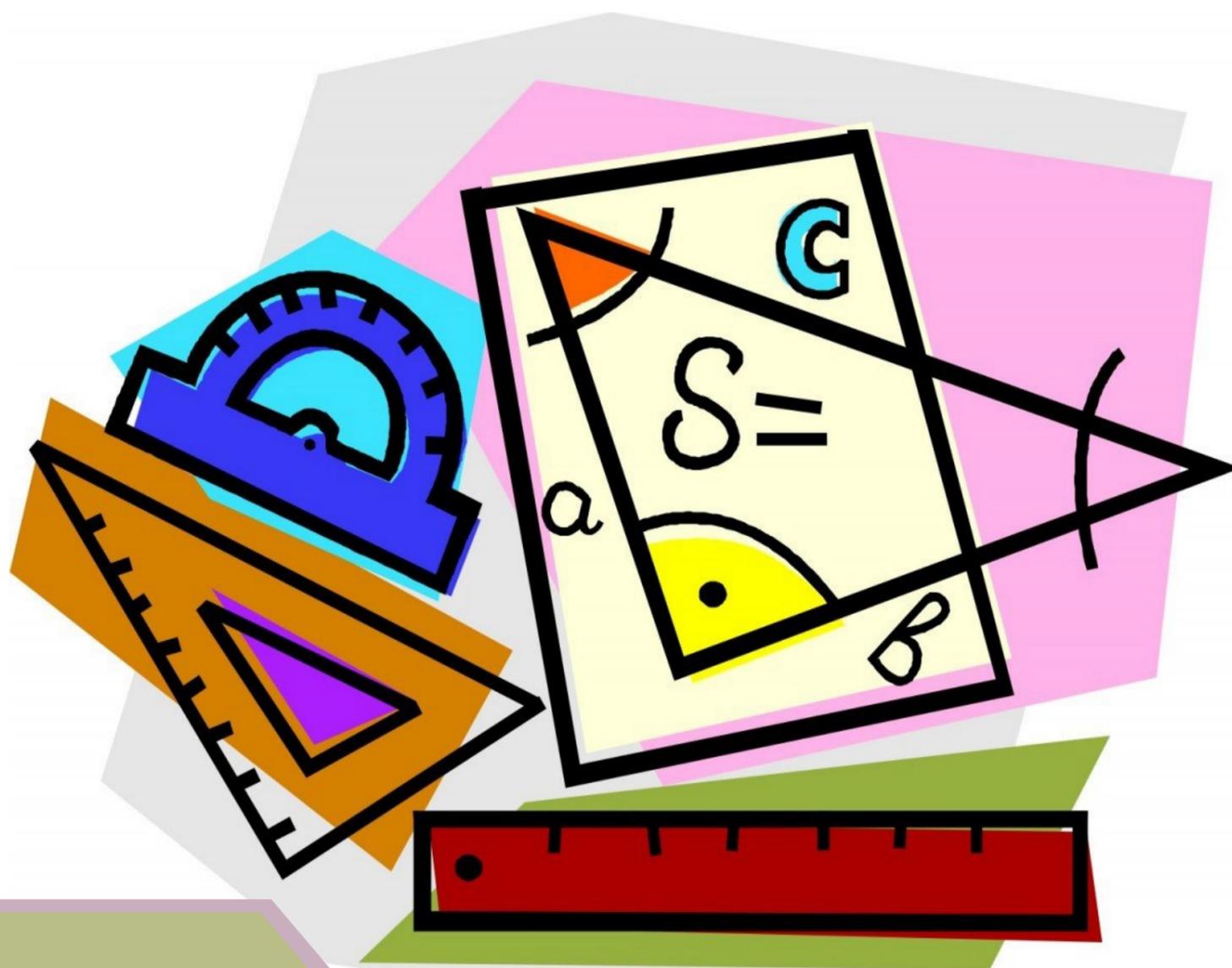


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ



**РЕАЛИЗАЦИЯ КУРСА  
«ЧИТАЕМ, РЕШАЕМ, ЖИВЁМ»  
(МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ)  
7 КЛАСС**



*Учебно-методическое пособие для учителя*

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ  
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РЕАЛИЗАЦИЯ КУРСА  
«ЧИТАЕМ, РЕШАЕМ, ЖИВЁМ»  
(МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ)  
7 КЛАСС**

**Учебно-методическое пособие для учителя**

Краснодар, 2023

УДК 373:51+51  
ББК 74.262.21  
Р 31

*Рекомендовано к изданию решением редакционно-издательского совета  
ГБОУ ИРО Краснодарского края протоколом № 3 от 23.08.2023 г.*

Рецензенты:

**Вербичева Елена Александровна**, доцент кафедры информационных образовательных технологий КубГУ, к.п.н.

**Забашта Елена Георгиевна**, руководитель центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников, ГБОУ ИРО Краснодарского края, Заслуженный учитель Кубани

**Р 31 Реализация курса «ЧИТАЕМ, РЕШАЕМ, ЖИВЁМ» (МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ), 7 класс»: учебно-методическое пособие для учителей/ под ред. Е.Н. Белай – Краснодар, ГБОУ ИРО Краснодарского края. - 2023. - 159 с.**

Авторы – составители:

**Белай Елена Николаевна**, заведующий кафедрой математики, информатики и технологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

**Барышенский Дмитрий Сергеевич**, доцент кафедры математики, информатики и технологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

**Василишина Надежда Владимировна**, старший преподаватель кафедры математики, информатики и технологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

**Власова Александра Анатольевна**, старший преподаватель кафедры математики, информатики и технологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

**Задорожная Ольга Владимировна**, доцент кафедры математики, информатики и технологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

**Кузьмина Каринэ Александровна**, старший преподаватель кафедры математики, информатики и технологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

**Бельчикова Наталия Владимировна**, учитель математики МБОУ ООШ № 23 Крымского района

**Зиновьева Людмила Георгиевна**, учитель математики МОБУ гимназия № 6 им. Зорина Ф.М г. Сочи

**Падалка Елена Алексеевна**, учитель математики МБОУ СОШ № 1 г. Крымска

**Пащенко Марина Петровна**, учитель математики МБОУ гимназия № 5 г. Усть-Лабинска

**Решетилова Татьяна Васильевна**, учитель математики МОБУ СОШ 80 имени Героя Советского Союза Д. Л. Калараша, г. Сочи

**Свидина Елена Геннадьевна**, учитель математики МБОУ СОШ 49 ст. Смоленской им А.П. Турчинского МО Северский район

**Шепелева Елена Викторовна**, учитель математики МБОУ гимназия № 7 г. Крымска

Данное пособие входит в учебно-методический комплект для преподавания курса внеурочной деятельности для обучающихся 7-х классов «Читаем, решаем, живём (математическая грамотность)» и предназначено для учителей математики. В пособии содержится примерная рабочая программа курса с календарно-тематическим планированием, примерный план-конспект каждого занятия с указанием форм проведения, ответы ко всем заданиям.

© ГБОУ ИРО Краснодарского края, 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	5
Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Читаем, решаем, живём (математическая грамотность)».....	6
1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности .....	7
2. Содержание курса.....	12
3. Тематическое (календарно-тематическое) планирование курса внеурочной деятельности .....	13
Методические рекомендации для проведения занятий.....	19
Занятие 1. Вводное занятие. Что такое математическая грамотность? .....	189
Занятие 2. Выставочный комплекс «Атамань» .....	23
Занятие 3. Мидийно-устричная ферма в Сочи .....	29
Занятие 4. АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачёва .....	32
Занятие 5. Голубика.....	38
Занятия 6-7. Прогулка по городу Армавиру .....	40
Занятие 8. Мемориал «Малая земля» в Новороссийске .....	47
Занятие 9. Туристический комплекс «Дыхание гор» в г. Горячий Ключ ..	53
Занятие 10. Счастливый раджа.....	58
Занятие 11. «Трогательный» зоопарк .....	60
Занятия 12-13. Карта Краснодарского края .....	63
Занятия 14-15. «Сад-Гигант» .....	70
Занятие 16. Мозаичный Краснодар.....	77
Занятие 17. Стадион ФК «Краснодар» .....	81
Занятие 18. Кубанский орнамент .....	85
Занятие 19. Экскурсия на Пшадские водопады.....	90
Занятие 20. Что мы знаем о Кавказском заповеднике? .....	99
Занятие 21. Краснодарская краевая детская библиотека имени братьев Игнатовых .....	96
Занятия 22-23. Улицы Центрального и Западного округов г. Краснодара .....	102
Занятие 24. Знакомство с природным заповедником «Утриш» .....	108
Занятие 25. Краснодар в огне .....	112
Занятие 26. Поход в цирк города Сочи .....	115
Занятия 27-28. Загадка вокзальных часов города Сочи.....	121
Занятие 29. Квест по парку «Ривьера» в г. Сочи.....	125

Занятие 30. ОАО «Новоросцемент» .....	132
Занятие 31. Озеро Абрау .....	136
Занятия 32-33 Военно-патриотический спортивный лагерь .....	142
Занятие 34. Итоговое занятие «День науки» .....	147
Список использованных источников.....	153

## Предисловие

Настоящее учебно-методическое пособие «Реализация курса «Читаем, решаем, живём (математическая грамотность), 7 класс» рассчитано на помощь учителю математики в преподавании курса внеурочной деятельности. В пособии содержится примерная рабочая программа курса с календарно-тематическим планированием, методические рекомендации по проведению каждого занятия, ответы ко всем заданиям, список литературы.

Курс внеурочной деятельности направлен на практическое применение имеющихся знаний семиклассников при решении различных задач. Занятия предполагают использование активных форм деятельности с учётом возрастных особенностей обучающихся. В курсе рассматриваются определенные практические жизненные ситуации, на основе которых формулируются вопросы, решаемые с помощью математического аппарата.

Предложенные материалы к занятиям носят рекомендательный характер и могут быть скорректированы учителем с учётом особенностей класса и собственного методического опыта (например, увеличение или уменьшение количества заданий; добавление данных и т.д.).

В учебном пособии для обучающегося собран материал по темам занятий, задания, список литературы, ответы на задания не предусмотрены.

## Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Читаем, решаем, живём (математическая грамотность)» 7 класс

Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Читаем, решаем, живём (математическая грамотность)» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ООО (Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287, в ред. Приказа Минпросвещения России от 18.07.2022 № 561), на основе федеральной рабочей программы основного общего образования по учебному предмету «Математика» (базовый уровень).

Данный курс внеурочной деятельности является курсом познавательной направленности и рассчитан на 34 часа.

*Цель курса:*

формирование основ математической грамотности обучающихся.

*Задачи курса:*

- научить обучающихся переводить задачу на математический язык, составлять математическую модель;
- научить обучающихся использовать математические знания при решении практических задач;
- научить обучающихся интерпретировать и оценивать полученные при решении задач результаты в контексте конкретных ситуаций.

*Формы занятий:*

- беседа;
- виртуальная работа в библиотеке;
- виртуальная экскурсия;
- виртуальное путешествие;
- квест онлайн;
- квест;
- командная игра;
- круглый стол;
- мини-проекты;
- практическая работа;
- работа в группах;
- работа в парах;
- решение задач;
- соревнование.

# 1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Изучение математики по данной программе способствует формированию у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

*Личностные результаты.*

Патриотическое воспитание:

проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.).

Трудовое воспитание:

установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений.

Эстетическое воспитание:

способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность).

Экологическое воспитание:

ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовность к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность;

необходимость в формировании новых знаний, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие.

### *Метапредметные результаты.*

1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

— выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

— выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

— использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

— самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

Работа с информацией:

— выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

— выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

— выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

2) Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

— воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

— в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения;

— представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

— понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

— принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

— участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.).

3) Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

— самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

— владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

— оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

*Предметные результаты.*

— Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.

— Находить значения числовых выражений.

— Округлять числа.

— Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

— Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

— Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

— Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

— Решать линейные уравнения с одной переменной.

— Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

— Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

— Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

— Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

— Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

— Отмечать в координатной плоскости точки по заданным

— Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.

— Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.

— Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.

— Строить чертежи к геометрическим задачам.

— Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.

— Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

— Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.

— Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая.

— Решать задачи на клетчатой бумаге.

— Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.

— Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.

— Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр.

— Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.

— Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

— Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и кон-

фигурации, симметричные фигуры.

— Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

— Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

— Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

Программа курса не предполагает расширение и углубление математических знаний школьников. Курс направлен на практическое применение имеющихся знаний семиклассников.

## 2. Содержание курса

Рациональные числа. Запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Округление чисел. Оценка. Прикидка. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби. Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Свойства степени с натуральным показателем. Масштаб. Проценты. Пропорция. Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Функции. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Линейная функция, её график.

Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Параллельность и перпендикулярность прямых. Прямоугольник. Квадрат. Периметр и площадь прямоугольника, квадрата. Прямоугольный параллелепипед. Объём прямоугольного параллелепипеда. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в  $30^\circ$ .

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Центральная симметрия. Построение симметричных фигур.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника. Длина окружности. Площадь круга. Единицы измерения длины, площади, объёма, времени.

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных.

### 3. Тематическое (календарно-тематическое) планирование курса внеурочной деятельности (1 час в неделю, всего 34 часа)

№ занятия	Тема занятия	Дата (план)	Дата (факт)	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Форма проведения занятий	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы*	Материально-техническое оснащение (оборудование)**	Универсальные учебные действия (УУД), проекты, ИКТ-компетенции, межпредметные понятия
1	Вводное занятие			Выполнять сложение, вычитание, умножение, деление натуральных чисел. Выполнять сложение, вычитание, умножение, деление обыкновенных и десятичных дробей. Выполнять округление натуральных чисел и десятичных дробей. Решать задачи на части, проценты, пропорции, нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой. Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач. Распознавать и объяснять, опираясь на определения, прямо пропорциональные и обратно	беседа, квест-онлайн	1, 2, 3	1, 2	<i>Личностные УУД</i> Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание. Экологическое воспитание.
2	Выставочный комплекс Атамань				виртуальная экскурсия, практическая работа	4		
3	Мидийно-устричная ферма в Сочи				практическая работа			
4	АО фирма «Агро-комплекс» им. Н.И. Ткачёва				практическая работа	5		
5	Голубика				практическая работа			
6	Прогулка по городу Армавиру				виртуальное путешествие			

7	Прогулка по городу Армавиру			<p>пропорциональные зависимости между величинами; приводить примеры этих зависимостей из реального мира, из других учебных предметов. Решать практико-ориентированные задачи на дроби, проценты, прямую и обратную пропорциональности, пропорции.</p> <p>Находить значения буквенных выражений при заданных значениях букв; выполнять вычисления по формулам.</p> <p>Составлять и решать уравнение или систему уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.</p> <p>Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики несложных зависимостей, заданных формулами.</p> <p>Применять, изучать преимущества, интерпретировать графический способ представления и анализа разнообразной жизненной информации.</p> <p>Строить графики линейной функции.</p> <p>Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений.</p> <p>Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов.</p> <p>Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи.</p> <p>Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.</p>	виртуальное путешествие		<p>Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p> <p><i>Познавательные УУД:</i></p> <p>Базовые логические действия.</p> <p>Базовые исследовательские действия.</p> <p>Работа с информацией.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i></p> <p>Общение.</p> <p>Сотрудничество.</p> <p><i>Регулятивные УУД</i></p> <p>Самоорганизация.</p> <p>Самоконтроль:</p> <p><i>ИКТ-компетенции:</i></p> <p>1) самостоятельно находить информацию в информационном поле;</p> <p>2) анализировать информацию;</p>
8	Мемориал «Малая земля» в Новоросийске				беседа, работа в группах		
9	Туристический комплекс «Дыхание гор» в г. Горячий Ключ				практическая работа, работа в парах		
10	Счастливый раджа				беседа, работа в парах		
11	«Трогательный» зоопарк				беседа, решение задач		
12	Карта Краснодарского края				соревнование		
13	Карта Краснодарского края				соревнование		
14	«Сад-Гигант»				практическая работа, работа в группах		
15	«Сад-Гигант»				практическая работа, работа в группах		
16	Мозаичный Краснодар				беседа, работа в парах		
17	Стадион ФК «Краснодар»				виртуальная экскурсия, практическая работа	6	
18	Кубанский орнамент				практическая работа		
19	Экскурсия на Пшадские водопады				виртуальная экскурсия, практическая	7	



31	Озеро Абрау				работа в группах			
32	Военно-патриотический спортивный лагерь				соревнование			
33	Военно-патриотический спортивный лагерь				соревнование			
34	Итоговое занятие. День науки				беседа, квест-онлайн, работа в группах или парах над мини-проектом	11		
	Итого	<b>34</b>						

#### Электронные (цифровые) образовательные ресурсы\*

1. ФГБУ «Федеральный институт оценки качества образования» [Электронный ресурс]. –URL: <https://fioco.ru/pisa>.
2. ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» Центр оценки качества образования [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.centeroko.ru/>
3. Виртуальные комнаты для игры [Электронный ресурс]. –URL: <https://joyteka.com/100225546>.
4. Виртуальная экскурсия в «Выставочный комплекс Атамань» [Электронный ресурс]. –URL: <http://www.atamani.ru/>.
5. Виртуальная экскурсия АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачёва [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.agrokomplex.ru/>.
6. Виртуальная экскурсия на сайт стадиона ФК «Краснодар» [Электронный ресурс]. –URL: <https://fckrasnodar.ru/club/history/>.
7. Виртуальная экскурсия на Пшадские водопады [Электронный ресурс]. –URL: <https://gelendzhik-travel.ru/pshadskie-vodopady.html>.
8. Виртуальная экскурсия в Кавказский заповедник [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.kavkazzapoved.ru/>.
9. Виртуальная экскурсия, работа в библиотеке [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.ignatovka.ru/>.
10. Виртуальная экскурсия в заповедник «Утриш» [Электронный ресурс]. –URL: <https://utrishgpz.ru/>.

11. Виртуальные комнаты для игры [Электронный ресурс]. –URL: <https://joyteka.com/100225534>.

Материально-техническое оснащение (оборудование)\*

1. Учебно-методическое пособие для учителя «Реализация курса «Читаем, решаем, живём (математическая грамотность), 7 класс»» ГБОУ ИРО Краснодарского края, 2023.
2. Компьютер, сеть Интернет.

# Методические рекомендации для проведения занятий

## Занятие 1. Вводное занятие.

### «Что такое математическая грамотность?»

*Форма проведения занятия: беседа, квест-онлайн.*

Если данный курс «Читаем, решаем, живём (математическая грамотность)» не изучался обучающимися в 5 или 6 классе, то сначала учитель даёт понятие «математической грамотности».

«Математическая грамотность – это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах. Она включает в себя понятия, процедуры и факты, а также инструменты для описания, объяснения и предсказания явлений. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане в XXI веке».

В определении математической грамотности особое внимание уделяется использованию математики для решения практических задач в различных контекстах.

Одной из составляющих понятия «математическая грамотность» является математическое рассуждение. Способность рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы – это навык, который приобретает все большее значение в современном мире. Математика – это наука о четко определенных объектах и понятиях, которые можно анализировать и трансформировать различными способами, используя математическое рассуждение для получения выводов.

В рамках изучения математики учащиеся узнают о том, что, используя правильные рассуждения и предположения, они могут получить результаты, которые заслуживают доверия.

В целом концепция описывает взаимоотношения между математическим рассуждением и тремя процессами цикла по решению задачи (формулирование, применение, интерпретация и оценивание). В рамках данной концепции математическое содержание разделено по четырем категориям: количество; неопределенность и данные; изменение и зависимости; пространство и форма.

Кроме этого, в концепцию по математике были добавлены восемь навыков XXI века:

- критическое мышление;
- креативность;
- исследование и изучение;
- саморегуляция, инициативность и настойчивость;
- использование информации;
- системное мышление;

- коммуникация;
- рефлексия.

Задания для исследования математической грамотности – компетентностно-ориентированные задания – имеют название, описание ситуации, часто картинку, схему и несколько вопросов разного уровня сложности. Простые вопросы требуют краткого ответа, вопросы посложнее – развернутого ответа с решением или объяснением. Часто вопросы не предполагают единственного верного ответа.

На занятиях этого курса будут рассматриваться ситуации из практической деятельности человека, которые можно решать с помощью математики. Возможно, обучающиеся не приобретут новых знаний, но точно убедятся на практике, что область применения математики в жизни очень широкая.

Затем можно рассмотреть несколько примеров несложных заданий на проверку математической грамотности.

Учитель может часть из этих заданий решить, совместно обсуждая с обучающимися в классе, часть – предложить решить, по желанию, самостоятельно дома.

### Общение в Интернете

Марк (из Сиднея в Австралии) и Ганс (из Берлина в Германии) часто общаются друг с другом в Интернете. Им приходится выходить в Интернет в одно и то же время, чтобы они смогли поболтать.

Чтобы определить удобное для общения время, Марк просмотрел таблицы, в которых дано время в различных частях мира, и нашел следующую информацию:



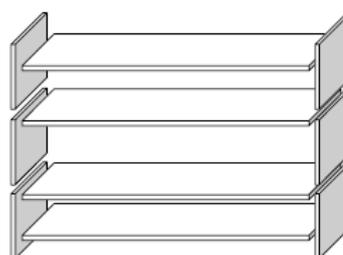
Вопрос. Какое время в Берлине, если в Сиднее 19.00?

Ответ: 10.00.

### Книжные полки

Чтобы собрать один комплект книжных полок, плотнику нужны следующие детали:

- 4 длинных деревянных панели
- 6 коротких деревянных панелей
- 12 маленьких скоб
- 2 большие скобы
- 14 шурупов



У плотника есть 26 длинных деревянных панелей, 33 коротких панели, 200 маленьких скоб, 20 больших скоб и 510 шурупов.

Вопрос. Какое наибольшее число комплектов книжных полок может собрать из этих деталей плотник?

Решение.

Находим, на сколько полок хватит каждого вида деталей, разделив имеющееся количество деталей на количество деталей для одного комплекта книжных полок.

Длинные деревянные панели  $26:4=6$  (остаток 1)

Короткие панели  $33:6=5$  (остаток 3)

Маленькие скобы  $200:12=16$  (остаток 8)

Большие скобы  $20:2=10$

Шурупы  $510:14=36$  (остаток 6)

Выбираем из получившихся частных наименьшее. 5.

Ответ: 5.

Затем учитель говорит о том, что при изучении данного курса внеурочной деятельности на каждом занятии будут рассматриваться ситуации из практической деятельности человека, и задачи, связанные с повседневной жизнью. Все эти вопросы можно решить с помощью математики. Важно внимательное, вдумчивое чтение текста и вопросов к нему, анализ приведенных данных и применение имеющихся математических знаний.

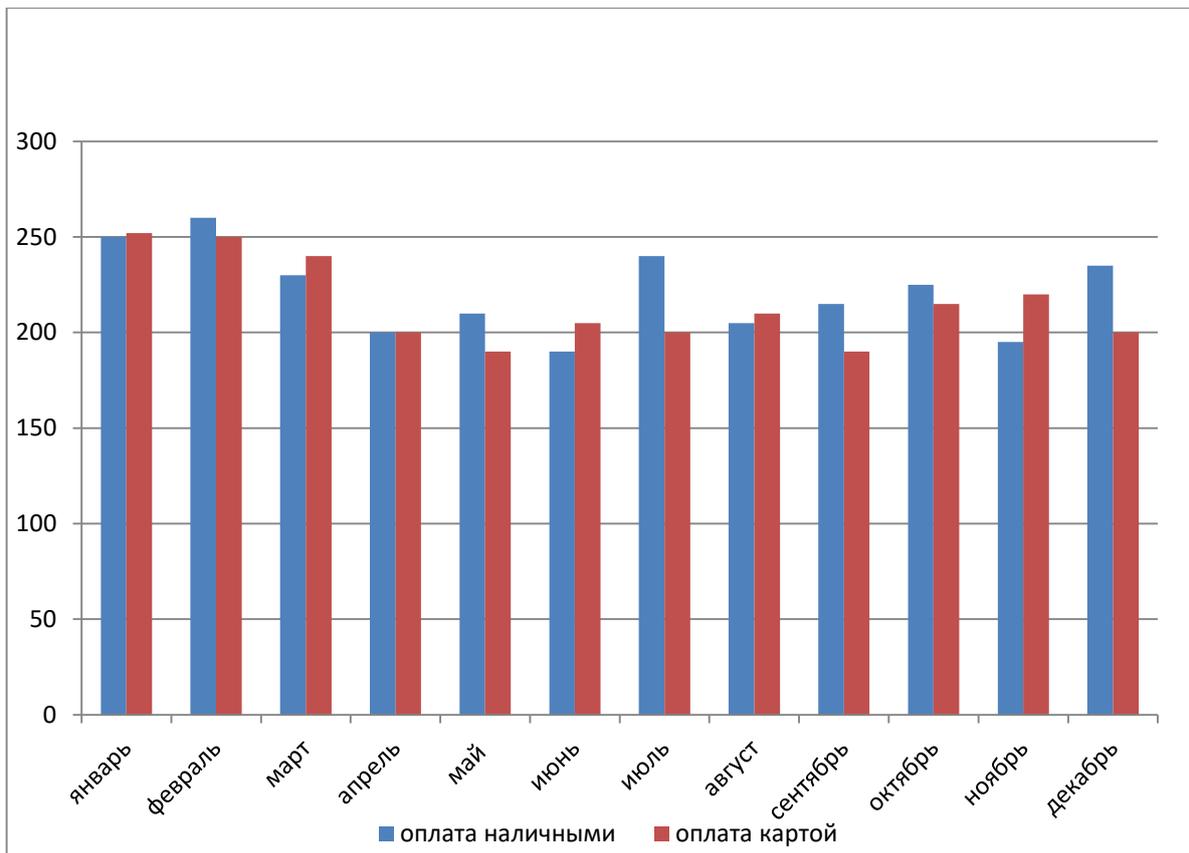
Указание. При реализации курса «Читаем, решаем, живём (математическая грамотность)» в 7 классе после изучения такого же курса в 5 (6) классе предлагаем вводное занятие сразу провести в виде квест-онлайн.

**Виртуальные комнаты** на сайте <https://joyteka.com/100225546>.

Задачи решать по порядку: №1 (под ковриком), №2 (взять ключ, открыть тумбочку и нажать на топор), №3 (взять кисть, попудрить зеркало и нажать на отпечаток руки), №4 (отодвинуть цветок и нажать на конверт, решить задачу), №5 (включить лампу, нажать на следы). После этого можно открыть дверь.

**1.** Цена на огурцы сначала повысилась на 50%, а затем понизилась на 20%. Сколько изначально стоили огурцы, если после понижения цен они стали стоить 120 рублей?

*Ответ.* 100



2. В «Яндекс. Такси» есть 2 способа оплаты заказа: наличный и безналичный (с помощью банковской карты). На диаграмме представлены данные о количестве заказов по способам оплаты за год.

Сколько месяцев в первом полугодии число заказов с безналичной оплатой (по банковской карте) было больше, чем число заказов с наличной оплатой?

*Ответ. 3*

3. В магазине продавец упаковывает подарки в коробку и красиво перевязывает их лентой с бантом. Коробка имеет размеры: длина – 50 см, ширина – 25 см, высота – 20 см. На бант уходит 35 см ленты. Какой длины потребуется лента, чтобы обвязать коробку и сверху сделать бант? Ответ дайте в сантиметрах.

*Ответ. 265*



4. Биатлон – зимний вид спорта, сочетающий лыжную гонку со стрельбой из винтовки. В биатлоне за каждый промах при стрельбе по мишени биатлонисту ко времени прохождения дистанции добавляется 30 с штрафного времени. В таблице показаны результаты четырёх биатлонистов. Выигрывает тот, у кого меньшее время. Найдите время победившего биатлониста с учетом штрафных минут? Ответ дайте в секундах. Единицы измерения писать не нужно.

Биатлонист	Время прохождения дистанции	Количество промахов
Иванов	56 мин 50 с	2
Петров	57 минут 30 с	3
Сидоров	58 мин 32 с	0
Медведев	57 мин 11 с	1

*Ответ.* 3461

5. Задумали число. От числа отняли 169, полученный результат умножили на 7 и получили половину задуманного числа. Найдите задуманное число.

*Ответ.* 182.



рый является памятником археологии и находится под охраной закона Российской Федерации.

**Задание 1.** Используя информация на сайте <http://www.atamani.ru/>, вычислите, сколько лет прошло со времени высадки первых черноморских казаков на берегу Таманского залива Черного моря, у подножия горы Лысой.

*Решение.*

На сайте <http://www.atamani.ru/> во вкладке «История Атамани» есть предложение. «В 1792 году на берегу Таманского залива Черного моря, у подножия горы Лысой, высадились первые черноморские казаки».

Для 2023 года получаем:

$$2023 - 1792 = 231 (\text{г.})$$

*Ответ.* 231 год.

**Задание 2.** Площадь обычного школьного стадиона равна примерно  $4000 \text{ м}^2$ . Сколько таких стадионов можно разместить на площади, которую занимает станица «Атамань»?

*Решение.*

$$68 \text{ га} = 680000 \text{ м}^2$$

$$680000 : 4000 = 170 (\text{шт.}) - \text{стадионов можно разместить}$$

*Ответ.* 170 стадионов.

**Задание 3.** Сорок восемь казачьих подворий, рассказывающих о быте, культуре и обычаях черноморских казаков, находятся в станице «Атамань». Переходя от хаты к хате, можно не только узнать о старинных профессиях, популярных на Кубани в конце XVIII века, но и самостоятельно постичь азы этих ремесел, ведь в куренях станицы ведут свою работу более 30 площадок различных ремесленных и декоративно-прикладных мастер-классов.

Семья Ивановых из г. Краснодара, состоящая из шести человек: мама, папа, пенсионеры бабушка и дедушка, пятнадцатилетняя Оля и семилетний Дима, планируют в одно из майских воскресений посетить «Атамань». На сайте они изучили цены на входные билеты и дополнительные услуги (представлены в таблицах ниже). Сколько потребуется денег Ивановым на поездку и прогулку по станице «Атамань», если, кроме посещения станицы всеми членами семьи, Дима хочет пойти на «Мастер-класс по росписи пряников», а Оля – на «Мастер-класс по изготовлению игрушек из джутовых ниток»? (Поездка планируется на автомобиле, стоимость бензина на дорогу туда и обратно равна 850 рублей).



Входной билет		
Категория	Понедельник-вторник	Среда-воскресенье
Май		
Взрослый входной билет (от 18 лет)	400 рублей	550 рублей
Детский входной билет (от 6 до 18 лет)	300 рублей	350 рублей
Пенсионный входной билет	350 рублей	450 рублей

Дополнительные услуги	
Мастер-класс по изготовлению свечей из вошины	200 рублей
Мастер-класс по изготовлению игрушек из джутовых ниток	200 рублей
Мастер-класс по изготовлению обереговых кукол из ниток	200 рублей
Мастер-класс по изготовлению травяных оберегов	200 рублей
Мастер-класс по росписи пряников	250 рублей

*Решение.*

$550 + 550 + 350 + 350 + 450 + 450 = 2700$  (руб.) – стоимость входных билетов

$2700 + 200 + 250 = 3150$  (руб.) – стоимость билетов и мастер-классов

$3150 + 850 = 4000$  (руб.) – стоимость всей поездки

*Ответ.* 4000 рублей.

**Задание 4.** На мастер-классе Оля изготовила из джутовых ниток коня для бабушки. Ей так понравилась работа с джутом, что она решила сделать таких же коней для своих друзей.



Оля сначала должна сначала приобрести джутовый шпагат. Сколько рублей будет стоить наиболее выгодный вариант покупки, если Оле необходимо 900 м джутового шпагата толщиной 2 мм?

№	Длина шпагата (в м) в 1 бобине	Толщина шпагата (в мм)	Цена 1 бобины (в руб.)	Дополнительные условия
1	500	2	1600	При покупке 2 бобин скидка 75 %
2	600	2	1700	При покупке 2 бобин скидка 79 %
3	900	2	3200	При покупке любого количества бобин скидка 79 %
4	500	2	800	При покупке 2 бобин скидка 53 %

*Решение.*

- 1)  $900 : 500 \approx 2$  (шт.) – потребуется бобин № 1
- 2)  $100 - 75 = 25$  (%) – цена со скидкой 1 бобины
- 3)  $1600 \cdot 0,25 \cdot 2 = 800$  (р.) – стоимость покупки № 1
- 4)  $900 : 600 \approx 2$  (шт.) – потребуется бобин № 2
- 5)  $100 - 79 = 21$  (%) – цена со скидкой 1 бобины
- 6)  $1700 \cdot 0,21 \cdot 2 = 714$  (руб.) – стоимость покупки № 2
- 7)  $100 - 79 = 21$  (%) – цена со скидкой 1 бобины
- 8)  $3200 \cdot 0,21 = 672$  (руб.) – стоимость покупки № 3
- 9)  $900 : 500 \approx 2$  (шт.) – потребуется бобин № 4
- 10)  $100 - 53 = 47$  (%) – цена со скидкой 1 бобины
- 11)  $800 \cdot 0,47 \cdot 2 = 752$  (р.) – стоимость покупки № 4

*Ответ.* 672 рубля.

**Задание 5.** Диме с Олей очень понравились медовые пряники, которые пробовали на одном из подворий «Атамани», и они решили испечь дома похожие пряники и красиво их расписать. По рецепту для изготовления 15 пряников необходимо 200 г сливочного масла, 250 г сахара, 4 столовых ложки мёда, 4 куриных яйца, 3 чайных ложки соды, 2 чайных ложки разрыхлителя теста, 8 стаканов муки, 1 чайная ложка корицы.

Сколько потребуется купить упаковок муки (по 1 кг) для приготовления 30 пряников? (Масса 1 стакана муки равна 160 г).

*Решение.*

$160 \cdot 8 = 1280$  (г) – необходимо муки для 15 пряников

$30 : 15 = 2$  - в 2 раза больше продуктов для 30 пряников

$1280 \cdot 2 = 2560$  (г) – масса муки, необходимая для 30 пряников

1 кг = 1000 г

$2560 \approx 3000$

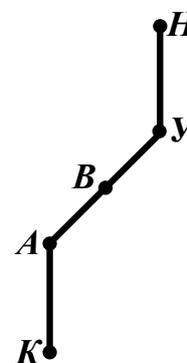
3000 г = 3 кг, значит, 3 упаковки муки.

*Ответ.* 3 упаковки.

**Задание 6.** Оля придумала для своих одноклассников задачу.

Группа школьников, ориентируясь по карте, вышла из точки  $K$  в направлении на север, через 1,5 км (в точке  $A$ ) повернула на северо-восток, прошла ещё 1000 м и сделала привал в точке  $B$ . Затем, пройдя путь через точку  $U$ , достигла своего конечного пункта в точке  $H$ , в котором их ждал сюрприз (сладкая ягода).

а) Постройте их маршрут от точки  $K$  до точки  $H$ , если точки  $U$  и  $H$  расположены симметрично относительно точки  $B$  точкам  $A$  и  $K$  соответственно (масштаб 1:50000).



*Решение.*

$$1,5 \text{ км} = 1500 \text{ м} = 150000 \text{ см}$$

Так как масштаб 1:50000, то 1,5 км на местности будет  $150000:50000=3$  (см) на карте, 1000 м на местности будет 2 см на карте. Строим маршрут с учетом симметрии.

*Ответ.* Должен получиться примерно такой рисунок.  $KA=UH=3$  см,  $AB=BU=2$  см.

б) Какой путь (в км) прошла группа школьников от точки  $K$  до точки  $H$ ?

*Решение.*

$$1500+1000+1500+1000=5000 \text{ (м)} - \text{общий путь}$$

$$5000 \text{ м} = 5 \text{ км}$$

*Ответ.* 5 км.

в) Как вы думаете, какая ягода ждала школьников в конечном пункте?

*Ответ.* Арбуз. (Кавун – на кубанском диалекте).

### Занятие 3. Мидийно-устричная ферма в Сочи

**Теория.** Арифметические действия с рациональными числами. Извлечение информации из схем таблиц и столбиковых (столбчатых) диаграмм, использование и интерпретация данных. Проценты. Округление десятичных дробей. Перевод одних единиц измерения в другие.

1 км=1000 м, 1 км<sup>2</sup>=1000000 м<sup>2</sup>, 1 га=10000 м<sup>2</sup>, 1 кг=1000 г

*Форма проведения занятия: практическая работа.*



Мидии и устрицы – ценные промысловые моллюски. Они являются деликатесом, а их мясо по пищевым качествам не уступает традиционным продуктам животноводства.

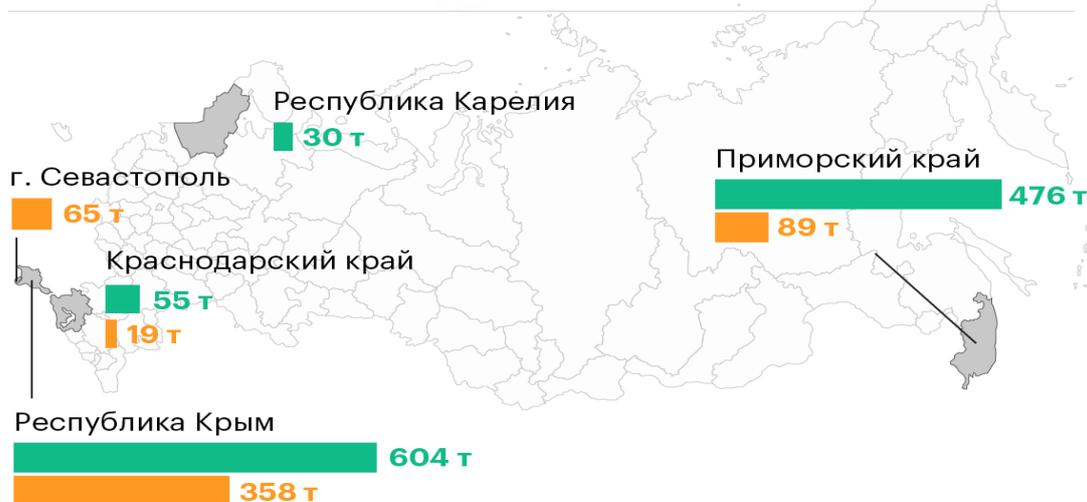
Маленькая ферма по выращиванию морских моллюсков «К» появилась в районе Большого Сочи, в поселке Головинка, в 2007 году. Но до 2014 года в России не было массового товарного производства устриц, а мидии в объеме около 100 т производились только в Приморском крае. Моллюски поставлялись в Россию из-за рубежа, в основном из Евросоюза. В 2015 году мидийные фермы появились не только в Краснодарском и Приморском крае, но и в Севастополе, Крыму и Карелии.

По итогам 2017 года в российских хозяйствах было выращено 531 т устриц и почти 1,2 тыс. т мидий. Таким образом, за три полных года производство мидий увеличилось в 12,4 раза, а устриц – в 265 раз. На схеме ниже показан объем выращенных мидий и устриц в российских хозяйствах в 2017 году.

## В каких регионах России производят мидии и устрицы

● Мидии живые

● Устрицы живые



Всего:

**1696 т**

**живых мидий и устриц**

Источник: Росрыболовство

© РБК, 2018

**Задание 1.** Сколько тонн устриц было выращено в России в 2014 году?

Ответ округлите до целых.

*Ответ.* 2 тонны.

**Задание 2.** Сколько процентов от общего объёма выращенных в России в 2017 году мидий и устриц составляют моллюски, выращенные в хозяйствах Краснодарского края? Ответ округлите до сотых.

*Ответ.* 4,36 %.

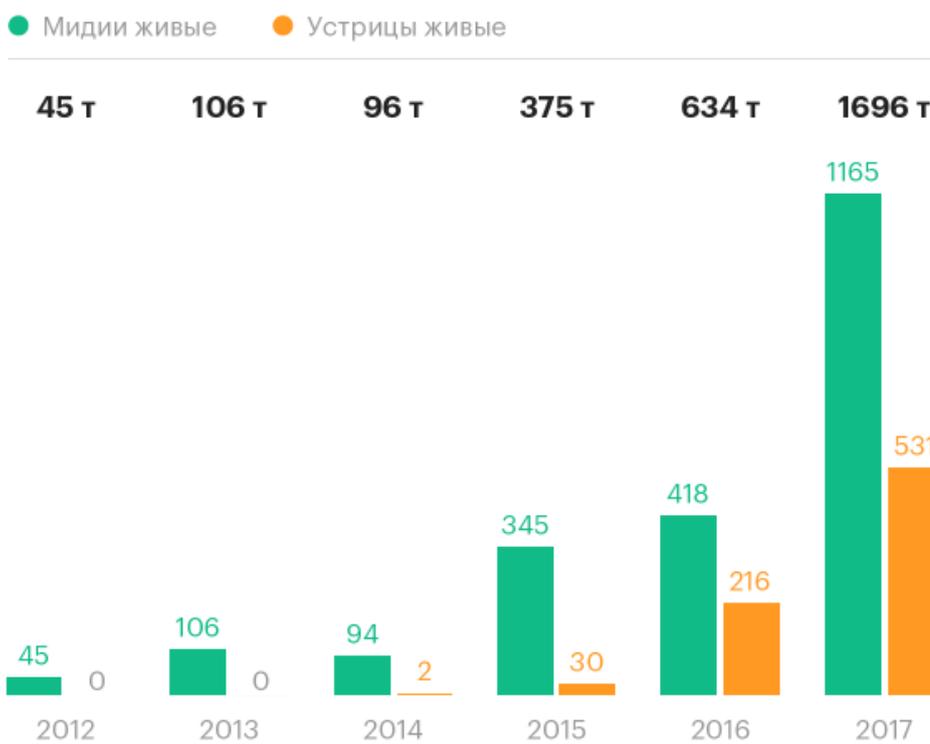
**Задание 3.** Устрицы различают по размерам: № 5, № 4, № 3, № 2, № 1, № 0, № 00, где № 5 – самый маленький, а № 00 – самый большой. Наиболее востребованные размеры: № 3 (от 80 г до 100 г), № 2 (от 100 г до 120 г) и № 1 (от 120 г до 140 г). Покупатель заказывает для вечернего ужина дюжину (12 штук) устриц одного размера. Ему доставляют коробку с моллюсками, на которой указана масса: 1 кг 260 г. Устрицы какого размера ему доставили?

*Ответ.* № 2

**Задание 4.**

На диаграмме изображены данные по производству устриц и мидий в России в период с 2012 года по 2017 год.

## Как менялось производство мидий и устриц в России



Источник: Росрыболовство

© РБК, 2018

На сколько меньше было произведено в России мидий в 2016 году, чем устриц в 2017 году? Ответ запишите в килограммах.

*Решение.*

$$531 - 418 = 113 \text{ (т)}$$

$$113 \text{ т} = 113000 \text{ кг}$$

*Ответ.* 113000 кг.

**Задание 4.** Подводная плантация мидийно-устричной фермы «К» в поселке Головинка расположена в 2,5 км от берега и протянулась на 8 км. Ширина плантации – 200 м. В текущем году урожайность мидий составила 312,5 кг с гектара. Себестоимость выращивания мидий составляла 40 рублей за килограмм, а оптовая цена, по которой компания их реализовала – 150 рублей за килограмм. Рассчитайте прибыль, полученную компанией от продажи мидий в текущем году. (Прибыль – разница между доходом, полученным от реализации продукции, и затратами на ее производство, т. е. себестоимостью).

*Решение.*

$$200 \text{ м} = 0,2 \text{ км}$$

$$1) 8 \cdot 0,2 = 1,6 \text{ (км}^2\text{)} \text{ площадь плантации}$$

$$2) 1,6 \text{ км}^2 = 1600000 \text{ м}^2 = 160 \text{ га}$$

$$3) 312,5 \cdot 160 = 50000 \text{ (кг)} \text{ урожай с 160 га}$$

$$4) 150 - 40 = 110 \text{ (руб.)} \text{ – разница в цене за 1 кг}$$

5)  $110 \cdot 50000 = 5500000$  (руб.)

*Ответ.* 5500000 рублей.

**Задание 6.** Маша на день рождения мамы хочет приготовить салат из мидий. В таблице приведены ингредиенты для этого салата из расчета на 4 порции.

Продукты	Мидии вареные	Свежие огурцы	Яйца куриные	Майонез
Количество/масса	400 г	200 г	4 шт.	100 г

Маша хочет купить в магазине продукты, чтобы приготовить салат для 10 гостей. Готовые мидии (вареные) продаются в упаковках по 150 г. Какое наименьшее количество таких упаковок необходимо купить Маше для салата?

*Решение.*

1)  $400:4=100$  (г) – на 1 порцию

2)  $100 \cdot 10 = 1000$  (г) – на 10 порций

3)  $1000:150=6$  (остаток 100) (упаковок)

Значит, надо купить 7 упаковок

*Ответ.* 7 упаковок.

## Занятие 4. АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачёва

**Теория.** Арифметические действия с рациональными числами. Проценты. Округление чисел. Извлечение информации из таблиц и диаграмм.

1 кг=1000 г, 1 т=10 ц, 1 ц=100 кг

*Форма проведения занятия: практическая работа.*

История «Агрокомплекса» началась в Краснодарском крае в 1993 году в результате слияния комбикормового завода с комплексом по откорму крупного рогатого скота. Сейчас АО фирма «Агрокомплекс» – один из крупнейших агрохолдингов в России. Площадь сельскохозяйственных земель холдинга по состоянию на 2020 год равна 668 тысяч га. В его составе – 29 сельскохозяйственных предприятий и свыше 700 фирменных торговых точек. Общее количество персонала составляет 42 тысячи человек. Экспортное направление включает мясо птицы, зерновые, сахар, сухой жом и патоку. Ежегодный объем зерновых культур – 1,8 млн. тонн, риса – около 200 тысяч тонн.

В настоящее время в ассортименте «Агрокомплекса» – разнообразная продукция, изготовленная из собственного сырья: молочные изделия, мясо (свинина, говядина, птица), мясные и прочие полуфабрикаты, колбасная продукция, консервация, бакалея, хлебобулочные, кондитерские изделия.

Продукция перерабатывающих производств «Агрокомплекса» им. Н.И. Ткачёва получила золотые медали конкурса «Лучший продукт – 2023» в Москве.



**Задание 1.** В среду Марья Петровна попросила своего мужа, пенсионера Ивана Ивановича, сходить в магазин «Агрокомплекс» за продуктами. В списке покупок 1,5 кг картофеля по цене 30 рублей за килограмм, 1 стакан сметаны стоимостью 73 рубля и 2 литра молока стоимостью 52,5 рубля за литр. Используя информацию на картинке [6], ответьте на вопросы.

**АГРОКОМПЛЕКС**  
ВЫСЕЛКОВСКИЙ

**СКИДКА\* 7%**  
**ПЕНСИОНЕРАМ**

**с понедельника по четверг с открытия магазина до 11:00**  
при предъявлении документов

\*При совершении покупки на кассе с понедельника по четверг с открытия магазина до 11:00, при предъявлении пенсионного удостоверения клиент получает скидку 7%. Срок действия акции 05.12.22-31.05.23. Скидка не суммируется с другими скидками и не распространяется на алкогольную продукцию и табачные изделия.  
Пенсионное удостоверение может заменить справка, полученная в Пенсионном фонде, при предъявлении удостоверения личности.

а) Сколько заплатит Иван Иванович за все продукты, если пойдет в магазин в 12:00?

*Решение.*

$$30 \cdot 1,5 + 73 + 52,5 \cdot 2 = 223 \text{ (руб.)} - \text{сумма покупок}$$

*Ответ.* 223 рубля.

б) Сколько рублей сэкономит Иван Иванович, если совершит покупки в магазине до 11:00? Ответ округлите до целых.

*Решение.*

$$7\% = 0,07,$$

$$223 \cdot 0,07 = 15,61 \text{ (руб.)} - \text{сумма скидки}$$

$$15,61 \approx 16$$

*Ответ.* 16 рублей.

в) Иван Иванович пришёл в магазин в 10:30, но в скидке ему отказали. Почему?

*Ответ.* Забыл документы (пенсионную книжку) дома.



**Задание 2.** На картинке показана недельная акция в магазине по маркам творога «Агрокомплекс» с различным процентом жирности.



Найдите, сколько рублей стоит 1,5 кг творога, жирность которого равна 5 %, с учетом скидки? Ответ округлите до целых.

*Решение.*

$$1,5 \text{ кг} = 1500 \text{ г}$$

$1500 : 300 = 5$  (п.) – надо купить творога, чтобы получить 1,5 кг

$109,99 \cdot 5 = 549,95$  (руб.) – стоит творог

$$549,95 \approx 550$$

*Ответ.* 550 рублей.

**Задание 3.** В магазине «Агрокомплекс» продаётся несколько видов сыра «Николаевские сыроварни» в различных упаковках и по различной цене. В таблице показана масса каждой упаковки и её цена. Какой сыр дороже всех? В ответе запишите цену за 1 кг.

Название сыра	Масса упаковки	Цена за упаковку
«Эдам»	200 г.	149 руб.
«Моцарелла в форме шариков»	250 г	150 руб.
«Абхазский»	300 г	240 руб.
«Плавленый сливочный»	400 г	200 руб.

*Решение.*

$$1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$$

Сыр «Эдам»

$$1000 : 200 = 5 \text{ (шт.)} - \text{ упаковок на 1 кг}$$

$149 \cdot 5 = 745$  (руб.) – цена за 1 кг

Сыр «Моцарелла в форме шариков»

$1000 : 250 = 4$  (шт.) – упаковок на 1 кг

$150 \cdot 4 = 600$  (руб.) – цена за 1 кг

Сыр «Абхазский»

$\frac{1000}{300} = 3\frac{1}{3}$  (п.) – упаковок на 1 кг сыра

$240 \cdot 3\frac{1}{3} = 800$  (руб.) – цена за 1 кг

Сыр «Плавленный сливочный»

$1000 : 400 = 2,5$  (шт.) – упаковок на 1 кг

$200 \cdot 2,5 = 500$  (руб.) – цена за 1 кг

Выбираем наибольшее число из 745, 600, 800, 500.

*Ответ.* 800руб.

**Задание 4.** На полях «Агрокомплекса» убрали морковь. Всего с трёх участков собрали 310 ц моркови. Известно, что с первого участка собрали 23% всего урожая, со второго участка – 36% всего урожая, а с третьего участка – на 15,5 ц больше, чем со второго. Какой урожай моркови собрали с 3 участка? Ответ запишите в килограммах.

*Решение.*

$310 \cdot 0,36 = 111,6$  (ц) – собрано моркови со 2 участка

$111,6 + 15,5 = 127,1$  (ц) – собрано моркови с 3 участка

$127,1 \text{ ц} = 12710 \text{ кг}$

*Ответ.* 12710 кг.

**Задание 5.** На диаграмме показан сбор сельскохозяйственных культур холдингом «Агрокомплекс» в 2022 году, что составило 900 тысяч тонн. С помощью диаграммы вычислите, сколько собрали центнеров пшеницы.

*Решение.*

$900 \cdot 0,58 = 522$  (тыс. т.) – собрали пшеницы

цы

$522000 \text{ т} = 5220000 \text{ ц}$

*Ответ.* 5220000 ц.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ



**Комментарий.** При наличии времени можно предложить обучающимся на сайте <https://www.agrokomplex.ru/> выбрать какую-либо продукцию по акции, сравнить цены, самостоятельно придумать задание одноклассникам.

## Занятие 5. Голубика

**Теория.** Арифметические действия с рациональными числами. Проценты. Пропорция. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

*Форма проведения занятий: практическая работа.*

Голубика – многолетний кустарник, северная болотная ягода, родственница брусники и черники. Называют её вообще по-разному, и среди прочих общеупотребительных названий есть, например, и «синий виноград». Вполне подходящее, как к цвету ягод, так и к их очень сладкому вкусу.

Голубику можно употреблять как в свежем виде, так и в обработанном: например, в виде варенья. Ягода эта не только вкусна, но и диетична. Она нормализует пищеварение и работу сердца, укрепляет сосуды и усиливает обмен веществ. Она хороша для диабетиков, так как способна понижать сахар в крови, усиливая действие соответствующих препаратов. Кроме того, отвар из сушёных ягод можно использовать как неплохое средство от дизентерии. Максимум полезных веществ сохраняется в свежих и замороженных плодах. При термической обработке почти все компоненты голубики разрушаются.



Впервые голубику на вкус Иван Петрович с семьей попробовали в 2019 году. Купили килограмм ягод на рынке и не заметили, как съели, уж очень она им понравилась. Изучив пользу голубики, Иван Петрович решил заняться её выращиванием. Однако Иван Петрович проживает в кубанской станице Смоленской, и, проанализировав почву на своем участке, заметил, что она малопри-

годна для выращивания голубики. Поэтому при посадке голубики он полностью заменил грунт – для каждого куста выкопал яму диаметром 80 см и глубиной 40 см, заложил в нее торфяной субстрат, состоящий из 120 литров верхового торфа, 1 ведро песка, добавил хвойный опад, шишки.

Голубика начинает плодоносить в трехлетнем возрасте. Урожайность её представлена в таблице:

Возраст	3 года	4 года	5 лет	6 лет и более
Урожайность с 1 куста	0,5 кг	1,2 кг	4 кг	5,5 кг

**Задание 1.** Сколько процентов составляет урожайность пятилетнего куста голубики от урожайности трехлетнего куста?

*Решение.*

Составим и решим пропорцию.

3-х летний куст 0,5 кг – 100 %

5-ти летний куст 4 кг –  $x$  %

$$\frac{0,5}{4} = \frac{100}{x}, \quad x = \frac{4 \cdot 100}{0,5}$$

$$x = 800$$

*Ответ.* 800 %.

**Задание 2.** Иван Петрович решил посадить на своем участке 10 саженцев голубики, для этого необходимо посчитать затраты на покупку торфа, саженцев, доставку. В Интернете он нашел информацию о нескольких питомниках.

Наименование питомника	Цена			
	Верховой торф	Один 3-х летний саженец	Доставка	Дополнительные условия
«Юг Руси»	1200 рублей (1 мешок 250 литров)	500 рублей	750 рублей	При сумме заказа свыше 10000 скидка на доставку 40 %
«Солнечный»	280 рублей (1 мешок 50 литров)	400 рублей	780 рублей	-
«Садовод»	320 рублей (1 мешок 60 литров)	420 рублей	760 рублей	При сумме заказа свыше 10000 доставка бесплатно

Какую сумму (в рублях) потратил Иван Петрович на посадку 10 саженцев, если выбрал самый дешевый вариант?

*Решение.*

$120 \cdot 10 = 1200$  (л) – необходимо торфа для 10 саженцев

«Юг Руси»

$500 \cdot 10 = 5000$  (руб.) – цена 10 саженцев

$1200 : 250 = 4,8$  (м.) – необходимо мешков торфа

$1200 \cdot 5 = 6000$  (руб.) – цена 5 мешков торфа

$5000 + 6000 = 11000$  (руб.) – сумма заказа

$750 \cdot 0,6 = 450$  (руб.) – цена доставки со скидкой

$11000 + 450 = 11450$  (руб.) – общая сумма заказа с доставкой

«Солнечный»

$400 \cdot 10 = 4000$  (руб.) – цена 10 саженцев

$1200 : 50 = 24$  (м.) – необходимо мешков торфа

$280 \cdot 24 = 6720$  (руб.) – цена 24 мешков торфа

$4000 + 6720 + 780 = 11500$  (руб.) – общая сумма заказа с доставкой

«Садовод»

$420 \cdot 10 = 4200$  (руб.) – цена 10 саженцев

$1200 : 60 = 20$  (м.) – необходимо мешков торфа

$320 \cdot 20 = 6400$  (руб.) – цена 20 мешков торфа

$4200 + 6400 = 10600$  (руб.) – сумма заказа

Доставка бесплатная

10600 руб. – общая сумма заказа с доставкой

Ответ. 10600 рублей

**Задание 3.** Стоимость 1 кг голубики 1200 рублей. Через сколько лет с момента посадки Иван Петрович компенсирует свои расходы? (Затраты на удобрения и другие расходы с момента посадки саженцев не учитывать).

Указание. Так как Иван Петрович сажает 3-х летние саженцы, то через 1 год каждый саженец даст урожай 1,2 кг.

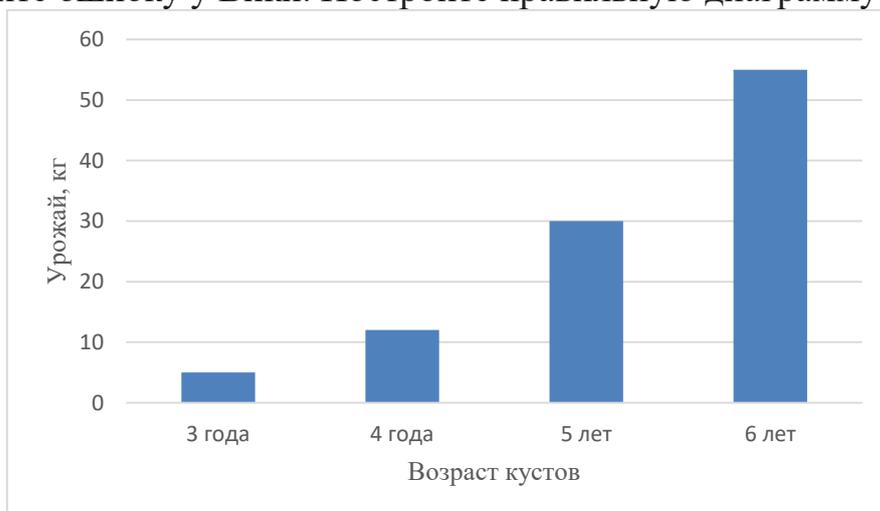
*Решение.*

$1,2 \cdot 10 \cdot 1200 = 14400$  (руб.) – стоимость урожая голубики через год

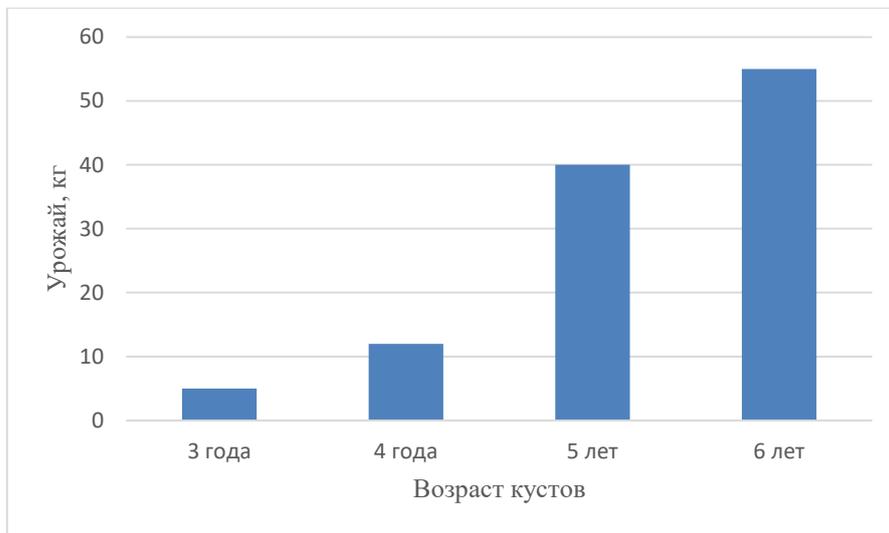
$14400 > 10600$ , значит, через 1 год

Ответ. Через 1 год.

**Задание 4.** Вика, дочь Ивана Петровича, посчитала, сколько килограммов голубики можно собрать с 10 посаженных на участке кустов, если урожайность каждого куста будет соответствовать норме. Далее она составила диаграмму. Найдите ошибку у Вики. Постройте правильную диаграмму.



Ответ. Урожайность 10 кустов через 5 лет будет  $4 \cdot 10 = 40$  (кг). Остальные данные изображены верно.



**Задание 5.** Николай Филиппович, сосед Ивана Петровича, хочет тоже выращивать у себя на участке голубику. Для посадки каждого саженца он выкопал яму в форме прямоугольного параллелепипеда с длиной рёбер 40 см, 20 см и 16 см. Достаточно ли будет Николаю Филипповичу металлического бака объёмом 100 л, чтобы в него поместилась вся выкопанная земля, если он хочет посадить 5 кустов голубики?

*Решение.*

- 1)  $V = 40 \cdot 20 \cdot 16 = 12800 \text{ (см}^3\text{)}$  – объём выкопанной земли для 1 куста
- 2)  $V = 12800 \cdot 5 = 64000 \text{ (см}^3\text{)}$  – объём выкопанной земли для 5 кустов
- 3)  $64000 \text{ см}^3 = 64 \text{ дм}^3 = 64 \text{ л}$
- 4)  $100 \text{ л} > 64 \text{ л}$ , значит, достаточно.

*Ответ.* Достаточно.

## Занятия 6-7. Прогулка по городу Армавиру

**Теория.** Угол. Виды углов (острый, тупой, прямой). Смежные углы. Вертикальные углы. Арифметические действия с рациональными числами. Проценты. Округление чисел. Формулы. Площадь квадрата  $S = a^2$ . Площадь прямоугольника  $S = a \cdot b$ . Периметр прямоугольника  $P = (a + b) \cdot 2$ . Извлечение информации из таблицы, рисунка.

*Форма проведения занятий: виртуальное путешествие.*

**Указание.** Для организации виртуального путешествия учитель может подготовить презентацию с указанными локациями, и по мере выполнения заданий, показывать картинки описанных объектов. Можно добавить также краткую историческую справку об этих местах.

Город Армавир является четвертым по величине городом Краснодарского края. Это важный железнодорожный узел и экономический центр Северного Кавказа. Кроме этого, город имеет яркое и самобытное прошлое.

В 1839 группа черкесогаев (черкесогаи – горские армяне) просит у генерал-майора Г.Ф. фон Засса покровительства и разрешения поселиться близ русских ставок. Место, где поставить новое поселение, выбиралось тщательно, с учетом расположения относительно военных ставок, торговых путей и возможности заниматься земледелием. Таким образом, в 1839 году и основывается Армянский аул, впоследствии названный Армавиром в честь древней столицы Армении.

Сегодня здесь можно увидеть более 200 памятников истории и архитектуры, религиозные строения, военные монументы, кинотеатры, музеи, парк отдыха, фонтаны, инсталляции, массу торговых центров и живописных окрестностей. В городе имеется много учебных заведений.

Прогуляемся немного по Армавиру и постараемся разглядеть геометрию вокруг нас.

**Задание 1.** Соединив на карте гостиницу «Армавир» с магазином «Магнит» и автостанцию «Армавир» с краеведческим музеем, получим схему, изображенную на рисунке 1. Найдите градусные меры всех остальных углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, если один из них равен  $51^\circ$ .



«Армавир-Ростовский», нужно проложить следующий маршрут: идти по улице Кирова до улицы Комсомольской, далее, отклонившись немного вправо, пройти сквер 50-летия Октября до пересечения с улицей Карла Либкнехта. Пройдя по этой улице 1 квартал до улицы Мира, свернуть направо, дойти до дома № 23, повернуть налево. Перейдя несколько небольших извилистых дорог, окажемся у цели (рисунок 3).

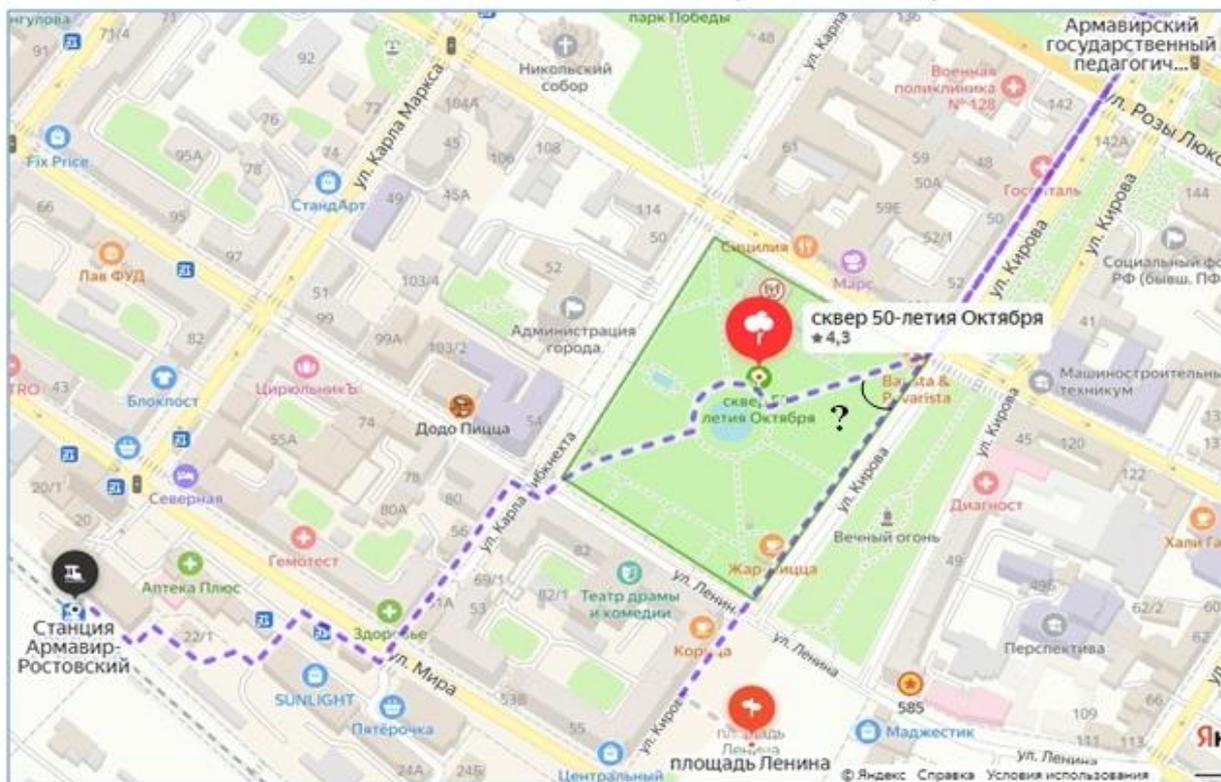


Рис. 3

Найдите величину острого угла, на который нужно отклониться от улицы Кирова, если известно, что он составляет  $\frac{5}{9}$  от угла, смежного с ним. Ответ дайте в градусах, округлив до десятых.

*Решение.*

Обозначим искомый угол  $x$ , тогда смежный с ним угол равен  $\frac{9}{5}x$ .

$$x + \frac{9}{5}x = 180$$

$$\frac{14}{5}x = 180$$

$$x = 180 \cdot \frac{5}{14}$$

$$x = 64\frac{2}{7}$$

$$64\frac{2}{7} \approx 64,3$$

*Ответ.*  $64,3^\circ$

**Задание 4.** Здание краеведческого музея города Армавира встречает посетителей вырази-



Рис. 1

тельным фасадом, украшенным ажурным козырьком над входом (рис. 1). Но если внимательно присмотреться, здесь можно увидеть смежные углы (рис. 2).

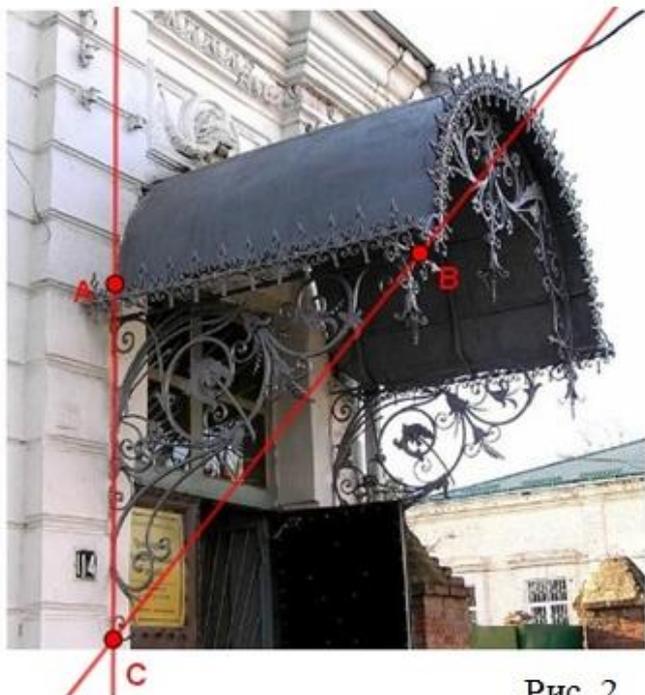


Рис. 2

Найдите уклон козырька – величину острого угла, который образует подкос  $BC$  со стеной, если известно, что он составляет 27% от смежного с ним угла. Ответ дайте в градусах, округлив до целого числа.

*Решение.*

Пусть тупой угол равен  $x$ , тогда смежный с ним острый угол равен  $0,27x$ .

$$x + 0,27x = 180$$

$$1,27x = 180$$

$$x = \frac{18000}{127}$$

$$0,27 \cdot \frac{18000}{127} = \frac{27}{100} \cdot \frac{18000}{127} = \frac{4860}{127} = 38 \frac{34}{127}$$

Значит,  $\angle ACB \approx 38^\circ$

*Ответ.*  $38^\circ$

**Задание 5.** В 1973 году на дорогах г. Армавира появились первые троллейбусы [9]. Этот вид транспорта до сих пор пользуется у жителей города большой популярностью.

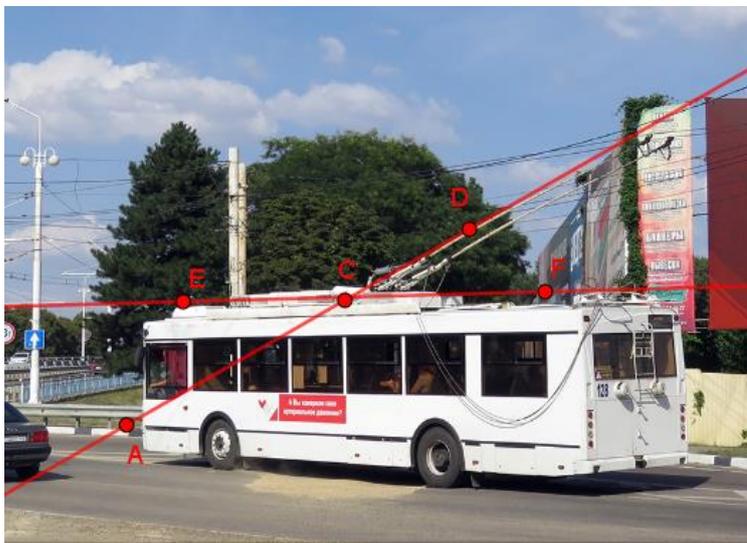
Но давайте посмотрим внимательнее на троллейбус. И снова увидим смежные углы.

а) Какие элементы троллейбуса образуют смежные углы?



(Возможные ответы: штанга и корпус, дворники на лобовом стекле и нижняя панель окна).

б) Найдите градусные меры смежных углов, образованных штангой троллейбуса с корпусом (см. рисунок), если их отношение составляет 5:31.



Решение.

$$\angle DCF = \frac{5}{36} \cdot 180^\circ = 25^\circ$$

$$\angle DCE = 180^\circ - 25^\circ = 155^\circ$$

Ответ.  $25^\circ$  и  $155^\circ$

**Задание 6.** В г. Армавире есть не только исторические дома. Современная архитектура также отличается интересными находками. Если представить крышу в форме треугольника, у которого один из углов равен  $90^\circ$ , то высота конька и основание крыши – это стороны  $H$  и  $l$  соответственно (катеты треугольника), а скат кровли – самая большая сторона  $c$  (гипотенуза треугольника). Угол между гипотенузой  $c$  и основанием крыши, катетом  $l$ , выраженный в процентах, называется уклоном крыши (см. рис. 1). [11].

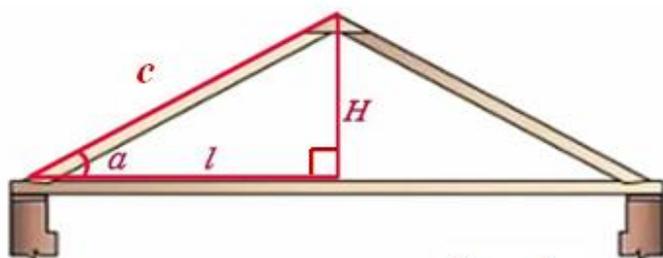
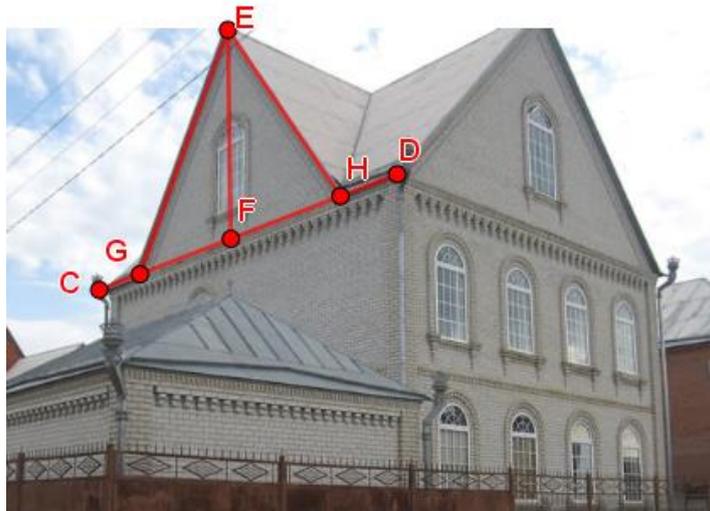


Рис. 1

$$\text{Уклон} = \frac{H}{l} \cdot 100\%$$

$\alpha$  – угол ската крыши

а) Определите уклон крыши дома в г. Армавире [10], изображенного на фото, если известны следующие параметры:  $GF = \frac{4}{3} \text{ м}$ ,  $EF = 1,9 \text{ м}$ .



*Решение.*

$$\text{Уклон } 1,9 : \frac{4}{3} \cdot 100 \% = \frac{190 \cdot 3}{4} = 142,5 \%$$

*Ответ.* 142,5%

б) Используя данные на картинке, запишите все пары образовавшихся смежных углов. Есть ли среди них равные смежные углы?

*Ответ.* Пары смежных углов:  $CGE$  и  $EGF$ ,  $EFH$  и  $GFE$ ,  $EHD$  и  $EHF$ , равные смежные углы  $EFH$  и  $GFE$ , так как они по  $90^\circ$ .

в) Используя таблицу, определите угол ската, соответствующий полученному уклону крыши.

Уклон	Угол ската
141,7%	$56^\circ$
142,5%	$55^\circ$
114,3%	$49^\circ$
128,6%	$52^\circ$

*Ответ.*  $55^\circ$

г) Найдите угол, смежный с полученным углом ската крыши.

*Решение.*

$$180^\circ - 55^\circ = 125^\circ.$$

*Ответ.*  $125^\circ$

**Задание 7.** Одним из любимых мест жителей Армавира является Городской парк культуры и отдыха. Он занимает территорию площадью 3,5 га, на которой расположены множество аттракционов, кафе, концертная площадка, фонтан, спортивная площадка, детская площадка. В 2018 году в парке была проделана большая работа по благоустройству и озеленению.



Михаил Иванович живет в г. Армавире. Прогуливаясь однажды по аллеям Городского парка, он обратил внимание на прочную и аккуратно выложенную плитку, а также красивые клумбы с цветами.

а) Михаил Иванович решил и на своем участке вымостить похожей плиткой дорожку, ведущую от ворот к дому. Длина дорожки составляет 5 м, а ширина – 1,2 м. Размеры плитки 20 см х 20 см. Плитка продается в упаковках по 6 штук в каждой. Какого минимального количества упаковок плитки будет необходимо ему купить, чтобы выложить дорожку?

*Решение.*

$$5 \text{ м} = 500 \text{ см}, 1,2 \text{ м} = 120 \text{ см}$$

$$500 \cdot 120 = 60000 \text{ (см}^2\text{)} - \text{площадь дорожки}$$

$$20^2 = 400 \text{ (см}^2\text{)} - \text{площадь 1 плитки}$$

$$\frac{60000}{400} = 150 \text{ (шт.)} - \text{количество плиток}$$

$$150 : 6 = 25 \text{ (шт.)} - \text{количество упаковок}$$

*Ответ.* 25 упаковок

б) Во дворе Михаил Иванович решил разбить прямоугольную клумбу с цветами. Каковы клумбы, если ее длина больше ширины в 1,2 раза, а периметр равен 8,8 м?

*Решение.*

Пусть  $x$  м – ширина клумбы,  $1,2x$  м – ее длина.

$$\text{Периметр: } (x + 1,2x) \cdot 2 = 8,8$$

$$2,2x = 4,4$$

$$x = 2$$

Значит, ширина клумбы 2 м, а длина – 2,4 м.

*Ответ.* 2 м, 2,4 м.

в) 70% площади клумбы Михаил Иванович засадил бархатцами. Какую площадь заняли эти цветы? Ответ дайте в квадратных метрах.

*Решение.*

$$2 \cdot 2,4 = 4,8 \text{ (м}^2\text{)} - \text{площадь клумбы}$$

$$4,8 \cdot 0,7 = 3,36 \text{ (м}^2\text{)} - \text{занимают бархатцы}$$

*Ответ.* 3,36 м<sup>2</sup>.

## Занятие 8. Мемориал «Малая земля» в Новороссийске

**Теория.** Арифметические действия с рациональными числами. Проценты. Построение столбиковой (столбчатой) диаграммы и круговой диаграммы. Извлечение информации из таблиц, использование и интерпретация данных. Округление чисел.

$$1 \text{ а} = 100 \text{ м}^2$$

*Форма проведения занятия: беседа, работа в группах.*



Мемориал «Малая земля» был открыт 16 сентября 1982 года в г. Новороссийске. Его авторы архитекторы В.И. Хавин, Я.Б. Белопольский, Р.Г. Кананин и скульптор В.Е. Цигаль. Общая площадь мемориального комплекса – 26209 м<sup>2</sup>.

Памятник по своей форме напоминает переднюю часть носа боевого корабля, вырвавшегося на полном ходу из моря на берег. Состоит памятник из двух опор, одна закреплена в море, другая на суше, на высоте 22 метров они пересекаются вместе и в общем виде образуют что-то похожее на треугольную арку под наклоном. На борту, уходящем в море, на камне изображен многофигурный рельеф с бойцами, готовящимися ринуться в атаку. На противоположном – скульптура, изготовленная из бронзы высотой 9 метров, на половину находящаяся на весу. Бронзовая скульптура представляет группу десанта, в числе которого: моряк, пехотинец, девушка-санструктор и командир. Они как будто в ожидании момента высадки, полны мужества и решимости оказать-ся в очень холодной воде.

Комплекс возведен в память о героизме советских солдат, которые во время Великой Отечественной войны сражались за Новороссийск. Отряд десантников во главе с майором Ц.Л. Куниковым в ночь на 4 февраля 1943 года прорвался сквозь вражеский огонь, высадился на берег и захватил небольшой, но очень важный плацдарм, который получил название «Малая земля». Спустя пять дней на плацдарме находилось уже 17 тысяч советских солдат и офицеров. Семь месяцев, а точнее 255 дней, велась оборона Малой земли. С этого места начался решающий штурм позиций гитлеровских захватчиков, благодаря которому 16 сентября 1943 года Новороссийск был освобожден.

Вокруг памятника – нетронутая территория, где и сейчас угадываются следы боев, здесь можно увидеть поросшие травой окопы, рвы, траншеи.

**Задание 1.** Через сколько лет после освобождения Новороссийска от гитлеровских захватчиков был открыт мемориал «Малая земля»?

*Решение.*

Из текста видим, что открытие мемориала 16 сентября 1982 года, освобождение Новороссийска от гитлеровских захватчиков 16 сентября 1943 года.

$1982 - 1943 = 39$  (л.) – прошло лет

*Ответ.* Через 39 лет.

**Задание 2.** Внутри памятника – музей (Галерея Боевой славы), по двум сторонам лестницы из красного карельского гранита расположены 22 стилизованных знамени, на которых начертаны наименования 19 соединений и частей 18-й армии и Черноморского флота, сражавшихся на плацдарме Малая земля. Музей относится к очень популярным объектам для экскурсий в Новороссийске. Его можно посещать как организованной группой, так и самостоятельно. Стоимость входного билета:

- для взрослых – 100 рублей;
- для школьников и студентов – 80 рублей;
- для детей с 4 до 7 лет, инвалидов - 20 рублей;
- для детей-инвалидов, детей-сирот – 10 рублей;
- для военнослужащих, проходящих военную службу по призыву – 5 рублей.

Экскурсии по «Малой земле» проходят на улице и длятся около 30 минут. Их стоимость составляет 100 рублей с группы от 1 до 10 человек.

Семиклассница Маша вместе с родителями и младшей сестрой Олей, которой 5 лет, приехала из г. Краснодара в г. Новороссийск, где проходит военную службу старший брат Денис. В воскресенье Денис может получить увольнительную, поэтому вся семья в этот день хочет посетить мемориал «Малая земля» и погулять по набережной.

(Увольнительная – это личное время солдата срочной службы, которое он может провести за пределами войсковой части, в которой он служит [17]).

Достаточно ли им будет 500 рублей, чтобы посетить музей и экскурсию по «Малой земле»?

*Решение.*

$100 \cdot 2 + 80 + 20 + 5 = 305$  (рублей) – посещение музея;

$305 + 100 = 405$  (рублей) – посещение музея и экскурсия

$500 > 405$ , поэтому достаточно.

*Ответ.* Достаточно

**Задание 3.** На уроках математики Маша повторяла перевод одних единиц измерения площади в другие. И она после экскурсии задалась вопросом: сколько же приблизительно целых аров занимает общая площадь мемориального комплекса?

*Решение.*

Из текста общая площадь мемориального комплекса равна  $26209 \text{ м}^2$ .

$26209 : 100 = 262,09 \approx 262$  (а)

*Ответ.* 262 а.

Указание. Следующее задание можно выполнить в двух вариантах:

1) действительно провести опрос обучающихся и заполнить таблицы по реальным данным;

2) выбрать готовые данные из предложенных таблиц, заполнить столбец «% ответов», построить столбчатую диаграмму по «количеству ответов» и круговую диаграмму по «% ответов» (по 2 вопросу).

**Задание 4.** Маше очень понравилась поездка в Новороссийск и экскурсия по мемориалу «Малая земля», поэтому на классном часе она поделилась с одноклассниками информацией о подвигах героев-десантников и попросила ответить ребят на 2 вопроса. Из предложенных вариантов ответов необходимо выбрать только один.

Вопрос 1. Какое определение ты можешь дать слову «герой»?

1) Герой – это мужественный человек.

2) Герой – предводитель, человек исключительной смелости и доблести.

3) Герой – главный персонаж книги или кинофильма.

4) \_\_\_\_\_ (свой вариант)

После опроса обучающиеся заполняют таблицу или используют готовую.

Ответ	Количество ответов
Герой – это мужественный человек	
Герой – предводитель, человек исключительной смелости и доблести	
Герой – главный персонаж книги или кинофильма	
(свой вариант ответа)	

Заполните столбец «количество ответов». Сколько процентов обучающихся выбрали вариант ответа «Герой – это мужественный человек»?

Готовая (заполненная таблица).

Ответ	Количество ответов
Герой – это мужественный человек	12
Герой – предводитель, человек исключительной смелости и доблести	8
Герой – главный персонаж книги или кинофильма	2
(свой вариант ответа)	3

*Решение.*

$$12 + 8 + 2 + 3 = 25 \text{ (всего ответов)}$$

$$\frac{12}{25} \cdot 100\% = 48\%$$

*Ответ.* 48 %.

Вопрос 2. Ради чего совершаются подвиги?

- 1) Подвиги совершают из чувства патриотизма и долга перед Родиной.
- 2) Подвиги совершают ради защиты и спасения Родины от врага, спасения других людей.
- 3) Подвиги совершают во имя добра и пользы для других людей.
- 4) Подвиги совершают ради славы и почёта.
- 5) \_\_\_\_\_ (свой вариант)
- 6) Затрудняются назвать причины

Заполните таблицу, постройте столбчатую диаграмму по «количеству ответов» и круговую диаграмму по «% ответов».

№ от-вета	Ответ	Количество ответов	% ответов
1)	Подвиги совершают из чувства патриотизма и долга перед Родиной	5	20
2)	Ради защиты и спасения Родины от врага, спасения других людей	8	32
3)	Подвиги совершают во имя добра и пользы для других людей	6	24
4)	Подвиги совершают ради славы и почёта	3	12
5)	(свой вариант ответа)	2	8
6)	Затрудняются назвать причины	1	4

После построения диаграммы можно провести с обучающимися беседу, попросив их ответить на вопросы:

1. В какой столбец попал твой ответ?
2. Как ответили большинство твоих одноклассников? Как думаешь, почему?

Готовая (заполненная таблица).

№ от-вета	Ответ	Количество ответов	% ответов
1)	Подвиги совершают из чувства патриотизма и долга перед Родиной	5	
2)	Ради защиты и спасения Родины от врага, спасения других людей	8	

3)	Подвиги совершают во имя добра и пользы для других людей	6	
4)	Подвиги совершают ради славы и почёта	3	
5)	(свой вариант ответа)	2	
6)	Затрудняются назвать причины	1	

Заполните столбец «% ответов», постройте столбчатую диаграмму по «количеству ответов» и круговую диаграмму по «% ответов».

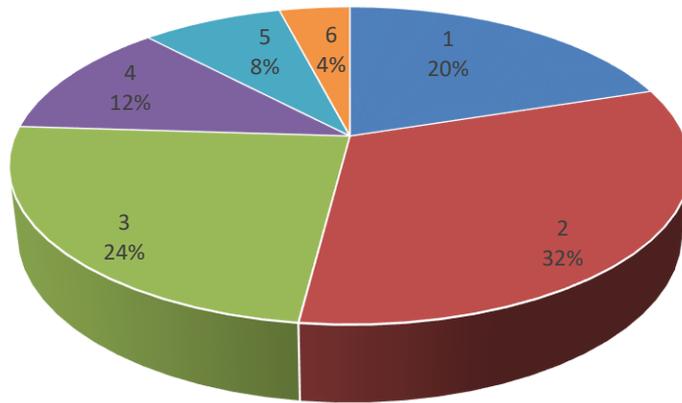
*Решение.*

№ от-вета	Ответ	Количество ответов	% ответов
1)	Подвиги совершают из чувства патриотизма и долга перед Родиной	5	20
2)	Ради защиты и спасения Родины от врага, спасения других людей	8	32
3)	Подвиги совершают во имя добра и пользы для других людей	6	24
4)	Подвиги совершают ради славы и почёта	3	12
5)	(свой вариант ответа)	2	8
6)	Затрудняются назвать причины	1	4

*Ответ.*



### Ради чего совершаются подвиги?



## Занятие 9. Туристический комплекс «Дыхание гор» в г. Горячий Ключ

**Теория.** Арифметические действия с рациональными числами. Проценты. Округление чисел. Извлечение информации из таблицы, диаграммы, интерпретация данных. Среднее арифметическое. Формулы. Расстояние, скорость, время  $S = v \cdot t$ .

1 а=100 м<sup>2</sup>, 1 кг=1000 г, 1 час=60 минут

*Форма проведения занятия: практическая работа, работа в парах.*



Туристический комплекс «Дыхание гор» – это парк и кресельная канатная дорога в Горячем Ключе [18]. С 15 октября 2022 года комплекс работает в штатном режиме. Канатная дорога протянулась от набережной реки Псекупс возле ресторана «Старый замок» к одной из вершин горного хребта Котх. Ее общая протяженность составляет 772 метра. Подъем на высоту 25 метров к вершине занимает около 15–20 минут. Пропускная способность – 791 человек в час.

На нижней станции расположены: буфет русской кухни, ларёк с мороженым, аттракцион «Свадебная карусель», сувенирная лавка, детские качели, фотозона «Сундук с золотом», стилизованная избушка Бабы-Яги. Билеты на канатную дорогу можно купить в кассе на станции посадки. В стоимость входит поездка туда – обратно и 1 круг на колесе обозрения. Стоимость билетов: взрослые – 900 рублей; дети от 7 до 14 лет – 400 рублей; дети до 7 лет – бесплатно; льготный (пенсионеры, ветераны боевых действий) – 600 рублей.

**Задание 1.** В один из дней работы канатной дороги посчитали количество проданных билетов. Оказалось, что за первый и третий час работы было продано всего 1267 билетов, за второй час – 395 билетов, а в остальное время 2708–билетов. Сколько, в среднем, человек в час каталось на ней, если время работы

канатной дороги считать с 10.00 до 17.00? (Все проданные билеты были использованы посетителями). Ответ округлите до целого числа.

*Решение.*

1)  $17.00 - 10.00 = 7$  (ч) – работала канатная дорога

2)  $1267 + 395 + 2708 = 4370$  (чел.) – всего посетили канатную дорогу

3)  $4370 : 7 = 624\frac{2}{7}$  (чел.) – в среднем в час

4)  $624\frac{2}{7} \approx 624$

*Ответ.* 624 человека.

**Задание 2.** Пятнадцатилетний Вадим с младшим братом Олегом-второкласником вместе с родителями и бабушкой-пенсионеркой планируют покататься на канатной дороге и погулять по парку.

а) Хватит ли им 4000 рублей, если Вадим хочет также купить всем членам семьи по стаканчику мороженого, стоимость которого равна 55 рублей?

*Решение.*

1)  $900 \cdot 3 + 600 + 400 = 3700$  (руб.) – стоимость канатной дороги для всех

2)  $55 \cdot 5 = 275$  (руб.) – стоимость мороженого для всех

3)  $3700 + 275 = 3975$  (руб.) – общая сумма

4)  $4000 > 3975$ , поэтому хватит.

*Ответ.* Хватит.

б) Семья Вадима начала подъём на канатной дороге в 10.30. На верхней площадке они планировали погулять полчаса, поесть мороженое, сделать фотографии на память. Успеют ли они на автобус Горячий Ключ – Краснодар 1, который отправляется от вокзала Горячий Ключ в 13.05, если расстояние от туристического комплекса до вокзала примерно 8 км? Считаем, что подъём и спуск по канатной дороге занимают одинаковое время, и до вокзала они будут идти с постоянной скоростью 4 км/ч.

Если все члены семьи Вадима поедут на вокзал на велосипедах с постоянной скоростью 12 км/ч, успеют ли они на автобус?

*Решение.*

1)  $10.30 + 20 + 30 + 20 = 11.40$  - время возвращения на нижнюю станцию

2)  $11.40 + \frac{8}{4}ч = 11.40 + 2ч = 13.40$  – время прибытия на вокзал, если идти

пешком

3)  $11.40 + \frac{8}{12}ч = 11.40 + 40 = 12.20$  - время прибытия на вокзал, если ехать

на велосипедах.

*Ответ.* Если пойдут пешком, то не успеют; если поедут на велосипедах, то успеют.

На верхней станции есть колесо обозрения высотой 30 метров с открытыми кабинками, детская площадка, фотосалон, фастфуд-кафе, скульптуры «Человек и груз мыслей» и «Рука Бога», небольшой водопад, фотозона «Выше только любовь». Находиться на верхней площадке можно без ограничения по времени. С высоты открывается панорама на Кавказский хребет, районы предгорья и город Горячий Ключ. Одновременно с канатной дорогой можно подняться на две смотровых площадки на Скале Петушок. А у подножья Абадзехской горы стоит посетить Иверскую часовню, остатки крепости Псыфабэ и Дантово ущелье.



**Задание 3.** Вадим после прогулки по верхней станции решил не ехать сразу со всеми членами семьи обратно, а ещё покататься на колесе обозрения. Кто и на сколько минут раньше будет на автовокзале Горячий Ключ: Вадим или остальные члены семьи? Вадим после катания на колесе обозрения сразу спустится по канатной дороге на нижнюю станцию и поедет на электросамокате с постоянной скоростью 20 км/ч. (Время катания на колесе обозрения примерно 12 минут).

*Решение.*

1)  $10.30 + 20 + 30 + 12 + 20 = 11.52$  - время возвращения Вадима на нижнюю станцию

$$2) 11.52 + \frac{8}{20} = 11.52 + 0,4 \cdot 60 = 11.52 + 24 = 12.16 - \text{ время прибытия Вадима}$$

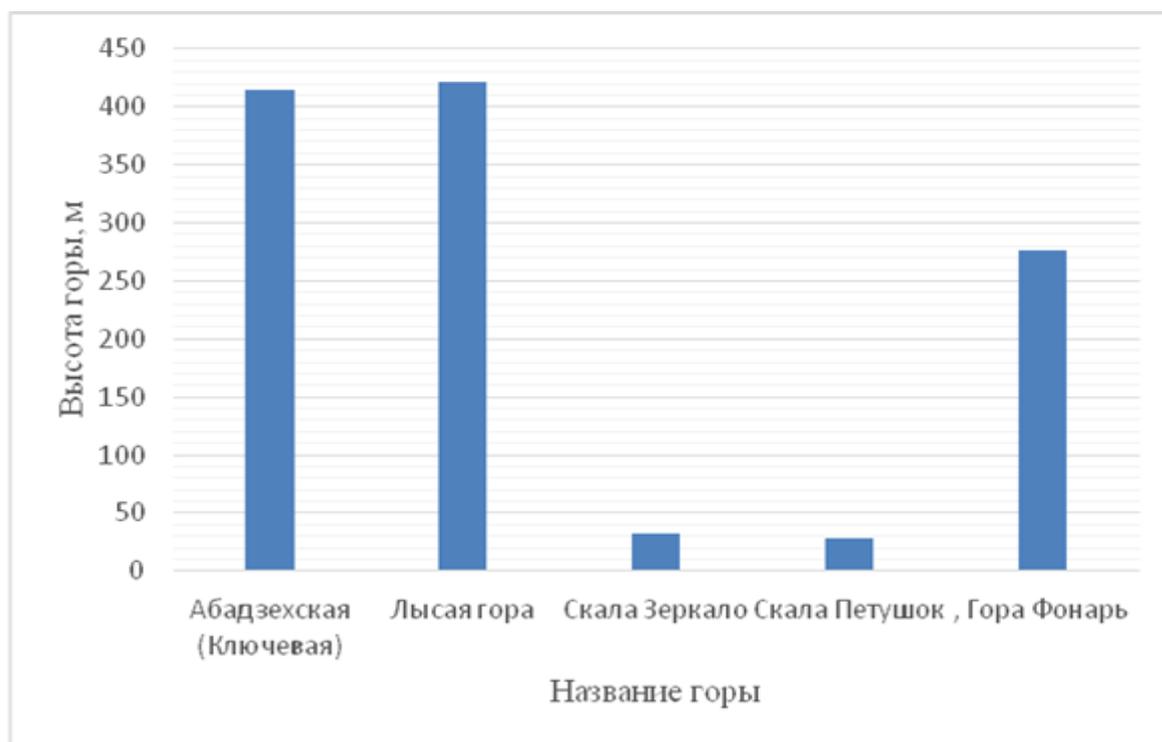
на вокзал

$$3) 12.20 - 12.16 = 4 \text{ (мин.)}$$

Ответ. Вадим на 4 минуты раньше.

**Задание 4.** (Для работы в парах с взаимопроверкой).

Катаясь на колесе обозрения, Вадим рассматривал красивую природу вокруг и захотел узнать о горных вершинах Горячего Ключа. В интернет-источниках он нашел информацию о высоте некоторых гор, построил диаграмму и придумал задачу для своих одноклассников. Решите и вы её.



Пользуясь диаграммой, укажите соответствие между названием горы и её высотой.

Название горы	Высота горы
А) Абдзехская (Ключевая) гора	1) 415 м
Б) Лысая гора	2) 28 м
В) Скала Зеркало	3) 32 м
Г) Скала Петушок	4) 277 м
Д) Гора Фонарь	5) 422 м

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г	Д

*Ответ.*

А	Б	В	Г	Д
1	5	3	2	4

**Задание 5.** Второклассник Олег любит считать устно. Помогите ему вычислить удобным способом сумму высот трёх гор: Лысая гора, Абадзехская (Ключевая) гора, Скала Петушок. В ответе запишите сумму этих высот (в км).

*Решение.*

$$422 + 28 + 415 = 865 \text{ (м)}$$

$$865 \text{ м} = 0,865 \text{ км}$$

*Ответ.* 0,865 км.

## Занятие 10. Счастливым раджа

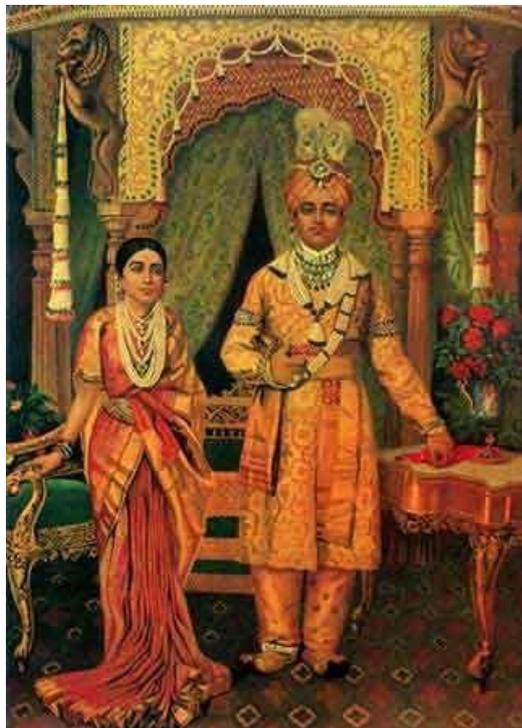
**Теория.** Арифметические действия с рациональными числами. Свойства степени с натуральным показателем. Площадь квадрата  $S=a^2$ . Периметр квадрата  $P=4a$ .

$$1 \text{ га} = 10000 \text{ м}^2$$

*Форма проведения занятия: беседа, работа в парах.*

Семиклассница Надя из г. Сочи много читает и очень любит восточные сказки, особенно индийские. Одно из самых любимых повествований – о счастливом радже. А ещё Надя сама придумывает сказки и задачи к ним.

Давным-давно жил в Индии могущественный и богатый раджа. Он был так богат, что сам не мог сосчитать своих сокровищ: бескрайние земли, роскошные дворцы, сундуки, полные драгоценных камней и золотых монет. Красавица-жена радовала взор. И были у раджи дочери – одна краше другой!



**Задание 1.** Сколько дочерей было у раджи, если возраст каждой из них можно записать в виде выражения  $2^n$  лет ( $n$  – натуральное число), а самой старшей дочери было 16 лет?

*Решение.*

Возраст дочерей раджи  $2^1 = 2$ ,  $2^2 = 4$ ,  $2^3 = 8$ ,  $2^4 = 16$ .

*Ответ.* 4.

**Задание 2.** Раджа подыскивал жениха для старшей дочери. За неё давалось большое приданое, и претендентов на ее руку и сердце было немало. Но раджа не хотел, чтобы дочь и ее состояние достались глупцу. Когда женихи со-

брались, раджа объявил: приданое моей дочери – сто миллионов рупий! Кто нацарапает это число на рисовом зернышке, получит ее в жены! Лишь один из претендентов справился с заданием. Что написал победитель?

*Решение.*

$$100000000 = 10^8$$

*Ответ.*  $10^8$

**Задание 3.** Старшая дочь однажды заявила радже: я хочу, чтобы на мое 17-летие ты подарил мне дворец! Раджа любил своих дочерей и готов был исполнить любое желание.

- Хорошо, - сказал он, - ты уже решила, насколько он будет большим?

- Да! В основании будет квадрат, периметр которого равен 240 м!

Раджа призадумался. Слова дочери его озадачили! Помогите радже вычислить площадь основания будущего дворца. Ответ запишите в гектарах.

*Решение.*

1)  $240 : 4 = 60$  (м) – длина стороны основания дворца

2)  $60^2 = 3600$  (м<sup>2</sup>) – площадь основания дворца

3)  $3600 : 10000 = 0,36$  (га)

*Ответ.* 0,36 га.

**Задание 4.** У каждого члена семьи раджи есть слуги. Количество слуг равно квадрату возраста того, кому они прислуживают. Для всех своих слуг, слуг супруги и слуг дочерей раджа построил отдельный дом. Слуги живут в комнатах по 4 человека. Сколько комнат в доме для слуг, если радже 48 лет, а его жене – 34 года?

Указание. Воспользуйтесь ответом в задании 1.

*Решение.*

Сначала найдём количество всех слуг семьи раджи

1)  $2^2 + 4^2 + 8^2 + 16^2 + 34^2 + 48^2 = 4 + 16 + 64 + 256 + 1156 + 2304 = 3800$  (слуг)

2)  $3800 : 4 = 950$  (комнат)

*Ответ.* 950 комнат.

Комментарий. При наличии времени можно предложить обучающимся самостоятельно придумать задание одноклассникам с использованием свойств степени.

## Занятие 11. «Трогательный» зоопарк

**Теория.** Арифметические действия с рациональными числами. Свойства степени с натуральным показателем. Площадь квадрата. Периметр квадрата. Округление натуральных чисел.

$$1 \text{ а}=100 \text{ м}^2$$

*Форма проведения занятия: беседа, решение задач.*

В одном из торгово-развлекательных центров г. Краснодара расположен контактный зоопарк. Это открытое пространство для знакомства жителей края с самыми разными обитателями животного мира. Всего в зоопарке живут 250 животных и птиц. Усатые, рогатые и хвостатые питомцы всегда рады гостям. Еще бы, ведь посетителям не запрещается гладить и кормить зверьков.



**Задание 1.** В этом зоопарке живет целое семейство кроликов. Ушастые разделены по цветам: белые, рыжие, серые, черные и пятнистые. В таблице зашифровано их количество. Сколько в зоопарке кроликов каждого цвета, если известно, что рыжих – 8 особей? В ответе приведите заполненную таблицу.

Рыжие кролики	Белые кролики	Черные кролики	Серые кролики	Пятнистые кролики
$2^n$	$2^{n+1}$	$3^n$	$3^{n-1}$	$2^{n-1}$

*Решение.*

Так как известно, что рыжих кроликов  $2^n=8$ , то  $n=3$ . Тогда  $n+1=4$ , белых будет  $2^4=16$ , черных будет  $3^3=27$ , серых и пятнистых соответственно будет  $3^2=9$  и  $2^2=4$

*Ответ.*

Рыжие кролики	Белые кролики	Черные кролики	Серые кролики	Пятнистые кролики
$2^n$	$2^{n+1}$	$3^n$	$3^{n-1}$	$2^{n-1}$
8	16	27	9	4

**Задание 2.** Кроме привычных нам кур, уток, морских свинок, белок, енотов и т. д., в этом зоопарке живут экзотические и необычные животные. Например, камерунские козы. Их отличительная особенность – небольшие размеры. Ласковых козлят можно кормить молоком из бутылочки. Группа семиклассников посетила этот зоопарк, и школьники заметили, что если количество камерунских коз возвести в куб и умножить на 2, то получится число, равное общему количеству обитателей зоопарка. Сколько в нем камерунских коз?

*Решение.*

Из общего текста находим, что количество всех обитателей зоопарка равно 250.

1)  $250:2=125$

2)  $125=5^3$ . Значит, камерунских коз 5.

*Ответ.* 5 коз.

**Задание 3.** Зоопарк занимает достаточно небольшое, но светлое и ухоженное пространство в форме квадрата в пределах торгово-развлекательного центра. Чтобы найти сторону квадрата (в метрах), возведите число два в кубе в квадрат. Вычислите площадь, которую занимает зоопарк. Ответ округлите до тысяч.

*Решение.*

1)  $(2^3)^2=8^2=64$  (м)-сторона квадрата

2)  $64^2=4096$  (м<sup>2</sup>) – площадь зоопарка

3)  $4096 \text{ м}^2 \approx 4000 \text{ м}^2$

*Ответ.* 4000 м<sup>2</sup>

**Задание 4.** Австралийские страусы эму так и норовят отобрать лакомства, которые для них заготовили посетители. Это очень крупные и интересные птицы! В природе самец образует гарем из нескольких самок, которые откладывают яйца в одно общее гнездо, представляющее собой ямку, выложенную растительными материалами. Кладка в общей сложности может достигать 25 яиц! Яйца высидывает самец. Обычно из такой кладки вылупляются 20 самок и 5 самцов. Каждый самец через год будет высидывать свою кладку из 25 яиц, из которых вылупится 20 самок и 5 самцов и т. д. Сколько самцов вылупится через 2 года, если такая тенденция сохранится? Запишите это число в виде степени.

*Решение.*

$5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3$  (самцов).

Ответ. 5<sup>3</sup> самцов.



## Занятия 12-13. Карта Краснодарского края

**Теория.** Сумма углов треугольника. Биссектриса треугольника. Равнобедренный треугольник. Перевод одних единиц измерения в другие. Пропорция.

1 км=1000 м. 1 ч=60 минут.

*Форма проведения занятий: соревнование.*

**Указание.** Сначала учитель рассказывает правила. В жюри выбираются 2-3 человека (обучающиеся этого класса или старшеклассники). Учителю предлагаем разделить обучающихся на 2-3 группы (можно по рядам). Каждая группа читает текст и выполняет задания самостоятельно, сдают решение на проверку жюри. За правильное решение и быстроту начисляются баллы. Побеждает та группа, которая получит больше всех баллов.

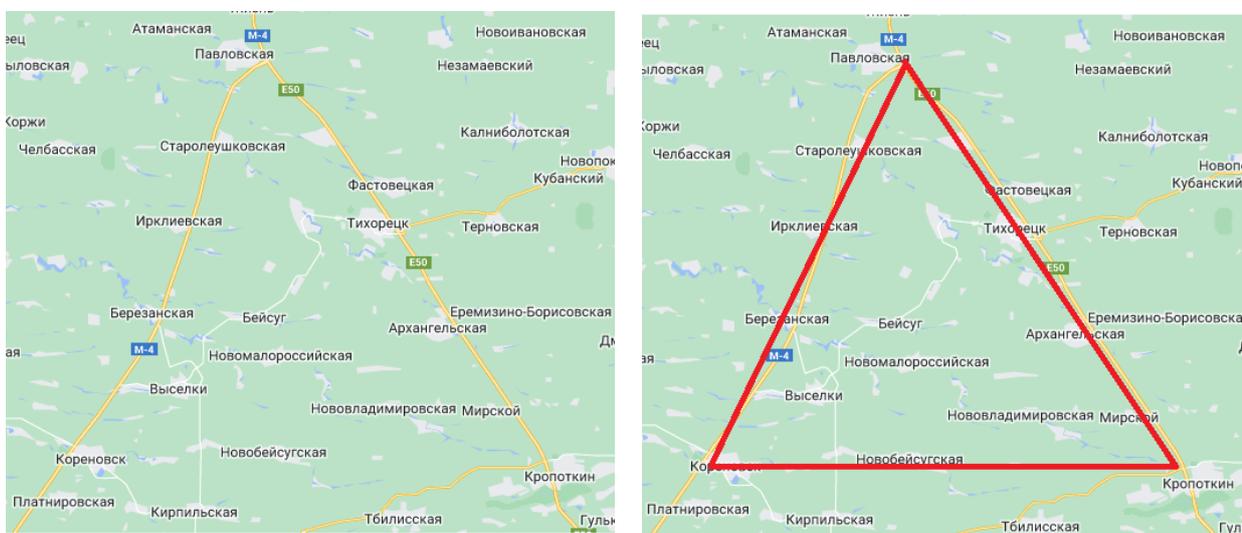
Краснодарский край – это уникальное место. Самая южная часть России, ограничена с одной стороны сушей, с другой – сразу два моря – Азовским и Черным. Здесь есть равнины, горы, озера, красивые ущелья.



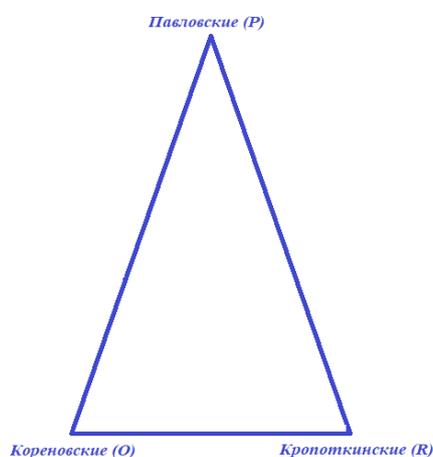
Столица Краснодарского края – город Краснодар, основанный в 1793 году. В состав региона входят города, поселки городского типа и сельские населенные пункты.

Город Кореновск, бывшая станица Кореновская, образованная от Кореновского куреня, основан казаками, прибывшими на Кубань в 1792 – 1795 годах из Приднестровья в составе Черноморского казачьего войска. Сегодня это город с развитой промышленностью и сельским хозяйством. На правом возвышенном берегу реки Кубань расположен Кропоткин, живописный южный город, в то же время является крупным промышленно-транспортным узлом. В станице Павловской, благодаря благоприятным погодным условиям, выращивают много винограда, зерновых и кукурузы.

А если посмотреть на карте, то они образуют треугольник.



Устроители нового парка развлечений решили использовать кубанские особенности и построили новую аттракцион в форме равнобедренного треугольника с беговыми дорожками. В вершине каждого угла треугольника стоят стражники – Павловские, Кореновские и Кропоткинские. Известно, что расстояние от Павловских до Кореновских и от Павловских до Кропоткинских одинаковое.



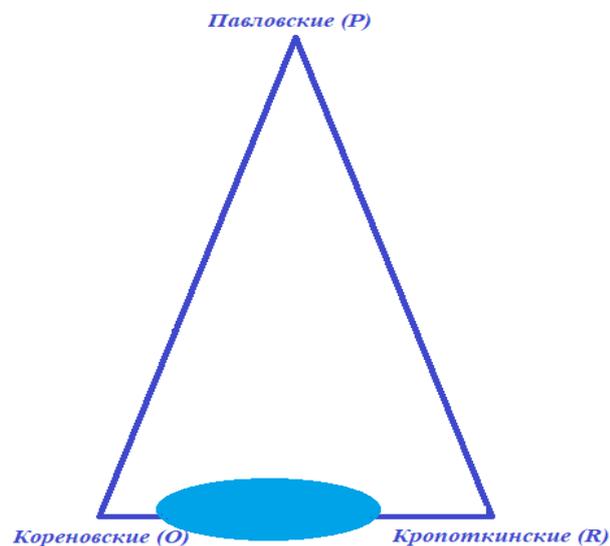
**Задание 1.** Первое испытание заключалось в беговом состязании команд. По сторонам треугольника по часовой стрелке с равными скоростями бегут три участника. Стартуют участники в одно время. Надя начинает движение из вершины Павловских ( $P$ ), Саша – из вершины Кропоткинских ( $R$ ), Карина – из вершины Кореновских ( $O$ ). Какая из девочек прибежит быстрее Надя или Карина, почему?

*Решение.*

Длины сторон  $PO$  и  $PR$  равны, скорости девочек одинаковые, поэтому они прибегут в одно время.

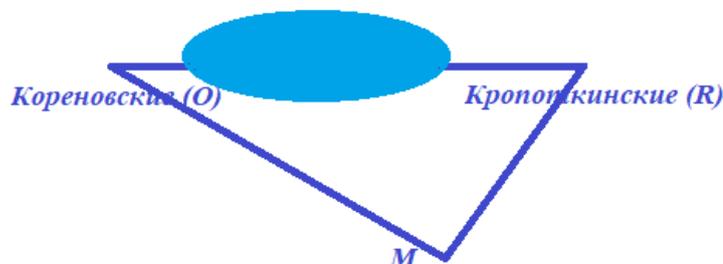
*Ответ.* Одновременно.

**Задание 2.** Во втором испытании необходимо измерить расстояние от Кореновских до Кропоткинских, т.е. между точками  $O$  и  $R$ , между которыми есть препятствие в виде небольшого озера (нельзя пройти напрямую и измерить).

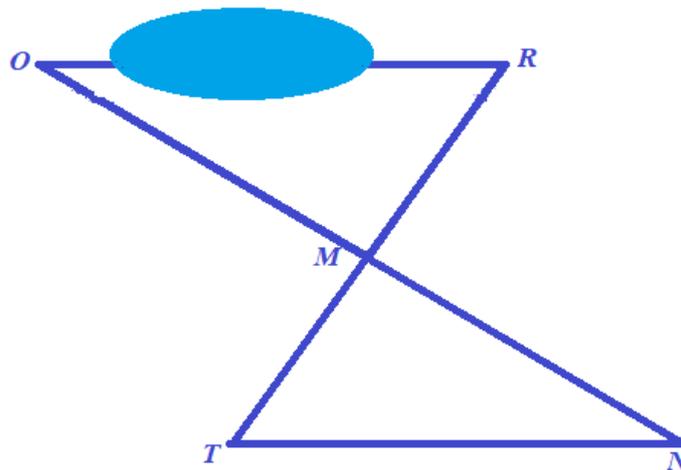


*Решение.*

Выберем точку  $M$ , от которой можно пройти по прямой до обеих точек  $O$  и  $R$ . Получим треугольник  $ORM$ . Задача будет сводиться к построению равного треугольника, стороны которого можно измерить.



Продолжим сторону  $OM$  и отложим на ней отрезок  $OM=MN$ . Аналогично построим отрезок  $RM=MT$ .



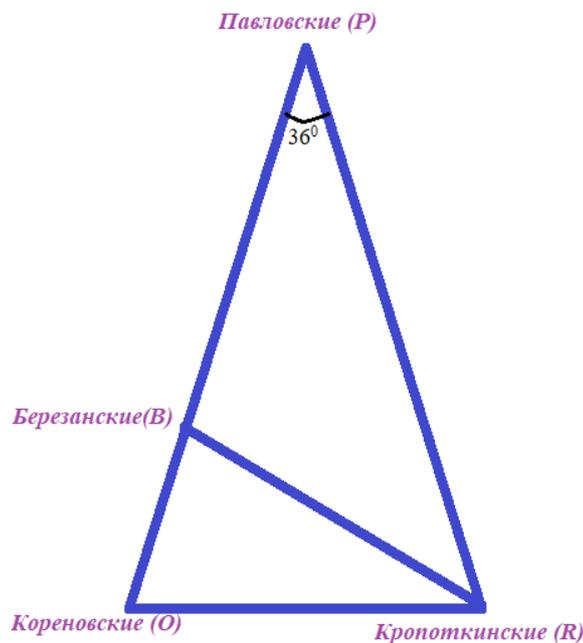
Полученный треугольник  $MNT$  равен треугольнику  $MOR$  по первому признаку (две стороны и угол между ними):  $OM=MN$ ,  $RM=MT$ ,  $\angle NMT=\angle OMR$  (как вертикальные).

Значит, отрезки  $TN$  и  $OR$  равны с той разницей, что отрезок  $TN$  можно измерить.

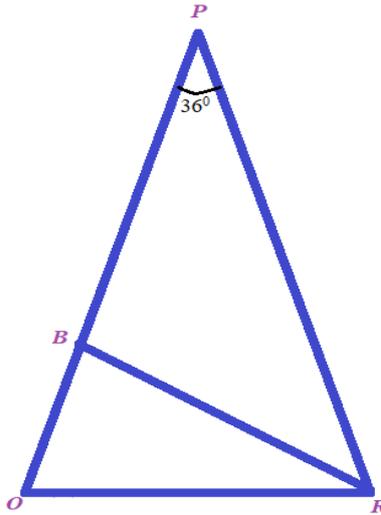
Замечание. Можно предложить вариант, когда вместо точки  $M$  использовать точку  $P$ , однако на практике, при реальных измерениях, это сложнее.

**Задание 3.** Третье испытание для участников. Известно, что угол при вершине Павловских равен  $36^\circ$ . От вершины Кропоткинских по биссектрисе проведена беговая дорожка длиной 500 метров до стражников Березанских.

Найдите длину дорожки от Кропоткинских до Кореновских.



*Решение.*



Треугольник  $PRO$  – равнобедренный, значит,  $\angle R = \angle O = (180^\circ - 36^\circ) : 2 = 72^\circ$ . Так как  $RB$  – биссектриса, то  $\angle BRO = 36^\circ$ .

В  $\triangle BRO$  углы равны  $\angle BRO = 36^\circ$ ,  $\angle BOR = 72^\circ$ , тогда  $\angle RBO = 180^\circ - 36^\circ - 72^\circ = 72^\circ$ . Т.е. треугольник равнобедренный, отсюда  $OR = RB = 500$ .

*Ответ.* 500 метров.

**Задание 4.** Четвертое испытание. Эстафета предполагает бег трех участников одной команды по лабиринту от Кореновских к Кропоткинским, далее, не останавливаясь к Березанским, и заканчивается у Павловских, передавая друг другу эстафетный цветок – подсолнечник. Первую часть бежала Лена со скоростью 10 км/ч, на следующем этапе ее сменила Оля, которая пробежала со скоростью 9 км/ч, на заключительном этапе бежал Дима со скоростью 11 км/ч. Кто быстрее пробежит свой участок эстафеты Дима или Лена? Почему?

*Решение.*

Задача состоит из двух частей.

1) Из предыдущего решения имеем  $OR = RB$ .

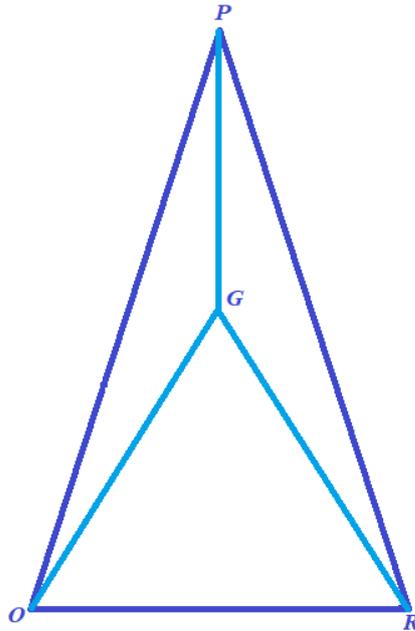
Из равенства углов  $\angle BRP = 72^\circ$ ,  $\angle RBP = 72^\circ$ , следует, что  $RB = BP$ .

Таким образом,  $OR = RB = BP$ . Значит, все отрезки эстафеты равны между собой.

2) Дима и Лена бегут одинаковое расстояние, но т.к. скорость Димы больше, то он пробежит быстрее чем Лена.

*Ответ.* Дима быстрее.

**Задание 5.** Самое сложное – пятое испытание. Внутри треугольника есть станция Бейсуг ( $G$ ), расположенная так, что луч  $PG$  делит пополам угол  $OPR$ .

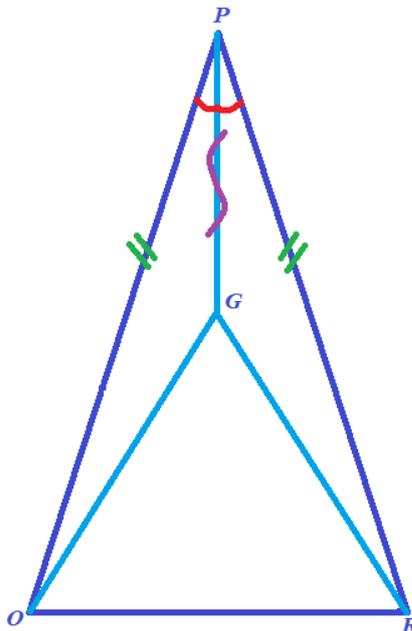


От станции Бейсуг ( $G$ ) надо двум участникам добежать до стражников Кореновских ( $O$ ) и до Кропоткинских ( $R$ ). Света пробежала путь от  $G$  до  $O$  за 4 минуты со скоростью 9 км/ч. С какой скоростью (км/ч) надо бежать Юле дистанцию от  $G$  до  $R$ , чтобы суммарное время этих участников было 9 минут?

*Решение.*

Задача распадается на несколько действий.

1) Сначала необходимо рассмотреть участки  $GO$  и  $GR$ .



Треугольники  $OPG$  и  $RPG$  равны по двум сторонам и углу между ними, т.к.  $OP=RP$  по условию,  $PG$  – общая,  $\angle OPG=\angle RPG$ , поскольку луч  $PG$  делит пополам угол  $OPR$ .

Из равенства треугольников следует равенство сторон  $GO=GR$ .

Итак, Свете и Саше предстоит бежать одно и то же расстояние.

2) Света бежит 4 минуты со скоростью 9 км/ч. Найдем, какое расстояние она преодолит.

4 минуты составляет  $1/15$  часа. Тогда составим и решим пропорцию

9 км – 1 час

$x$  км –  $1/15$  часа

$x=9/15=3/5$  км.

Т.е. Света пробегает  $3/5$  км или 600 метров.

Замечание. Можно 9 км/ч перевести в м/мин.

9 км – 60 минут

$x$  км – 4 мин

$x=9 \cdot 4/60=3/5$  км=600 метров.

3) Суммарное время участников 9 минут. Т.к. Света бежала 4 минуты, то Юля пробегает за 5 минут.

4) Найдем скорость Юли. Известно, что время равно 5 минут= $5/60$  ч= $1/12$  часа, расстояние  $3/5$  км.

Тогда скорость равна  $3/5 : 1/12=36/5=7,2$  км/ч.

*Ответ.* 7,2 км/ч.

**Задание 6.** Соревнования окончены! Самая торжественная часть – награждение сильнейших. Для победителей приготовлены три круглых медали. Лицевая сторона медали называется аверс. Радиус золотой медали (за первое место) равен 5 см. Медаль для третьего места – бронзовая, самая маленькая. А радиус серебряной медали равен среднему арифметическому радиусов двух других медалей и равен 3,5 см. Известно, что площадь аверса медали вычисляется как площадь круга по формуле  $S=\pi R^2$ , где  $R$  – радиус. ( $\pi$  считать равным 3,14). Сколько процентов составляет площадь аверса бронзовой медали от площади аверса золотой?

*Решение.*

Пусть  $x$  см – радиус бронзовой медали.

Радиус серебряной медали:  $(5+x)/2=3,5$ . Отсюда  $x=2$ .

Площадь золотой медали  $S=\pi R^2$ ;  $3,14 \cdot 5^2=78,5$  (см<sup>2</sup>).

Площадь бронзовой медали  $S=\pi R^2$ ;  $3,14 \cdot 2^2=12,56$  (см<sup>2</sup>).

Составим и решим пропорцию:

78,5 см<sup>2</sup> – 100%

12,56 см<sup>2</sup> –  $y\%$

$y=16$

*Ответ.* 16 %

## Занятия 14-15. «Сад-Гигант»

**Теория.** Арифметические действия с рациональными числами. Извлечение информации из таблиц, интерпретация данных. Проценты. Округление чисел. Формулы. Площадь прямоугольника  $S = a \cdot b$ . Расстояние, скорость, время  $S = v \cdot t$ .

1 м=1000 мм, 1 т=1000 кг, 1 га=10000 м<sup>2</sup>.

*Форма проведения занятий: практическая работа, работа в группах.*

Английская поговорка гласит: «Кушай по яблоку в день – доктор не понадобится (An apple a day – keeps the doctor away)».

Кубанские яблоки – первый яблочный бренд на территории России. Вы можете найти кубанские яблоки таких сортов, как «Айдаред», «Гала», «Голден Делишес», «Гренни Смит», «Женева Эрли», «Пинова», «Ред Делишес», «Ренет Симеренко», «Саммер Ред» и других. Их выращивают в пригорной местности, которая вкупе с жарким климатом придает яблокам характерный окрас и уникальные вкусовые характеристики.



Помимо полезности, у кубанских яблок есть еще одно достижение: они летали в космос, став частью обязательного рациона космонавтов. Яблоки хорошо переносят космические скорости, в отличие от цитрусовых, сохраняясь при этом целыми.

Одним из ведущих предприятий по выращиванию и переработке плодово-овощной продукции является агрофирма «Сад-Гигант», которая расположена в Славянском районе Краснодарского края в 80 км от г. Краснодара [29].

Предприятие было основано в 1929 году. За свою долгую историю здесь произведено более 1400000 тонн фруктов и ягод.

Сегодня это крупнейший фруктовый сад в Европе, в котором на площади в две с половиной тысячи гектаров выращивают больше 30 процентов всех плодовых культур Краснодарского края и около 10 процентов в России: в ос-

новном яблоки, плюс груша, черешня, слива и персики. Фрукты поставляются в 44 региона, вся продукция упаковывается в фирменную тару.

**Задание 1.** Футбольное поле имеет форму прямоугольника, длина которого равна 105 м, а ширина равна 68 м (размеры по рекомендации ФИФА – международной федерации футбола). Сколько примерно футбольных полей разместилось бы на площади фруктовых садов агрофирмы «Сад-Гигант»? Результат округлите до сотен.

*Решение.*

1)  $105 \cdot 68 = 7140$  (м<sup>2</sup>) – площадь одного футбольного поля

2) 2,5 тысячи га=2500 га=25000000 м<sup>2</sup>

3)  $25000000 : 7140 = 3501,400..$ (полей) – футбольных полей

4)  $3501,400 \approx 3500$

*Ответ.* 3500 полей.

**Задание 2.** Известно, что яблоневые и грушевые сады составляют вместе семечковый сад, а сливовые, персиковые и черешневые сады вместе составляют косточковый сад. Пользуясь таблицей, определите, сколько процентов занимает площадь яблоневого сада от площади семечкового сада. Результат округлите до десятых.

№ п/п	Наименование	Площадь, га
1	Сад семечковый	1950
1.1	Яблоня	1913
1.2	Груша	37
2	Сад косточковый	353
2.1	Черешня	115
2.2	Слива	219
2.3	Персик	19

*Решение.*

$(1913 : 1950) \cdot 100 = 98,102$

$98,102 \approx 98,1$

*Ответ.* 98,1%

Указание. Следующее задание рекомендуем выполнить, разделив обучающихся на 2 группы. Каждая группа предлагает свой способ решения. После обсуждения можно сравнить, какой способ удобнее и почему.

**Задание 3.** Яблоки складываются в картонные коробки длиной 600 мм, шириной 400 мм, высотой 200 мм. Вес одной коробки с яблоками составляет 15 кг. Коробки укладывают в паллеты.



Паллета – транспортная тара для груза, с жесткой плоской прямоугольной площадкой для формирования укрупненного грузового места. Размеры одной паллеты: длина 1,2 м, ширина 0,8 м, высота 0,8 м. Сколько коробок с яблоками поместится в один ряд на основание паллеты?

*Решение.*

1 способ.

1)  $600 \text{ мм} = 0,6 \text{ м}$ ;  $400 \text{ мм} = 0,4 \text{ м}$ ;

$0,6 \cdot 0,4 = 0,24 \text{ (м}^2\text{)}$  – площадь основания коробки;

2)  $1,2 \cdot 0,8 = 0,96 \text{ (м}^2\text{)}$  – площадь паллеты;

3)  $0,96 : 0,24 = 4 \text{ (к)}$  – поместится в 1 ряд.

*Ответ.* 4 коробки.

2 способ.

1)  $1,2 : 0,6 = 2 \text{ (к.)}$  – в длину поместятся

2)  $0,8 : 0,4 = 2 \text{ (к.)}$  – в ширину поместятся

3)  $2 + 2 = 4 \text{ (к.)}$  – поместится всего в 1 ряд

*Ответ.* 4 коробки

**Задание 4.** Транспортировка яблок осуществляется на автомобилях с грузовыми полуприцепами.



Размеры грузового полуприцепа: длина 13,6 м, ширина 2,45 м, высота 2,45 м.

В целях сохранения качества яблок паллеты не штабелируются (размещаются в кузове в один ряд). В прицеп автомобиля помещается 33 паллеты.

а) Используя формулу  $M = t \cdot n \cdot k$ , где  $M$  – общая масса яблок,  $k$  – количество паллет,  $n$  – количество коробок на одной паллете,  $t$  – масса одной коробки яблок, вычислите, сколько килограммов яблок перевозит один грузовой автомобиль?

*Решение.*

$$15 \cdot 4 \cdot 33 = 1980 \text{ (кг)}$$

*Ответ.* 1980 кг.

б) Достаточно ли 8 таких грузовых автомобилей для перевозки 15,8 тонн яблок?

*Решение.*

$$15,8 \text{ т} = 15800 \text{ кг}$$

1 способ.

$$15800 : 1980 = 7 \frac{1940}{1980} = 7 \frac{97}{99} \text{ (гр. авт.)}$$

Значит, 8 грузовых автомобилей будет достаточно.

*Ответ.* Достаточно.

2 способ.

$$1980 \cdot 8 = 15840 \text{ (кг)} \text{ – всего могут перевезти 8 грузовиков}$$

$$15840 > 15800, \text{ значит, 8 грузовиков достаточно}$$

*Ответ.* Достаточно.

**Задание 5.** Грузовой автомобиль доставляет яблоки из сада агрофирмы «Сад-Гигант» для сети магазинов «Магнит» в г. Краснодаре. С какой средней скоростью ехал автомобиль, если время в пути от сада до Краснодара составило 1 час 36 мин. (Информация о расстоянии от агрофирмы до Краснодара размещена в тексте).

*Решение.*

$$1 \text{ ч } 36 \text{ мин} = 1 \frac{36}{60} \text{ ч} = 1 \frac{3}{5} \text{ ч}$$

$$80 : 1 \frac{3}{5} = 80 : \frac{8}{5} = 50 \text{ (км/ч)}$$

*Ответ.* 50 км/ч.

**Задание 6.** Отпускная цена яблок в агрофирме «Сад-Гигант» равна 38 руб./кг. Цена яблок в сети магазинов «Магнит» равна 55 руб./кг.



Затраты на хранение массы яблок, перевозимой одним грузовым автомобилем (воспользуйтесь ответом в задании 3а), составляют 5000 руб.

На сколько рублей надо уменьшить затраты на хранение яблок, чтобы прибыль «Магнита» от продажи яблок составляла 30000 руб.?

Используем формулу  $P = M \cdot (r - q) - f$ , где  $M$  – общая масса яблок (в кг),  $q$  – отпускная цена яблок агрофирмы «Сад-Гигант» (в руб.),  $r$  – цена продажи в «Магните» (в руб.),  $f$  – затраты на хранение (в руб.),  $P$  – прибыль «Магнита» (в руб.)

*Решение.*

$$30000 = 1980 \cdot (55 - 38) - f$$

$$30000 = 1980 \cdot 17 - f$$

$$30000 = 33660 - f$$

$$f = 3660$$

$$5000 - 3660 = 1340 \text{ (руб.)}$$

*Ответ.* 1340 руб.

**Задание 7.** Семиклассница Лиза 2 года состоит в городской благотворительной общественной организации «Краснодог». Участники организации устраивают благотворительную акцию, все вырученные средства от продажи пойдут на покупку препаратов для лечения животных. В рамках благотворительной акции Лиза решила испечь и продать три пирога «Шарлотка», так как это самый простой и «удобный» десерт. В базовом рецепте пирога всего 4 ингредиента, на подготовку требуется минимум времени и в технологии приготовления нет ничего замысловатого, что не получилось бы повторить новичку.



Количество продуктов для одного пирога:

- яйцо – 3шт;
- мука пшеничная – 330 г;
- сахар – 330 г;
- яблоко – 5 шт.

Девочка купила в магазине «Магнит» 1 десяток яиц категории С1, один пятикилограммовый мешок сахарного песка, 1кг муки «МАКФА» высшего сорта, 3 упаковки по полкилограмма яблок «Гренни Смит».



**59,00₽**  
Сахар песок  
белый 900г



**253,00₽**  
Сахар песок  
белый 5кг



**62,00₽**  
Мука Makfa  
Пшеничная  
высший сорт 1кг



**15,00₽**  
~~21,00₽~~  
Дрожжи  
Dr.Oetker быст  
родействующие...



**76,00₽**  
Яйца С1  
10шт цвет в  
ассортименте



**85,00₽**  
Яйца С0  
10шт цвет в  
ассортименте



**41,00₽**  
Яблоки Гренни Смит, 500г

а) Сколько всего денег заплатила Лиза за купленные продукты?

*Решение.*

$$76 + 253 + 62 + 41 \cdot 3 = 514 \text{ (руб.)}$$

*Ответ.* 514 рублей

б) Вычислите массу трёх сырых пирогов «Шарлотка», если Лиза будет готовить их строго по рецепту, взвешивая все продукты? Считаем, что масса 1 яйца равна 60 г, масса 1 яблока равна 100 г. Ответ запишите в целых килограммах.

*Решение.*

1)  $3 \cdot 3 \cdot 60 = 540$  (г) - масса яиц

2)  $3 \cdot 330 = 990$  (г) - масса сахара

3)  $3 \cdot 330 = 990$  (г) - масса муки

4)  $3 \cdot 5 \cdot 100 = 1500$  (г) - масса яблок

5)  $540 + 990 + 990 + 1500 = 4020$  (г) - общая масса

6)  $4020 \text{ г} \approx 4 \text{ кг}$

*Ответ.* 4 кг.

**Задание 8.** Каждый пирог Лиза разрешила на 8 кусков. По какой минимальной цене ей необходимо продавать каждый кусок, чтобы сумма от продажи всех пирогов была на 800 рублей больше суммы, которую потратила Лиза в магазине на продукты для них? Ответ округлите до целого числа рублей. (Воспользуйтесь результатом, полученным в задании 7).

*Решение.*

1)  $8 \cdot 3 = 24$  (к.) – всего кусков для продажи

2)  $514 + 800 = 1314$  (руб.) – должна быть сумма от продажи пирогов

3)  $1314 : 24 = 54,75$  (руб.) – должна быть цена 1 куска пирога

4)  $54,75 \approx 55$

*Ответ.* 55 рублей

## Занятие 16. Мозаичный Краснодар

**Теория.** Треугольник. Виды треугольников: равносторонний, равнобедренный, разносторонний, прямоугольный, тупоугольный, остроугольный. Прямоугольник. Площадь прямоугольника. Перевод одних единиц измерения в другие. Округление десятичных дробей

$$1 \text{ см} = 10 \text{ мм}, 1 \text{ см}^2 = 100 \text{ мм}^2$$

*Форма проведения занятия: беседа, работа в парах.*

Изображения, созданные из маленьких разноцветных кусочков известны человечеству давно. Первые мозаики появились во второй половине четвертого века до н.э. Они были обнаружены в зданиях и дворцах шумерских городов Месопотамии. На территорию Древней Руси мозаики пришли вместе с принятием христианства и византийской культурой.

Этой технике более тысячи лет. Она никогда не устареет и не выйдет из моды, как, например, граффити. Ценность мозаики в том, что это всегда авторская работа, и встретить одинаковые изображения почти невозможно. Такие панно становятся знаками, которые отличают один город от другого.

Мозаичные полотна украшают десятки зданий Краснодара. Кураторам проекта «Осколки прошлого» удалось найти более 50 панно, определить авторов и даты создания работ.

Самая известная краснодарская мозаика – панно на доме купца Аведова в центре городе. Работа называется «Я вызову любое из столетий». Полотно изображает историю книгопечатания на Руси. Год создания – 1978.

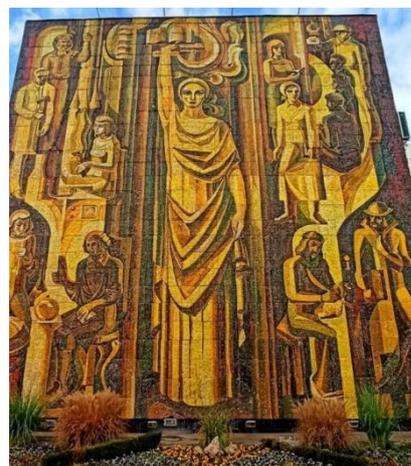
Площадь панно – 450 м<sup>2</sup>.



Мозаика на стене бассейна Динамо посвящена ВДПО – Всероссийскому добровольному пожарному обществу.



Мозаика на здании главного корпуса Кубанского государственного университета была создана в 80-х годах.



Создавать мозаичные картины берутся редко. Это очень дорогая и трудоемкая работа, хранить такую красоту нужно бережно.

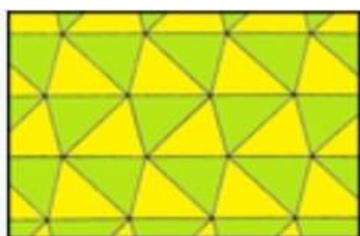
**Задание 1.** Сколько лет прошло с создания самого известного панно г. Краснодара?

*Ответ.* 45 лет.

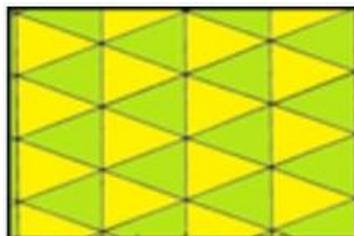
Совершая прогулку по центру Краснодара, семья Павловых вдохновилась идеями мозаичных панно и решила украсить веранду на дачном участке несложным панно, сделанным своими руками. Они выбрали технику треугольной мозаики.

Треугольный паркет или треугольная мозаика – это замощение плоскости треугольниками, расположенными сторона к стороне. Английский математик Конвей называл мозаику *deltile* (дельта-мозаикой), поскольку она имеет вид греческой буквы дельта  $\Delta$ .

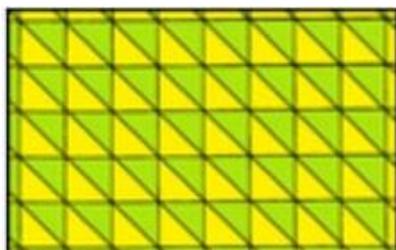
Существует четыре геометрических варианта треугольной мозаики.



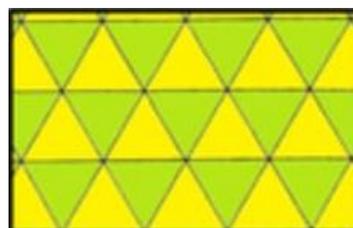
1



2



3



4

**Задание 2.** (Для работы в парах с взаимопроверкой).

Найдите соответствие между названием паркета и номером картинки.

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | А) правильный треугольник     |
| 2 | Б) прямоугольный треугольник  |
| 3 | В) разносторонний треугольник |
| 4 | Г) равнобедренный треугольник |

Ответ. 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А.

**Задание 3.** Павловы произвели замеры своего будущего панно в виде прямоугольника. Ширина панно – 150 см, высота панно – в 1,5 раза больше ширины. Найдите площадь панно и выразите площадь в квадратных метрах.

*Решение.*

150 см = 1,5 м – ширина панно

1)  $1,5 \cdot 1,5 = 2,25$  (м) – длина панно

2)  $2,25 \cdot 1,5 = 3,375$  (м<sup>2</sup>) – площадь панно

Ответ. 3,375 м<sup>2</sup>

**Задание 4.** Во сколько раз площадь этого панно меньше площади панно «Я вызову любое из столетий»? Ответ округлите до целого числа.

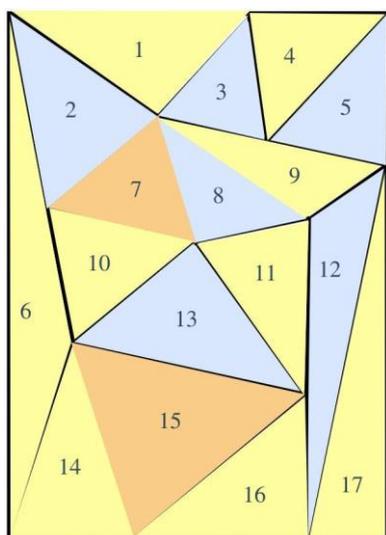
*Решение.*

$$450 : 3,375 = 450 : 3\frac{3}{8} = 133\frac{1}{3}$$

$$133\frac{1}{3} \approx 133$$

Ответ. 133.

**Задание 5.** Изучив ассортимент онлайн-магазинов, Павловы нашли два варианта: панно № 1 и панно № 2 для дачной веранды.



Панно №1 – 1500 мм х 2250 мм

Цена 6000 руб./шт.

Панно №2 – 750 мм х 1500 мм

Цена 4000 руб./шт.

Найдите наиболее дешевый вариант, если на панно № 2 действует в это время скидка 10 %. В ответе запишите сумму покупки.

Указание. Воспользуйтесь условием из задания 3.

*Решение.*

1) Требуемый размер панно для дачной веранды: 1,5 м х 2,25 м

2) Размер панно №1: 1500 мм х 2250 мм = 1,5 м х 2,25 м.

- 3) 6000 руб. – стоимость панно №1  
 4)  $2250:750=3$  (шт.) – панно №2 требуется 3 шт.  
 5)  $100\% - 10\% = 90\% = 0,9$   
 6)  $4000 \cdot 0,9 = 3600$  (руб./шт.)  
 7)  $3600 \cdot 3 = 10800$  (руб.) – стоимость панно №2;  
 8) 10800 руб. > 6000 руб.

*Ответ.* 6000 рублей

**Задание 6.** (Для работы в парах с взаимопроверкой).

В семье Павловых есть сын-семиклассник и дочь-третьеклассница. Помогая папе выкладывать панно, мальчик решил потренировать сестру по видам треугольников.

Выберите номера треугольников, соответствующие данному виду, используя нумерацию треугольников на мозаике:

1. Остроугольные: \_\_\_\_\_  
 2. Тупоугольные: \_\_\_\_\_  
 3. Прямоугольные: \_\_\_\_\_

Указание. Воспользуйтесь линейкой и угольником.

*Ответ.* 1) 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 14, 15

2) 1, 6, 8, 9, 12

3) 13, 16, 17

**Задание 7.** (Для работы в парах с взаимопроверкой).

Семиклассник попросил сестру проверить его знание теории по теме «Треугольник».

а) Треугольник называют \_\_\_\_\_, если все его углы острые.

б) Треугольник называют \_\_\_\_\_, если один из его углов прямой.

в) Треугольник называют \_\_\_\_\_, если из его углов тупой.

г) Два треугольника называют \_\_\_\_\_, если их можно \_\_\_\_\_ наложением.

*Ответ.* а) остроугольным

б) прямоугольным

в) тупоугольным

г) равными.

## Занятие 17. Стадион ФК «Краснодар»

**Теория.** Арифметические действия с рациональными числами. Проценты. Среднее арифметическое. Размах, медиана. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

*Форма проведения занятия: виртуальная экскурсия, практическая работа.*

22 февраля 2008 года принято считать днём рождения футбольного клуба «Краснодар». Первые несколько лет футболисты проводили свои матчи на краснодарском стадионе «Кубань». Строительство нового стадиона ФК «Краснодар» было начато в апреле 2013 года, завершено в октябре 2016 года. Вместимость чаши спортивного объекта составляет 35179 мест, из них 3561 – VIP-места и ложи.

30 апреля 2018 года вместимость стадиона увеличена путём добавления VIP-мест на Восточной (38) и Западной (38) трибунах; в июле-августе 2018 года путём добавления мест в нескольких секторах вместимость увеличена на 295 мест. Во время зимнего перерыва сезона 2018/19 проведена реконструкция трибун: уплотнение зоны СМИ позволило установить дополнительные кресла для болельщиков клуба на центральных секторах, а общая вместимость арены впервые преодолела отметку в 35 тысяч зрительских мест. Перед началом сезона 2019/20 вместимость арены увеличена на 105 зрительских мест.

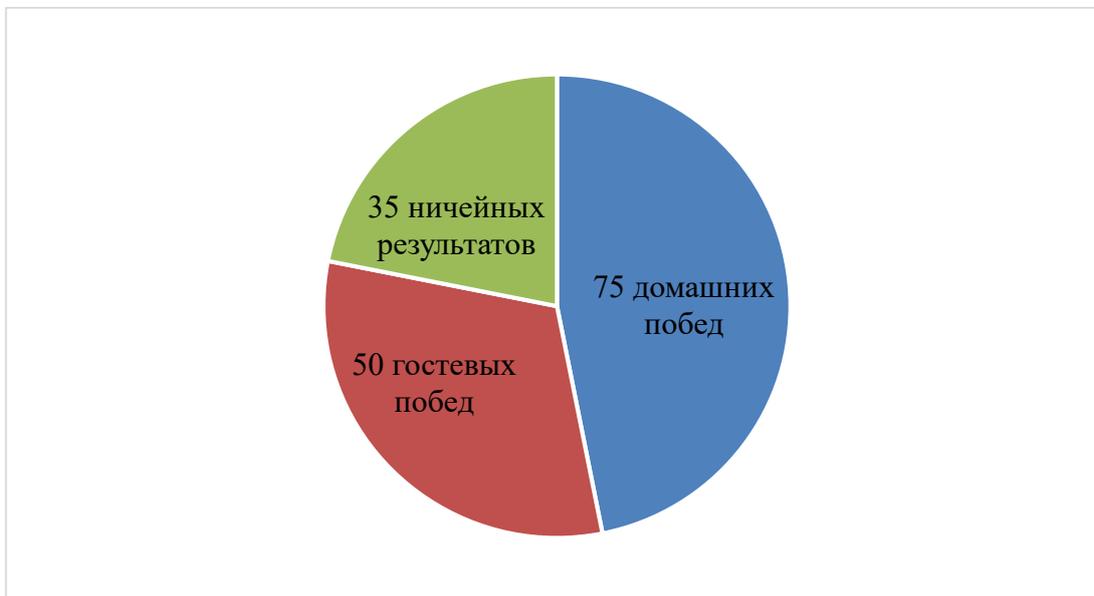
Крыша особой вантовой конструкции закрывает все зрительские места. Трибуны оснащены системой инфракрасного обогрева для максимального комфорта болельщиков в холодную погоду. По всему периметру в чаше стадиона установлен гигантский медиаэкран площадью 4700 м<sup>2</sup>. 1 сентября 2018 года стадион ФК «Краснодар» принял миллионного посетителя.



**Задание 1.** В каком году стадион ФК «Краснодар» отмечает своё десятилетие?

*Ответ.* В 2026 году.

**Задание 2.** Согласно статистике Российской Премьер-Лиги в футбольном сезоне 2022/23 из 160 сыгранных матчей в некоторых зафиксированы ничейные результаты, часть завершились домашними победами, остальные – гостевыми победами. На диаграмме показано распределение результатов всех проведенных матчей.



Сколько процентов от общего количества побед составляют домашние победы?

*Решение.*

1)  $75 + 50 = 125$  (матчей) – всего побед,

2)  $\frac{75}{125} \cdot 100\% = 60\%$  - составляют домашние победы

*Ответ.* 60%

**Задание 3.** По статистике Российской Премьер-Лиги в футбольном сезоне 2022/23 за 10 игр на стадионе ФК «Краснодар» побывали всего 215910 зрителей. Больше всех болельщиков было на играх ФК «Зенит» в Санкт-Петербурге – 307904 человек; в Москве матчи ФК «Динамо» посмотрели 162271 зрителей; на стадионе ФК «Факел» в Воронеже было 152521 человек, игры ФК «Сочи» в родном городе посмотрели 34820 болельщиков.

а) Выпишите числа, соответствующие количеству зрителей на стадионах футбольных клубов «Краснодар», «Зенит», «Динамо», «Факел», «Сочи». Вычислите размах этого ряда чисел.

б) Олег и Миша – футбольные болельщики и любят сравнивать статистические данные. Олег считает, что медиана данного ряда чисел больше среднего арифметического этого ряда; Миша с ним не согласен. Кто из мальчиков прав?

*Решение.*

а) Выпишем числа в ряд 215910; 307904; 162271; 152521; 34820.

Запишем их в порядке возрастания: 34820; 152521; 162271; 215910; 307904.

Размах ряда  $307904 - 34820 = 273084$ .

б) Медианой ряда будет число 162271.

Вычислим среднее арифметическое этого ряда чисел  $(34820 + 152521 + 162271 + 215910 + 307904) : 5 = 174685,2$

$162271 < 174685,2$

Ответ. а) размах ряда 273084; б) прав Миша.

**Задание 4.** Саша добирается от дома до стадиона иногда с папой на машине, иногда на велосипеде. Каждый раз он записывал время, которое уходило у него на дорогу. Сашины записи приведены в таблице.

Транспорт	Время на дорогу (в минутах)
Велосипед	14, 14, 13, 13, 14, 14
Машина	10, 14, 12, 20, 12, 11

Проанализируйте информацию и ответьте на вопросы:

- 1) верно ли, что в среднем на велосипеде на дорогу уходит меньше времени и почему?
- 2) верно ли, что размах ряда чисел, соответствующих времени на дорогу на велосипеде, меньше размаха ряда чисел, соответствующих времени на дорогу на машине, и почему?

*Решение.*

1.  $(14 + 14 + 13 + 13 + 14 + 14) : 6 = 13\frac{2}{3}$  (минут) – время в среднем на велосипеде

$(10 + 14 + 12 + 20 + 12 + 11) : 6 = 13\frac{1}{6}$  (минут) – время в среднем на машине

$13\frac{2}{3} > 13\frac{1}{6}$

Ответ. Неверно.

2. Найдём размах 1 ряда чисел (время на дорогу на велосипеде)  $14 - 13 = 1$

Найдём размах 2 ряда чисел (время на дорогу на машине)  $20 - 11 = 9$

$1 < 9$

Ответ. Верно.

**Задание 5.** Саша – из семьи футбольных болельщиков. Он с папой и братом Степаном часто ходит на матчи любимого ФК «Краснодар» и хочет купить в интернет-магазине памятные вещи. Цены на некоторые товары приведены в таблице.



Подарки и атрибуты	Цена, руб.
Значок «15 лет»	300
Кружка «15 лет»	1500
Кружка «Ахметов»	850
Шарф легкий «15 лет»	1000
Магнит «Трубы»	100
Магнит «Бык»	150

Хватит ли Саше денег на покупку двух значков «15 лет», кружки «15 лет», магнита «Бык» и магнита «Трубы», если у него 2500 рублей?

*Решение.*

$300 \cdot 2 + 1500 + 150 + 100 = 2350$  (руб.) – все покупки

2350 рублей < 2500 рублей.

*Ответ.* Хватит

**Задание 6.** Используя информацию на сайте <https://fckrasnodar.ru/club/history/>, вычислите, сколько лет ФК «Краснодар» играет в российской Премьер-лиге?

*Решение.*

На сайте <https://fckrasnodar.ru/club/history/> в разделе История ФК «Краснодар» есть предложение. «25 января 2011 года на заседании РФПЛ было принято решение о том, что ФК «Краснодар» войдет в состав российской Премьер-лиги, заменив там подмосковный «Сатурн», добровольно отказавшийся от участия в соревнованиях из-за финансовых проблем».

$2023 - 2011 = 12$  (лет).

*Ответ.* 12 лет.

## Занятие 18. Кубанский орнамент

**Теория.** Равнобедренный треугольник. Медиана, биссектриса, высота треугольника. Прямоугольный треугольник. Неравенство треугольника. Проценты. Извлечение информации из таблиц и рисунков, использование и интерпретация данных. Масштаб.

*Форма проведения занятия: практическая работа.*

Искусство вышивания всегда ценилось на Кубани. Вышитые узоры не только украшали одежду и бытовые предметы из ткани, но и служили оберегами от злых сил. В каждой семье независимо от социального положения женщины должны были владеть различными видами рукоделия: ткачеством и вышивкой.



Каждая мастерица, используя различные орнаменты, старалась делать их неповторимыми. Составляя узоры, вышивальщицы включали в них геометрические фигуры: квадраты, ромбы, треугольники, а также фигуры птиц, зверей, людей. Основной цвет вышивок красный с небольшим добавлением чёрного, синего, желтого.

Орнамент – это узор, основанный на повторе и чередовании составляющих его элементов.

Орнаменты делят на виды: геометрический, растительный, животный.

### Геометрический





Семиклассницы Катя и Оля решили, что их изделием для традиционной Новогодней ярмарки будут кубанские косынки. Используя интернет-ресурсы, девочки нашли выкройку косынки.



**Задание 1.** Выполните в тетради чертеж косынки в масштабе 1:10, если известно, что треугольник  $ABC$  – равнобедренный. Как называется отрезок  $BH$ ? Объясните свой ответ.

*Ответ.* Медиана, биссектриса, высота.

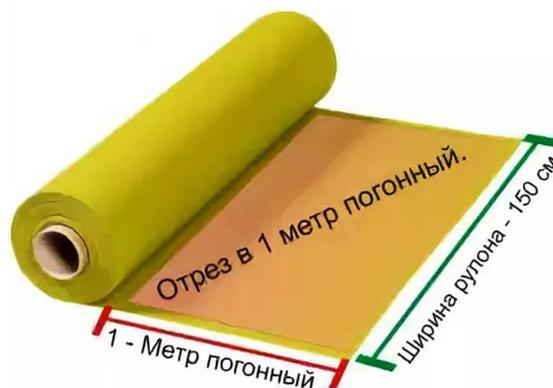
**Задание 2.** В треугольнике  $ABC$  из вершины  $A$  проведите перпендикуляр  $AN$  к стороне  $BC$ ; из вершины  $C$  проведите к середине стороны  $AB$  отрезок  $CM$ . Как называются отрезки  $AN$  и  $CM$ ?

*Ответ.*  $AN$  – высота;  $CM$  – медиана.

В магазине тканей продавец предложила Кате и Оле три отреза ткани в остатках с уценкой 20% от первоначальной цены.

Название ткани	Ширина рулона, см	Длина отреза, см	Первоначальная цена за погонный метр, руб.
Батист	110	50	800
Лён	100	60	700
Сатин	90	50	500

Справка



### Задание 3.

Какова наименьшая стоимость подходящего по размеру куска ткани?

*Решение.*

$$50\text{ см} = 0,5\text{ м}; 60\text{ см} = 0,6\text{ м};$$

$$1) 100 - 20 = 80\% = 0,8$$

$$2) 800 \cdot 0,8 = 640 \text{ (руб.)} - 1 \text{ погонный метр батиста со скидкой}$$

$$3) 640 \cdot 0,5 = 320 \text{ (руб.)} - \text{стоимость батиста}$$

$$4) 700 \cdot 0,8 = 560 \text{ (руб.)} - 1 \text{ погонный метр льна}$$

$$5) 560 \cdot 0,6 = 336 \text{ (руб.)} - \text{стоимость льна}$$

$$6) 90 < 100 \text{ см} - \text{сатин не подходит}$$

$$7) 320 \text{ руб.} < 336 \text{ руб.}$$

*Ответ.* 320 рублей

Другой способ решения.

Название ткани	Ширина рулона, см	Длина отреза, см	Первоначальная цена за погонный метр, руб.	Цена соответствующей длины	Цена со скидкой, руб.
Батист	110	50	800	$0,5 \cdot 800 = 400$	$0,8 \cdot 400 = 320$
Лён	100	60	700	$0,6 \cdot 700 = 420$	$0,8 \cdot 420 = 336$
Сатин	90	50	500	$0,5 \cdot 500 = 250$	$0,8 \cdot 250 = 200$

Сатин не подходит, его ширина меньше 1 м.

**Задание 4.** Края косынки девочки решили оформить тесьмой с кубанским орнаментом. Они выбрали ленту «Славянский орнамент Оберег».



Катя утверждала, что на найденной ими выкройке две стороны косынки по 46 см, а третья 1 м. Оля была уверена, что две стороны косынки по 64 см, а третья 1 м. Кто из девочек прав? Какая теорема поможет решить спор?

*Решение.*

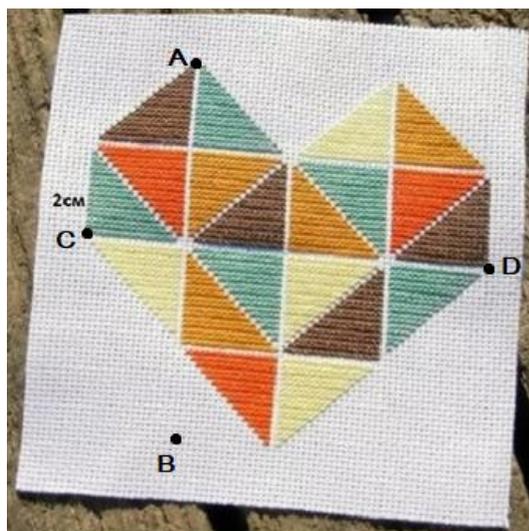
$$1 \text{ м} = 100 \text{ см}$$

1)  $46 + 46 = 92$  (см),  $92 \text{ см} < 100 \text{ см}$ , треугольник не существует;

2)  $64 + 62 = 128$  (см),  $128 \text{ см} > 100 \text{ см}$

*Ответ.* Права Оля, неравенство треугольника.

**Задание 5.** В магазине рукоделия «Леонардо» девочкам понравилась идея геометрической вышивки в форме сердечка. Может ли одна из сторон треугольника на рисунке иметь длину 5 см? Ответ объясните.



*Решение.*

$2 + 2 = 4$ ,  $4 < 5$ . Согласно неравенству треугольника не может.

*Ответ.* Нет.

**Задание 6.** Выберите наименьший размер полотна, на котором можно выполнить вышивку в форме сердечка, если две стороны каждого треугольника равны по 2 см. (Запишите номер правильного ответа).

1	2	3
80 мм x 80 мм	120 мм x 120 мм	70 мм x 70 мм

*Решение.*

1)  $2 \cdot 4 = 8$  (см), 8 см = 80 мм – *AB*.

2)  $2 \cdot 4 = 8$  (см), 8 см = 80 мм – *CD*.

*Ответ. 2.*

## Занятие 19. Экскурсия на Пшадские водопады

**Теория.** Арифметические действия с рациональными числами. Проценты. Линейные уравнения.

$$1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$$

*Форма проведения занятия: виртуальная экскурсия, практическая работа*



Пшадские водопады – комплекс водопадов, расположившийся на пересечении границ Северского, Абинского районов и городского округа Геленджик Краснодарского края, в долине реки Пшада. Точное количество водопадов неизвестно, но предполагается, что их в районе сотни. Пшадские водопады являются популярным туристическим маршрутом и относятся к курортам Краснодарского края [43].

Самым крупным по высоте является Большой Пшадский водопад, известный также по имени Оляпкин, названный так в честь водяного дрозда – Оляпка, обитаемого в долине реки Пшада и Красная речка. Вблизи водопада расположен Пшадский туристический приют.

Ещё одна группа водопадов расположена в Кокчарской щели и на Горляновом ручье. Это два разнобережных притока Пшады. Всего насчитывается 15-20 водопадов.

Самые популярные Пшадские водопады густо рассредоточились на участке в 1 км<sup>2</sup>, вдоль лесистого каньона реки Красной Речки и в верховьях реки Пшада – на Воровском ручье. На сегодняшний день обратили на себя внимание туристов 13 Пшадских водопадов.

**Задание 1.** В среднем, однодневный поход по Пшадским водопадам составляет 27 км. При этом около  $\frac{2}{3}$  маршрута проходит по открытой местности, под палящим солнцем. Найдите, какое расстояние (в метрах) туристы пройдут по открытой местности при однодневном походе?

*Решение.*

$$27 \cdot \frac{2}{3} = 18 \text{ (км)}$$

$$18 \text{ км} = 18000 \text{ м}$$

*Ответ.* 18000 м.

**Задание 2.** В походе туристы узнали, что общая высота трёх водопадов, которые они увидели в первой половине дня, равна 22 м, а также, что средний водопад имеет высоту 7 м, а маленький в 4 раза меньше, чем большой. Какова высота большого водопада?

*Решение.*

Пусть высота маленького водопада –  $x$  м, а высота большого –  $4x$  м.

$$x + 4x + 7 = 22$$

$$5x = 22 - 7$$

$$5x = 15$$

$$x = 3$$

$$3 \cdot 4 = 12 \text{ (м)} - \text{высота большого водопада}$$

*Ответ.* 12 м

**Задание 3.** Коля и папа пошли на экскурсию по Пшадским водопадам. Там они увидели 3 маленьких водопада, 2 средних и 1 большой. Мальчику стало интересно, какова их высота. Папа сказал, что высота каждого маленького водопада равна 3 м, высота каждого среднего водопада в 2 раза меньше высоты большого водопада. Сколько метров высота большого водопада, если известно, что 1 маленький, 1 средний и 1 большой водопад вместе составляют 24 м?

*Решение.*

Пусть высота среднего водопада –  $x$  м, тогда высота большого –  $2x$  м. С учетом условия составим и решим уравнение.

$$x + 2x + 3 = 24$$

$$3x = 24 - 3$$

$$3x = 21$$

$$x = 7$$

$$2 \cdot 7 = 14 \text{ (м)} - \text{высота большого водопада.}$$

*Ответ.* 14 м.

**Задание 4.** Туристы из Омска прошли намеченный маршрут с учетом привалов за 3 дня. В первый день они прошли 35% намеченного маршрута, во второй – на 3 км больше, чем в первый, а в третий – оставшиеся 21 км. Какова длина всего маршрута?

*Решение.*

Пусть весь маршрут –  $x$  км. Тогда в 1 день туристы прошли  $0,35x$  км, во 2 день прошли –  $(0,35x + 3)$  км, в 3 день – 21 км. Составим и решим уравнение.

$$0,35x + 0,35x + 3 + 21 = x$$

$$0,7x + 24 = x$$

$$0,3x = 24$$

$$x = 80$$

*Ответ.* 80 км.

**Задание 5.** Пешеходный маршрут до Пшадских водопадов начинается в селе Пшада. Известно, что в каждый последующий день туристы из Казани проходили на 3 км меньше, чем в предыдущий, а длина всего маршрута, пройденного ими за 5 дней, равна 150 км. Найдите, на каком расстоянии от города Геленджик находится село Пшада, если известно, что это расстояние на 1 км меньше расстояния, пройденного туристами в 1-й день?

*Решение.*

Пусть в 1 день туристы прошли  $x$  км, во 2 день прошли  $-(x-3)$  км, в 3 день прошли  $-(x-6)$  км, в 4 день  $-(x-9)$  км, в 5 день  $-(x-12)$  км. Составим и решим уравнение.

$$x + (x-3) + (x-6) + (x-9) + (x-12) = 150$$

$$5x = 150 + 30$$

$$5x = 180$$

$$x = 36$$

$36 - 1 = 35$  (км) – расстояние от с. Пшада до г. Геленджика

*Ответ.* 35 км.

Комментарий. При наличии времени можно предложить обучающимся на сайте <https://gelendzhik-travel.ru/pshadskie-vodopady.html> выбрать какую-либо информацию по экскурсиям (цены, время, протяженность маршрутов и др.) и самостоятельно придумать задание одноклассникам.

## Занятие 20. Что мы знаем о Кавказском заповеднике?

**Теория.** Арифметические действия с рациональными числами. Линейные уравнения.

$$1 \text{ га} = 10000 \text{ м}^2$$

*Форма проведения занятия: виртуальная экскурсия, практическая работа.*



Кавказский государственный заповедник – это самая большая по территории и старейшая особо охраняемая природная территория на Северном Кавказе площадью 297796,8736 га [44]. Он смог сохранить первозданные ландшафты с богатейшей флорой и фауной, и является вторым по величине в Европе, примыкая непосредственно к границе Абхазии. Растительный мир заповедника представлен более 3000 видами, при этом половина из них – высшие сосудистые растения. Интересно, что каждое пятое растение – эндемичное либо реликтовое. Фауна Кавказского заповедника насчитывает 89 видов млекопитающих, 248 – птиц, более чем 10000 — насекомых. Представители наиболее крупных животных – зубр благородный олень, бурый медведь, серна, европейская косуля и рысь.

Имеретинская долина – это самый красивый уголок заповедника. На территории резервуара находится 120 водоемов. Практически все водоемы долины окружены ледниками. Каждое из них красиво и чем-то отличается от другого озера. Например, озеро Буша считается самым глубоким. Его глубина составляет около 25 м. Оно расположено между горными вершинами Географов Кубани и Буша на высоте 2817 м. Озеро Поднебесное располагается под перевалом на высоте 2850 м. Оно окружено высокими горами, с которых периодически срываются камни. Водоем Ривьера имеет собственный галечный пляж. Шоколадные озера – самые высокогорные озера в заповеднике. Малое Шоколадное озеро располагается на высоте чуть больше 2900 м над уровнем моря.

**Задание 1.** Горные озера являются неотъемлемым элементом ландшафта Кавказского заповедника. В настоящее время в пределах заповедника выявлено и учтено всего около 240 озер.

а) Какое из трёх озёр: озеро Буша, озеро Поднебесное, Малое Шоколадное озеро располагается выше всех над уровнем моря?

*Ответ.* Малое Шоколадное озеро.

б) Озеро Джугское является самым глубоким озером Кавказского заповедника. Найдите его глубину, если она отличается от глубины озера Буша на 10 метров.

*Решение.*  $25+10=35$  (м) – глубина озера Джугское.

*Ответ.* 35 м

**Задание 2.** В одной из частей заповедника было в 4 раза больше дубов, чем в другой. Когда в первой части заповедника высадили еще 15 дубов, а во второй части высадили 36 дубов, то дубов в обеих частях заповедника стало поровну. Сколько всего дубов было в двух частях заповедника изначально?

*Решение.*

Пусть в меньшей части заповедника было  $x$  дубов, тогда в большей части было  $4x$  дубов. Составим и решим уравнение.

$$x+36=4x+15$$

$$3x=21$$

$$x=7$$

$$4 \cdot 7=28 \text{ (д.)} - \text{ было в большей части заповедника}$$

$$7+28=35 \text{ (д.)} - \text{ было в обеих частях}$$

*Ответ.* 35 дубов.

**Задание 3.** В Кавказском заповеднике растут около 1700 видов деревьев и растений. Сколько видов растений в заповеднике, если известно, что видов деревьев на 100 больше?

*Решение.* Пусть видов растений в заповеднике –  $x$  штук, тогда видов деревьев ( $x+100$ ) штук. Составим и решим уравнение.

$$x+x+100=1700$$

$$2x=1600$$

$$x=800$$

*Ответ.* 800 видов растений.

**Задание 4.** Общая площадь государственного природного заповедника «Утриш» равна 11338,76 га. Найдите, во сколько раз его площадь меньше площади «Кавказского государственного заповедника»? Ответ округлите до целого числа.

*Решение.*

$297796,8736:11338,76=26,263... \approx 26$  – площадь заповедника «Утриш» меньше площади Кавказского заповедника

*Ответ.* В 26 раз.

**Задание 5.** В Кавказском заповеднике видов растений, занесенных в Красную книгу, в 8 раз меньше видов лишайников. Сколько видов лишайников в заповеднике, если всего видов растений и лишайников 495?

*Решение.*

Пусть видов растений в заповеднике  $x$  штук, а лишайников  $8x$  штук. Составим и решим уравнение.

$$x + 8x = 495$$

$$9x = 495$$

$$x = 55$$

$$55 \cdot 8 = 440 \text{ (шт.)} - \text{ видов лишайников}$$

*Ответ.* 440 видов.

Комментарий. При наличии времени можно предложить обучающимся на сайте <https://www.kavkazzapoved.ru/> выбрать какую-либо информацию из истории заповедника, по экскурсиям (цены, время, протяженность маршрутов и др.) и самостоятельно придумать задание одноклассникам.

## Занятие 21. Краснодарская краевая детская библиотека имени братьев Игнатовых

**Теория.** Арифметические действия с рациональными числами. Проценты. Округление чисел. Параллельные прямые. Односторонние углы. Формулы. Площадь прямоугольника  $S = ab$ . Извлечение информации из таблиц. Линейные уравнения.

$$1 \text{ м}^2 = 10000 \text{ см}^2.$$

*Форма проведения занятия беседа, виртуальная работа в библиотеке.*

Восьмого августа 1933 года Центральная городская детская библиотека имени КИМ приняла своих первых читателей. В фонде насчитывалось всего 2070 книг, тогда как читателей было в два раза больше. К 1939 году книжный фонд детской библиотеки вырос до 9560 экземпляров. В годы фашистской оккупации фонды библиотеки сберечь не удалось, но сразу после освобождения города библиотекари с помощью населения по крупицам воссоздавали любимую библиотеку заново.

После изгнания гитлеровцев с кубанской земли, жители нашего края желали увековечить имена своих героев. Среди тех, кто отдал жизнь за освобождение Родины, были Евгений и Геннадий Игнатовы. Они сражались с фашистами в партизанском отряде, и 10 октября 1942 года пожертвовав своей жизнью, взорвали вражеский поезд с техникой и воинскими частями, двигавшийся к Новороссийску. Партизанам братьям Евгению и Геннадию Игнатовым в марте 1943 года было посмертно присвоено звание Героев Советского Союза; и с 1944 года библиотека носит их имя.

Сегодня Краевая детская библиотека имени братьев Игнатовых – одна из крупнейших детских библиотек России [45]. Она имеет фонд более 200 тысяч единиц; 15 электронных баз данных, в том числе систематические картотеки статей, каталог, полнотекстовые базы документов и «КонсультантПлюс». Библиотеку посещают более 34 тысяч читателей.



**Задание 1.** Во время ремонта решили поменять остекление на фасаде библиотеки. 5 окон на первом этаже и по 8 окон на втором и третьем этажах. Ширина каждого окна 120 см, а высота – 160 см. Рассчитайте суммарную площадь (в квадратных метрах), которую необходимо застеклить. Ответ округлите до целого числа.

*Решение.*

$$120 \cdot 160 = 19200 \text{ (см}^2\text{)} - \text{ площадь одного окна}$$

$$5 + 8 + 8 = 21 \text{ (шт.)} - \text{ количество окон}$$

$$19200 \cdot 21 = 403200 \text{ (см}^2\text{)} - \text{ площадь, которую необходимо застеклить}$$

$$403200 \text{ см}^2 = 40,32 \text{ м}^2$$

$$40,32 \approx 40$$

*Ответ.* 40 м<sup>2</sup>.

**Задание 2.** Сейчас в библиотеке электронный каталог, 15 электронных баз данных, картотеки и т. д. Но так было не всегда. Раньше каталоги состояли из карточек, содержащих сведения о книге, журнале и других печатных материалах. Эти карточки по сей день хранятся в специальных шкафах. На фото вы видите такие шкафы. Каждый шкаф содержит 10 параллельных рядов ящичков, в каждом ряду их 4. Сколько карточек может храниться в одном таком шкафу, если в одном ящичке их в среднем 260 штук?



*Решение.*

$$260 \cdot 4 \cdot 10 = 10400 \text{ (карточек)} - \text{ может храниться в одном таком шкафу}$$

*Ответ.* 10400 карточек.

**Задание 3.** Зайдите на официальный сайт библиотеки <https://www.ignatovka.ru/>. Затем откройте электронный каталог (строка меню в верхней части страницы). Вы попадете на страницу перехода в электронный каталог Игнатовки. В середине страницы увидите ссылку **ВХОД В ЭЛЕКТРОННЫЙ КАТАЛОГ "ИГНАТОВКИ"** и ниже – подробная инструкция, из которой вы узнаете, как можно найти интересующую вас литературу. Кликните по ссылке и попадете на страницу «АС Библиотека-3»

Выберите вкладку «Простой поиск», воспользуйтесь системой поиска и заполните таблицу:

1	Сколько книг Альберта Эйнштейна можно найти в Краснодарской краевой детской библиотеке имени братьев Игнатовых?	
2	Сколько в фондах библиотеки изданий книги Марка Твена «Принц и нищий»?	
3	Сколько всего различных книг Марка Твена в библиотеке имени братьев Игнатовых?	
4	Сколько в библиотеке книг, в заглавии которых есть слово «Головоломки»?	
5	Сколько в библиотеке книг, в заглавии которых есть слова «Математические головоломки»?	
6	Сколько процентов число книг в п. 5 составляет от числа книг в п. 4? Результат округлите до сотых.	

*Решение.*

- Указание: при поиске по фамилии автора в поисковую строку вводится только фамилия!
- Указание: можно искать по названию, но считать только те, где указан автор Твен М. Можно искать по фамилии автора Твен. Обратить внимание: на каждой странице каталога указаны не все издания, а только некоторое количество, например, 20. Переход на следующую страницу – под таблицей.

*Ответ.*

1	Сколько книг Альберта Эйнштейна можно найти в Краснодарской краевой детской библиотеке имени братьев Игнатовых?	1
2	Сколько в фондах библиотеки изданий книги Марка Твена «Принц и нищий»?	23
3	Сколько всего различных книг Марка Твена в библиотеке имени братьев Игнатовых?	147
4	Сколько в библиотеке книг, в заглавии которых есть слово «Головоломки»?	58
5	Сколько в библиотеке книг, в заглавии которых есть слова «Математические головоломки»?	2
6	Сколько процентов число книг в п. 5 составляет от числа книг в п. 4? Результат округлите до сотых.	3,45

**Задание 4.** На сколько процентов вырос книжный фонд библиотеки от момента ее открытия до 1939 года? Результат округлите до целых.

*Решение.*

Из текста в 1933 году было 2070 книг, в 1939 стало 9560 книг.

$9560 : 2070 \cdot 100 = 461,835... \approx 462$  (%) – составляет число книг 1939 года от числа книг 1933 года

$462 - 100 = 362$  (%) – на столько процентов вырос книжный фонд

Указание. Возможны и другие способы решения задания.

*Ответ.* На 362 %.

**Задание 5.** Ребята из волонтерского центра библиотеки «Волонтеры Игнатовки» в День Земли провели экологическую акцию. Одним из мероприятий акции был опрос на тему «Раздельный сбор мусора», в котором приняли участие 60 человек от 16 до 25 лет.

Вот какими результатами поделились волонтеры:

- 67% опрошенных беспокоит проблема мусора в городе,
- 90% опрошенных знают о раздельном сборе мусора,
- 33% опрошенных практикуют раздельный сбор мусора,
- 53% опрошенных знают о пунктах раздельного сбора мусора в городе,
- 46% опрошенных готовы участвовать в экологических акциях по раздельному сбору мусора.

Исходите статистику и заполните таблицу:

Вопрос	Ответ
Сколько процентов опрошенных практикуют раздельный сбор мусора?	
Сколько процентов опрошенных не знают о пунктах раздельного сбора мусора в городе?	
Согласно опросу, сколько человек из 1000 были бы готовы участвовать в экологических акциях по раздельному сбору мусора?	

*Решение.*

1) данные из условия: 33%;

2) 53% знают, значит,  $100 - 53 = 47$  (%) – не знают;

3) готовы участвовать 46%, значит,  $1000 \cdot 0,46 = 460$  (чел.).

*Ответ.*

Вопрос	Ответ
Сколько процентов опрошенных практикуют раздельный сбор мусора?	33
Сколько процентов опрошенных не знают о пунктах раздельного сбора мусора в городе?	47
Согласно опросу, сколько человек из 1000 были бы готовы участвовать в экологических акциях по раздельному сбору мусора?	460

## Задание 6.



Между этажами библиотеки установлены лестницы с коваными перилами [47]. Артем измерил острый угол между поручнем и вертикальными элементами перил. И понял, что он на  $40^\circ$  меньше, чем тупой. Найдите величину тупого угла между вертикальными стойками и поручнем [46]/



*Решение.*

Острый и тупой углы между поручнем и вертикальными элементами перил являются внутренними односторонними углами, а значит, их сумма равна  $180^{\circ}$ . Пусть  $x^{\circ}$  - градусная мера тупого угла, тогда  $(x-40)^{\circ}$  - градусная мера острого угла.

$$x + (x - 40) = 180$$

$$2x = 220$$

$$x = 110$$

$110^{\circ}$  – градусная мера тупого угла

*Ответ.*  $110^{\circ}$

**Задание 7.** Общая площадь краснодарской краевой детской библиотеки имени братьев Игнатовых составляет  $1064 \text{ м}^2$ . Все помещения делятся на помещения для хранения фондов и для обслуживания читателей. Две трети площади для обслуживания пользователей занимают 7 читальных залов на 145 посадочных мест. Какую площадь занимают помещения для хранения фондов, если средняя площадь каждого читального зала равна  $90 \text{ м}^2$ ?

*Решение.*

$90 \cdot 7 = 630 \text{ (м}^2\text{)}$  – площадь читальных залов. По условию, эта величина составляет две трети площади для обслуживания пользователей.

$$630 : \frac{2}{3} = 945 \text{ (м}^2\text{)} - \text{общая площадь для обслуживания пользователей.}$$

$$1064 - 945 = 119 \text{ (м}^2\text{)} - \text{помещения для хранения фондов.}$$

*Ответ.*  $119 \text{ м}^2$ .



**Задание 1.** В каком округе г. Краснодара: Западном или Центральном плотность населения больше? (Плотность населения – число жителей, приходящееся на 1 км<sup>2</sup> территории).

*Решение.*

Из текста видим, что в Западном округе проживают 181000 человек на площади 22 км<sup>2</sup>. В Центральном округе проживают 189000 человек на площади 28,5 км<sup>2</sup>.

Плотность населения в Западном округе  $181000:22 \approx 8227$  (чел./км<sup>2</sup>)

Плотность населения в Центральном округе  $189000:28,5 \approx 6631$  (чел./км<sup>2</sup>)

*Ответ.* Плотность населения в Западном округе больше.

**Задание 2.** (Для работы в парах).

Каждой паре улиц в левом столбце соответствует их взаимное расположение в правом столбце. Укажите соответствие между улицами и их взаимным расположением.

Улицы	Взаимное расположение
А) Тургенева и Северная	1) Улицы параллельны
Б) Красная и Рашилевская	2) Улицы перпендикулярны
В) Бабушкина и Аэродромная	
Г) Северная и Котовского	

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

*Ответ.*

А	Б	В	Г
2	1	2	2

**Задание 3.** Определите площадь жилого квартала (городской квартал или просто квартал (от лат. quarta – «четверть») – участок города в форме четырехугольника между четырьмя ближайшими улицами), ограниченного улицами Северной, Аэродромной, Кузнечной и Котовского, если его длина вдоль улицы Северной равна 540 м, а вдоль Аэродромной – 350 м. (Полученную фигуру считать прямоугольником).

Выполните в тетради чертеж в масштабе 1:10000. Площадь выразите в гектарах. Ответ округлите до целых.

*Решение.*

Площадь прямоугольника  $S = a \cdot b$ ,  $540 \cdot 350 = 189000$  (м<sup>2</sup>)

$189000 \text{ м}^2 = 18,9 \text{ га}$ ,  $18,9 \approx 19$

*Ответ.* 19 га.

**Задание 4.** Иван Иванович ехал на работу в троллейбусе по улице Северной. Выйдя из троллейбуса, он обнаружил, что забыл на сиденье папку с договорами. Сначала Иван Иванович растерялся, но увидел на остановке свободное такси и попросил таксиста поехать следом за троллейбусом, надеясь догнать его на следующей остановке. За это время троллейбус отъехал на 1 км. Успеет ли Иван Иванович забрать документы на следующей остановке, если она находится на расстоянии 6 км от той, на которой он вышел? (Троллейбус едет с постоянной скоростью 50 км/ч, а такси – 60 км/ч).

*Решение.*

Такси до остановки нужно проехать 6 км, а троллейбусу  $6 - 1 = 5$  (км).

$5 : 50 = \frac{1}{10}$  (часа) – потребуется троллейбусу

$6 : 60 = \frac{1}{10}$  (часа) – потребуется такси

Следовательно, они подъедут к остановке одновременно.

*Ответ.* Успеет.

**Задание 5.** Кирилл и Аня поспорили, кто быстрее доедет до перекрестка улиц Северной и Леваневского на самокате [50]. Стартовали они на перекрестке улиц Калинина и Янковского. До места встречи расстояние 600 м Аня проехала по улице Янковского 400 м, а затем 200 м по улице Северной, а Кирилл сначала по улице Калинина 200 м, а затем 400 м по улице Леваневского. Дети встретились. Кто из них добрался первым, и на сколько секунд обогнал проигравшего? Если по улице Калинина можно было проехать со скоростью 7 м/с; на улице Северной было много пешеходов, и средняя скорость оказалась равной 4 м/с. По улице Янковского средняя скорость составила 6 м/с, а по ул. Леваневского движение было затруднено из-за ремонта тротуара, и скорость была равна 5 м/с. Ответ округлите до целого числа.

Начертите в тетради схемы движения ребят в масштабе 1:5000.



*Решение.*

Кирилл проехал по улице Калинина расстояние 200 м со скоростью 7 м/с и по улице Леваневского расстояние 400 м со скоростью 5 м/с. Время на весь путь

$$\frac{200}{7} + \frac{400}{5} = 28\frac{4}{7} + 80 = 108\frac{4}{7} \text{ (с).}$$

Аня проехала по улице Янковского расстояние 400 м со скоростью 6 м/с и по улице Северной расстояние 200 м со скоростью 4 м/с. Время на весь путь

$$\frac{400}{6} + \frac{200}{4} = 66\frac{2}{3} + 50 = 116\frac{2}{3} \text{ (с)}$$

Значит, Кирилл приехал быстрее на  $116\frac{2}{3} - 108\frac{4}{7} = 8\frac{2}{21} \approx 8$  (с)

*Ответ.* Кирилл быстрее на 8 с.

**Задание 6.** Вокруг школы Ани и Кирилла идёт установка нового забора из параллельных металлических прутьев. Каждая секция забора состоит из 15 прутьев; расстояние между ними равно 15 см; ширина столбов, на которые крепятся секции, равна 8 см. Кирилл насчитал в уже установленном заборе 12 секций [49]. Определите его длину (в метрах). (На ширину прутьев внимание не обращать). Ответ округлите до целого числа.



*Решение.*

Так как 1 секция состоит из 15 параллельных прутьев, то будет 16 промежутков между прутьями (по 15 см).

Значит  $16 \cdot 15 = 240$  (см) – длина одной секции

$240 \cdot 12 = 2880$  (см) – длина 12 секций

Так как секций 12, то между ними будет 13 столбов (по 8 см).

Значит  $13 \cdot 8 = 104$  (см) – ширина всех столбов

$2880 + 104 = 2984$  (см)

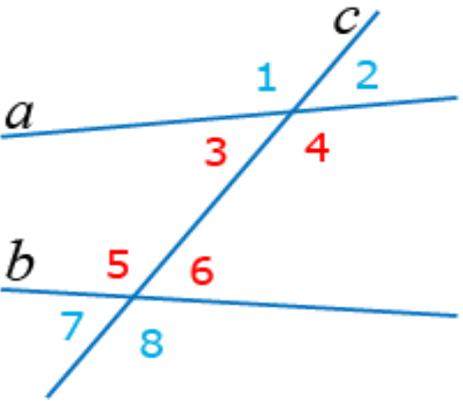
$2984 \text{ см} = 29,84 \text{ м} \approx 30 \text{ м}$

*Ответ.* 30 м.

**Задание 7.** При изучении темы: «Параллельные прямые» у Кирилла возникли трудности, Аня решила ему помочь. Они вместе повторили все определения и правила, и Аня придумала для него задачу.

Указание. Обучающихся разделить на 2-3 группы и предложить каждой группе решить задание а) определенным способом. После обсуждения сравнить, какой способ удобнее.

а) Проверьте, верно ли решил задачу Кирилл и предложите другие способы.

Задача Ани	Решение Кирилла
 <p>Прямые <math>a</math> и <math>b</math> пересечены секущей <math>c</math>.  <math>\angle 3 = 57^\circ</math>; <math>\angle 8 = 123^\circ</math>.          Параллельны ли прямые <math>a</math> и <math>b</math>?</p>	<p>Так как углы 3 и 4 – смежные, то их сумма равна <math>180^\circ</math>.          Тогда <math>\angle 4 = 180^\circ - 57^\circ = 123^\circ</math>. Имеем, что <math>\angle 4 = \angle 8</math>, а так как они соответственные при прямых <math>a</math> и <math>b</math> и секущей <math>c</math>, то прямые <math>a</math> и <math>b</math> параллельны.</p>

*Решение.*

Кирилл решил задачу правильно. Представляем другие способы решения.

Второй способ. Углы 8 и 5 равны, так как они – вертикальные. Тогда  $\angle 5 + \angle 3 = 57^\circ + 123^\circ = 180^\circ$ . Но углы 5 и 3 – внутренние односторонние при прямых  $a$  и  $b$  и секущей  $c$ , следовательно, прямые  $a$  и  $b$  параллельны

Третий способ. Углы 6 и 8 – смежные, значит  $\angle 6 + \angle 8 = 180^\circ$ . Тогда  $\angle 6 = 180^\circ - 123^\circ = 57^\circ$ . Следовательно, углы 3 и 6 равны, а они – накрест лежащие при прямых  $a$  и  $b$  и секущей  $c$ , следовательно, прямые  $a$  и  $b$  параллельны.

б) Рассмотрите таблицу. Какие правила использовал Кирилл при решении задачи? Выпишите в ответе их номера в порядке возрастания без пробелов и запятых.

№	Правило
1	Если две параллельные прямые пересечены секущей, то накрест лежащие углы равны
2	Если две параллельные прямые пересечены секущей, то соответственные углы равны
3	Сумма смежных углов равна $180^\circ$

4	Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны
5	Вертикальные углы равны
6	Если при пересечении двух прямых секущей сумма внутренних односторонних углов равна $180^\circ$ , то прямые параллельны
7	Сумма углов треугольника равна 180

*Решение.*

Кирилл использовал свойство смежных углов и признак параллельности прямых с соответственными углами.

*Ответ.* 34.

## Занятие 24. Знакомство с природным заповедником «Утриш»

**Теория.** Арифметические действия с рациональными числами. Проценты. Округление чисел. Системы линейных уравнений.

1 га=10000 м<sup>2</sup>, 1 км<sup>2</sup>=1000000 м<sup>2</sup>, 1 час=60 минут

*Форма проведения занятия: виртуальная экскурсия, практическая работа в группах.*

Государственный природный заповедник «Утриш» организован на базе морского и ландшафтно-флористического заказника «Большой Утриш», который был основан в 1994 году администрацией Краснодарского края. В 2010 году границы заповедника были утверждены официально. Распоряжением Правительства РФ он отнесен к ведению Минприроды России. Заповедник расположен в Краснодарском крае в границах муниципальных образований – городов Анапа и Новороссийск. В 2011 году его территорию расширили и поделили на земли лесного фонда и участки морских вод. В 2021 году снова произошло расширение границ. Площадь заповедника на сегодняшний день составляет 9910,33 га земельно-лесного фонда и 1428,43 га морской акватории.



Заповедник «Утриш» – природный российский лидер по количеству видов растений и животных. Его флора и фауна невероятно разнообразны и уникальны. Заповедную зону по праву называют «Красной книгой России». Флора насчитывает 117 видов эндемиков и множество реликтов.

На горных массивах обитают медведи, белки, зайцы, косули, лисицы, еноты. В лесах водятся олени, кабаны. В озерах лиманного типа зимует лебедь-шипун. Полуостров находится в линии миграционного коридора птиц. Птицы заповедника «Утриш» представлены множеством видов, среди которых есть и редкие: орел-змееяд, орлан-белохвост, сапсан, черный гриф и другие. В заповеднике на зимовку остается множество водоплавающих птиц.

На территории заповедника преобладают невысокие горные и предгорные участки. Естественно, что они полностью покрыты лесами. Из древесных пород

в большом количестве произрастают клен, ясень, граб, липа, дуб пушистый. Распространен можжевельник, а также фисташковое дерево.

**Задание 1.** Используя данные, приведённые в тексте, вычислите примерную общую площадь заповедника «Утриш» в квадратных километрах. Ответ округлите до целого числа.

*Решение.*

$9910,33 + 1428,43 = 11338,76$  (га) – общая площадь заповедника «Утриш».

$11338,76 \text{ га} = 113387600 \text{ м}^2 = 113,3876 \text{ км}^2$ .

Округляем до целых, получим  $113 \text{ км}^2$ .

*Ответ.*  $113 \text{ км}^2$ .

**Задание 2.** Известно, что разность количества видов растений и животных, отнесенных к краснокнижным в заповеднике «Утриш» равна 20, а их сумма равна 100. Найдите, сколько видов растений и животных в заповеднике, если известно, что видов растений больше, чем видов животных.

Указание. Обучающихся разделить на 2 группы и предложить каждой группе решить задание определенным способом: с помощью уравнения или с помощью системы уравнений. После обсуждения сравнить, какой способ удобнее и почему.

*Решение.*

Пусть растений –  $x$  видов, а животных –  $y$  видов. С учетом условий, составим и решим систему уравнений.

$$\begin{cases} x - y = 20 \\ x + y = 100 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x = 120 \\ x + y = 100 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 60 \\ y = 40 \end{cases}$$

*Ответ.* 60 видов растений, 40 видов животных

**Задание 3.** При подсчете количества видов деревьев и кустарников в заповеднике в 2000 году выяснилось, что их всего 258. При этом в 2015 году оказалось, что число одного из видов деревьев уменьшилась в 3 раза, а количество кустарников увеличилось в 3 раза, и их общее количество составило 398. Какое количество видов деревьев и видов кустарников отдельно было на территории заповедника в 2000 году?

Указание. Обучающихся разделить на 2 группы и предложить каждой группе решить задание определенным способом: с помощью уравнения или с помощью системы уравнений. После обсуждения сравнить, какой способ удобнее и почему.

*Решение.*

Пусть видов деревьев –  $x$  штук, а видов кустарников –  $y$  штук. Составим и решим систему уравнений.

$$\begin{cases} x + y = 258 \\ \frac{1}{3}x + 3y = 398 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 258 - y \\ \frac{1}{3}(258 - y) + 3y = 398 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 141 \\ y = 117 \end{cases}$$

Ответ. 141 вид деревьев, 117 видов кустарников.

**Задание 4.** В заповеднике «Утриш» проводятся регулярно групповые и индивидуальные экскурсии по запросу гостей, пресс-туры, волонтерские и благотворительные экскурсии, арт-туры в виде научно-творческих экспедиций. Семья из г. Краснодара, состоящая из родителей, дочери- студентки Маши и пятилетнего сына Богдана, хочет побывать на экскурсии в заповеднике. Они рассматривают 2 туристических маршрута «Каньон» и «Савина щель». В таблице приведена информация об этих маршрутах.

Маршрут	Протяженность	Стоимость (1 человек)
«Каньон»	3 км	400 рублей (взрослые). 200 рублей (пенсионеры, многодетные семьи, дети в возрасте от 7 до 14 лет включительно, в сопровождении взрослых). Бесплатно инвалиды и участники ВОВ, дети до 7 лет в сопровождении взрослых, при наличии подтверждающих документов.
«Савина щель»	3 км	300 рублей (взрослые). 150 рублей (пенсионеры, ветераны боевых действий, многодетные семьи, студенты, дети в возрасте от 7 до 14 лет включительно, в сопровождении взрослых). Бесплатно инвалиды и участники ВОВ, инвалиды 1 и 2 группы и сопровождающие их лица, дети до 7 лет в сопровождении взрослых, при наличии подтверждающих документов.

Экскурсия по какому из маршрутов им обойдётся дешевле и на сколько рублей?

*Решение.*

1)  $400 \cdot 3 = 1200$  (руб.) – сумма за экскурсию по маршруту «Каньон» (по 400 рублей родители и дочь-студентка, бесплатно сын)

2)  $300 \cdot 2 + 150 = 750$  (руб.) – сумма за экскурсию по маршруту «Савина щель» (по 300 рублей родители, 150 рублей – дочь-студентка, бесплатно сын)

3)  $1200 - 750 = 450$  (руб.) – разница в цене

Ответ. На 450 рублей дешевле экскурсия по маршруту «Савина щель».

**Задание 5.** В двух туристических группах на экскурсию «Каньон» в заповедник зарегистрировалось всего 50 туристов. Когда количество человек из первой группы уменьшилось на 20%, а из второй группы увеличилось на 40%, то в первой группе стало на 4 человека меньше, чем во второй. Сколько туристов было в каждой группе первоначально?

*Решение.*

Пусть в первой группе было  $x$  туристов, а во второй –  $y$  туристов. Составим и решим систему уравнений.

$$\begin{cases} x + y = 50 \\ 0,8x + 4 = 1,4y \end{cases} \quad \begin{cases} y = 50 - x \\ 0,8x + 4 = 1,4 \cdot (50 - x) \end{cases} \quad \begin{cases} y = 20 \\ x = 30 \end{cases}$$

*Ответ.* 30 туристов было в первой группе, 20 туристов было во второй группе.

**Задание 6.** (Для тех, кто интересуется математикой).

Два егеря Вадим и Артем в зимний день обходят территорию заповедника «Утриш» по одинаковому маршруту на лыжах. Расстояние в 30 км Вадим прошел на 20 минут быстрее Артема. Какова скорость каждого егеря (в км/ч), если известно, что расстояние 45 км Артем проходит за то же время, за которое Вадим проходит 54 км?

*Решение.*

Пусть скорость Артема –  $x$  км/ч ( $x > 0$ ), а скорость Вадима –  $y$  км/ч ( $y > 0$ ).

20 минут =  $\frac{1}{3}$  часа.

Составим и решим систему уравнений.

$$\begin{cases} \frac{30}{x} - \frac{30}{y} = \frac{1}{3} \\ \frac{45}{x} = \frac{54}{y} \end{cases} \begin{cases} 90y - 90x = xy \\ y = 1,2x \end{cases} \begin{cases} 90 \cdot 1,2x - 90x = 1,2x^2 \\ y = 1,2x \end{cases} \begin{cases} 1,2x^2 - 18x = 0 \\ y = 1,2x \end{cases} \begin{cases} x = 0 \\ x = 15 \\ y = 1,2x \end{cases}$$

$x = 0$  – не удовлетворяет условию  $x > 0$ , значит,  $x = 15$ ,  $y = 1,2 \cdot 15 = 18$ .

*Ответ.* 15 км/ч скорость Артема и 18 км/ч скорость Вадима.

**Комментарий.** При наличии времени можно предложить обучающимся на сайте <https://utrishgpz.ru/> выбрать какую-либо информацию о заповеднике: история, экскурсии (цены, время, протяженность маршрутов и др.) и самостоятельно придумать задание одноклассникам.

## Занятие 25. Краснодар в огне

**Теория.** Арифметические действия с рациональными числами. Пропорция. Округление чисел. Системы линейных уравнений.

1 т=1000 кг

Форма проведения занятия: беседа, круглый стол.

**Указание.** Учитель рассказывает сам или просит кого-то из обучающихся подготовить сообщение об оккупации Краснодара и об освобождении города от фашистов.



В середине 1942 года немецко-фашистские войска захватили большую часть Кубани. 9 августа немцы вошли в Краснодар. Оккупация города длилась шесть долгих месяцев, которые стали самыми страшными за всю историю столицы Кубани. За время оккупации Кубани погибла 61 тысяча советских граждан.

Ранним утром 12 февраля 1943 года Краснодар был освобожден. Бойцы взвода конной разведки лейтенанта Крапивы 121-го горно-стрелкового полка 9-й горнострелковой дивизии имени Верховного Совета Грузинской ССР Даниил Васюков, Юлмухаммед Шикин и Хангирей Адалгиреев водрузили красный флаг на башенке здания на углу улиц Красной и Ворошилова (ныне Гимназической), где до войны размещался крайком ВКП (б).

В руинах лежали заводы имени Седина и Калинина, нефтеперегонный завод, мельницы, хлебозаводы, электростанция, железнодорожная станция и речная пристань. Было разрушено и сожжено более 800 домов, среди которых 127 производственных зданий, 98 общественных, 66 культурно-просветительных и много жилых. Сожжены четыре вуза, театры, Дворец пионеров, почти все школы, клубы и кинотеатры.

Предстояло выполнить огромный объем работ. Так, например, от станко-строительного завода им. Седина остался только фундамент и часть стен. На заводе «Октябрь» частично сохранилась только вагранная печь и 40 металлорежущих станков. Процесс восстановления происходил в сложных условиях: не хватало рабочих рук, квалифицированных кадров, машин и материалов. В

первую очередь восстанавливали предприятия, выпускавшие продукцию для фронта.

Большие надежды горожане связывали с огородничеством. Для индивидуальных огородов в 1943 году было отведено 1816 гектаров земли. Желающих стать огородниками оказалось 14336 семей (в 1944 году их будет 599940).

**Задание 1.** Используя информацию, данную в тексте, найдите, сколько дней длилась оккупация Краснодара? (Дату вхождения фашистов в город и дату освобождения города от фашистов не считать).

*Решение.*

$$22+30+31+30+31+31+11=186 \text{ (дней)}$$

*Ответ.* 186 дней.

**Задание 2.** За время оккупации Кубани ущерб, причиненный Краснодару, превысил 2 миллиарда рублей. Если к числу разрушенных крупных зданий прибавить число разрушенных жилых домов, то получится 540. Если из числа разрушенных крупных зданий вычесть утроенное число жилых домов, то получится 60. Сколько крупных зданий и сколько жилых домов было разрушено в Краснодаре?

*Решение.*

Пусть количество разрушенных крупных зданий  $x$ , а количество разрушенных жилых домов  $y$ .

$$\begin{cases} x + y = 540 \\ x - 3y = 60 \end{cases} \begin{cases} x = 540 - y \\ (540 - y) - 3y = 60 \end{cases} \begin{cases} y = 120 \\ x = 420 \end{cases}$$

*Ответ.* 420 крупных зданий, 120 жилых домов.

**Задание 3.** Битва за Кавказ закончилась на берегу Керченского пролива через 238 дней после освобождения Краснодара в 7 часов утра в октябре 1943 года. Какого числа это произошло? (Дату освобождения Краснодара не считать).

*Решение.*

$$16 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 30 + x = 238$$

$$x = 8$$

Освобождение на 239 день, то есть 9 октября 1943 года.

*Ответ.* 9 октября

**Задание 4.** Ценой невероятных усилий удалось в кратчайшие сроки восстановить деятельность ремонтной базы Краснодарского нефтеперегонного завода № 5. Уже 21 февраля 1943 года завод начал давать первую продукцию. К июлю 1943 года в результате переработки добытой нефти на Краснодарском нефтезаводе было получено 347 т бензина, 235 т керосина, 199 т солярки. К началу марта стали оживать и другие промышленные предприятия города. Начали выпускать продукцию Маслозавод № 10, завод крестьянских ходов им. Калинина, завод противопожарного оборудования. Сколько всего нефтепродук-

тов к июлю 1943 года выпустил Краснодарский нефтезавод? Ответ запишите в килограммах.

*Решение.*

$$347 + 235 + 199 = 781 \text{ (тонна)}$$

$$781 \text{ т} = 781000 \text{ кг}$$

*Ответ.* 781000 кг.

**Задание 5.** В 1943 году в крае было восстановлено 2517 км пути, 636 мостов, 4 туннеля, 25 вокзалов. Нефтяники пустили в ход компрессорную станцию, 8 новых скважин, проложили нефтепровод Хадыжи – Краснодар, узкоколейную дорогу Хадыжи – Широкая Балка. В 1945 году страна получила от нефтяников Кубани 650 тысяч тонн нефти, что составило 33,6% к добыче нефти в крае в 1940 году. Сколько тонн составляла добыча нефти в Краснодарском крае в 1940 году? В ответе запишите целое число.

*Решение.*

Составим и решим пропорцию.

В 1943 г. 650000 т – 33,6 %

В 1940 г  $x$  т – 100 %

$$\frac{650000}{x} = \frac{33,6}{100}, \quad x = \frac{650000 \cdot 100}{33,6}$$
$$x \approx 1934524$$

*Ответ.* 1934524 тонн.

**Задание 6.** Используя информацию, данную в тексте, найдите, на сколько больше стало семей, желающих стать огородниками, в 1944 году, чем в 1943 году? Ответ поясните.

*Решение.*

$$59940 - 14336 = 585604 \text{ (сем.)}$$

*Ответ.* Больше на 585604 семей.

## Занятие 26. Поход в цирк города Сочи

**Теория.** Угол. Смежные углы. Вертикальные углы. Проценты. Отношение между двумя величинами. Линейное уравнение. Окружность. Диаметр, хорда. Равные треугольники. Периметр треугольника. Центральные углы.

*Форма проведения занятия: командная игра.*

**Указание.** Для проведения игры обучающиеся разбиваются на команды (по желанию). Учитель является ведущим. Команде, которая быстрее всех даёт правильный ответ, начисляются баллы. Выигрывает команда, набравшая наибольшее количество баллов.

Возле сочинского памятника садово-паркового искусства – Дендрария, на фоне морского пространства возвышается купол здания Сочинского цирка, одного из лучших цирков России.

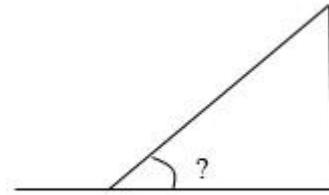
Зрительный зал вмещает 2000 человек, есть просторные вестибюли и фойе с красочными мозаичными панно, и необычными фигурами птиц и животных на мраморном полу.

В любом современном цирке основную часть помещения составляет круглая площадка («арена», она же на профессиональном языке – «манеж»), диаметр которой всегда составляет 13 метров. Неизменность диаметра связана со спецификой цирковых представлений, собирающихся из отдельных номеров или аттракционов различных цирковых трупп.

Вторая неперемемная составляющая циркового здания – сферический купол, необходимый для номеров воздушных гимнастов.



**Задание 1.** Во время представления на манеже клоун должен забраться на горку, а потом с неё скатиться [60].



Каков уклон горки (в градусах), если он составляет 20% от угла, смежного с ним?

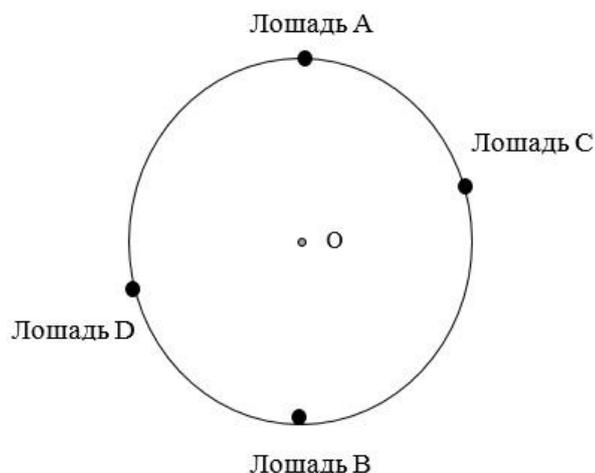
*Ответ.*  $30^\circ$

**Задание 2.** Во время выступления дрессированных собак была использована конструкция «Карусель» [58], представляющая из себя шест с зонтом на крестообразной подставке для более устойчивого положения. Какие углы должны быть между ножками подставки, чтобы она была максимально устойчива? Будет ли надёжна такая конструкция, если один из углов равен  $20^\circ$ ?



*Ответ.*  $90^\circ$ ; нет, конструкция может упасть.

**Задание 3.** Во время представления 4 лошади попарно находятся в диаметрально противоположных местах арены [59].



а) Будет ли расстояние между лошадьми *A* и *C* таким же, как между лошадьми *B* и *D*? Ответ обоснуйте.

Ответ. Да, потому что треугольники  $AOC$  и  $BOD$  равны.

б) Каким будет расстояние между лошадьми  $B$  и  $D$ , если смежные углы, образованные между диаметрами  $AB$  и  $CD$ , относятся как  $1:2$ ?

Ответ.  $6,5$ .



**Задание 4.** Работая над новым номером, дрессировщик думает, как рассадить животных, чтобы арена была максимально заполнена, и выстраивался красивый рисунок представления. Он решил четырёх львиц рассадить по полуокружности на равных расстояниях друг от друга (как показано на рисунке 1). При этом образовались различные вписанные фигуры, одна из них – прямоугольный треугольник  $ABD$ , у которого угол  $ADB$  равен  $30^\circ$ .

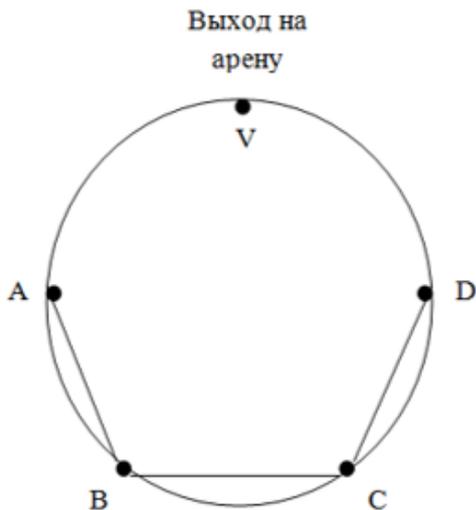


Рисунок 1

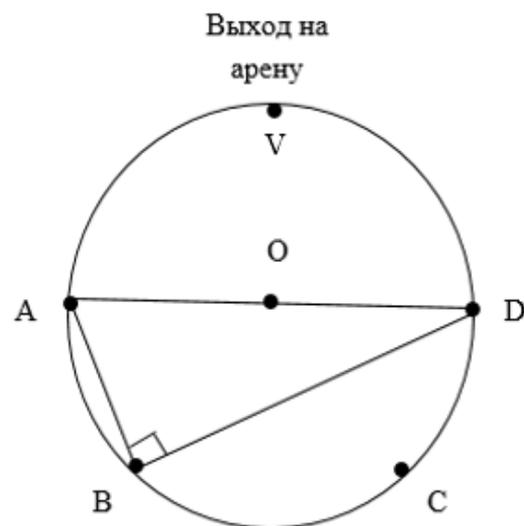


Рисунок 2

а) Найдите расстояние между двумя соседними львицами, на которое дрессировщику придется их рассадить.

Решение.

Треугольник  $ADB$  – прямоугольный,  $\angle ADB = 30^\circ$ ,

тогда по свойству катета, лежащего против угла в  $30^\circ$ ,

$$AB = \frac{AD}{2} = \frac{13}{2} = 6,5 \text{ (м)}$$

$$AB = BC = CD = 6,5 \text{ м}$$

*Ответ.* 6,5 м.

б) Расстояние от львиц  $A$  и  $D$  до выхода на арену примерно в 1,4 раза больше, чем расстояние между соседними местами посадки львиц. Найдите периметр образовавшегося треугольника  $AVD$ .

*Решение.*

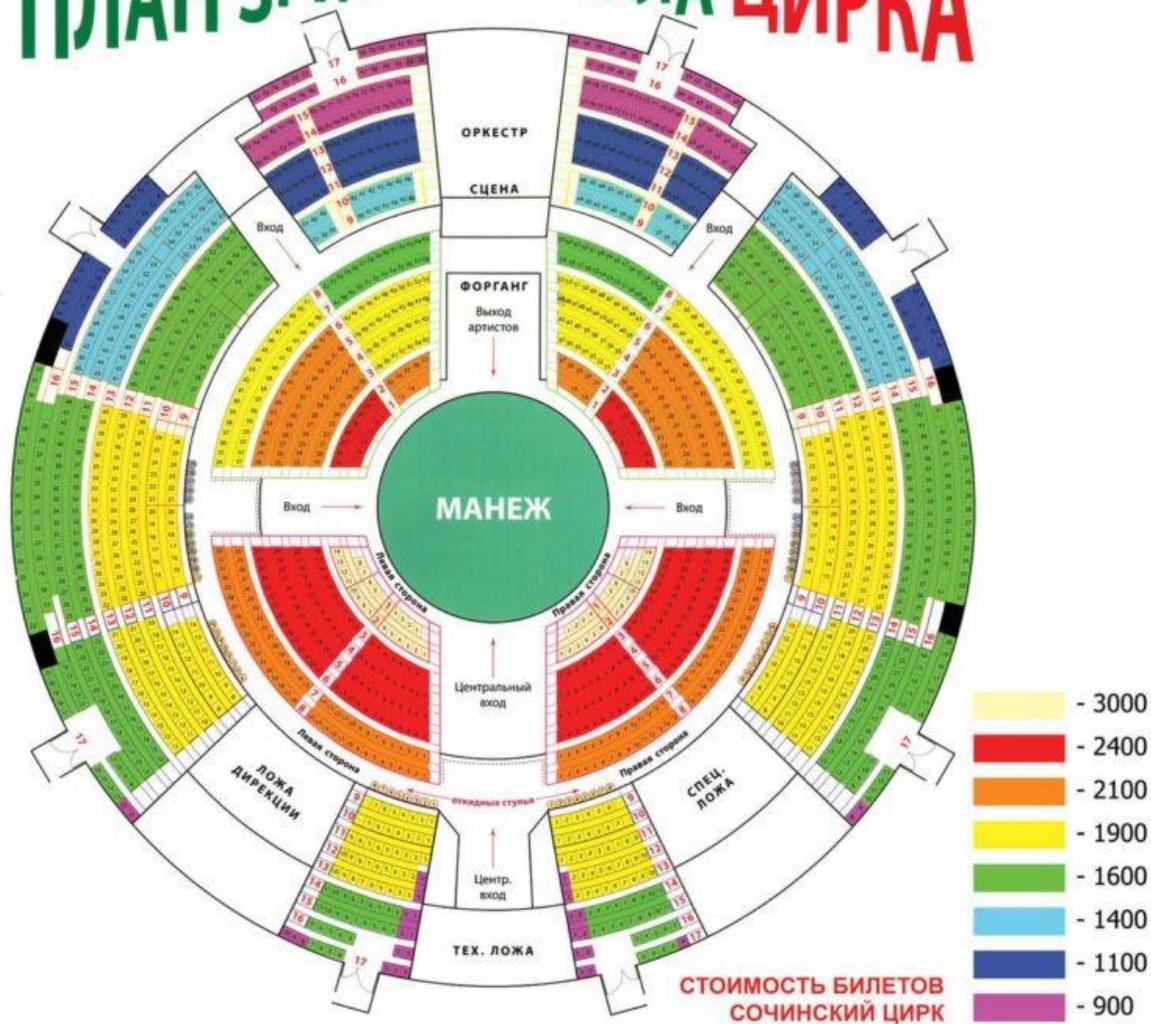
$$AD = 13 \text{ м, } AV = DV = 1,4 \cdot AB = 1,4 \cdot 6,5 = 9,1 \text{ (м)}$$

$$P_{AVD} = 13 + 9,1 \cdot 2 = 31,2 \text{ (м)}$$

*Ответ.* 31,2 м

**Задание 5.** Стоимость билетов на представление Сочинского цирка зависит от зоны и ряда. В 2023 году она указана на плане зрительного зала, расположенном ниже [66].

# ПЛАН ЗРИТЕЛЬНОГО ЗАЛА ЦИРКА



За неделю до представления было продано 15 билетов из красной зоны, 12 – из жёлтой зоны, 28 – из зеленой зоны.

а) Какую выручку получит цирк от продажи этих билетов?

*Решение.*

$$2400 \cdot 15 + 1900 \cdot 12 + 1600 \cdot 28 = 36000 + 22800 + 44800 = 103600 \text{ (руб.)}$$

*Ответ.* 103600 рублей.

б) Сколько процентов от вместимости всего зрительного зала будет занято зрителями, находящимися на этих местах?

*Решение.*

$$\frac{15 + 12 + 28}{2000} \cdot 100\% = 2,75\%$$

*Ответ.* 2,75 %.

**Задание 6.** (Для тех, кто интересуется математикой).





а) Во время водного представления арена становится бассейном. При этом над её частью может быть твердая поверхность. Образовавшийся центральный угол (выделенный на фото) опирается на дугу, составляющую  $\frac{29}{36}$  от полуокружности. Какова градусная мера этого угла?

*Решение.*

$$180^\circ \cdot \frac{29}{36} = 145^\circ$$

*Ответ.*  $145^\circ$ .

б) Во время шоу часть артистов находится в воздухе, часть – в воде, а часть – на суше. Какие центральные углы образуются на рисунке представления, если по ободу части арены, заполненной водой, находятся 5 артистов, стоящих друг от друга на одинаковом расстоянии?

*Решение.*

$$\frac{360^\circ - 145^\circ}{5} = 43^\circ$$

*Ответ.*  $43^\circ$ .

## Занятия 27-28. Загадка вокзальных часов города Сочи

**Теория.** Угол. Виды углов (острый, тупой, прямой). Смежные углы. Вертикальные углы. Параллельные прямые. Углы, образованные двумя прямыми и секущей. Окружность. Диаметр окружности, радиус окружности. Площадь круга  $S = \pi \cdot R^2$ . Треугольник. Периметр треугольника. Сумма углов треугольника. Равные треугольники.

1 м=100 см

*Форма проведения занятий: командная игра.*

**Указание.** Для проведения игры обучающиеся разбиваются на 2 команды (по желанию). Учитель является ведущим. Команде, которая быстрее всех даёт правильный ответ, начисляются баллы. Выигрывает команда, набравшая наибольшее количество баллов.

Город-курорт Сочи – жемчужина Краснодарского края. Кроме моря, отелей, санаториев, кафе здесь можно найти много интересных мест. Если добраться до Сочи на поезде, то первая достопримечательность города – это железнодорожный вокзал. Здание представляет собой довольно сложную архитектурную композицию с доминирующей часовой башней и тремя дворами в виде атриумов со скульптурой и фонтанами. Повсюду огромные арки и величественные колонны.

Трехэтажное здание, длина которого составляет 145 м, впечатляет роскошью своих интерьеров: лепной декор, живописные плафоны и мраморная отделка. Все столярные изделия выполнены из массива дуба. Здание вокзала украшает башня со шпилем высотой 55 метров. На ней и расположены главные сочинские часы [67].

Диаметр часов составляет 5 метров. На циферблате – арабские цифры; над ними расположены знаки зодиака, но совсем в непривычном нам виде.



**Задание 1.** Часовая стрелка часов на железнодорожном вокзале города Сочи указывает на цифру 3. На какое число должна указывать минутная стрелка, чтобы между ними образовался прямой угол?

*Ответ.* 12

**Задание 2.** Когда часы сочинского вокзала показывают 10:00, то один из углов, образованных стрелками, в 2 раза больше другого угла. Найдите все углы между стрелками в этот момент времени. Ответ дайте в градусах.

*Ответ.*  $60^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $120^\circ$ ,  $120^\circ$ .

**Задание 3.** Поезд, на котором Петя должен уехать из Сочи, отправляется в 11:35. Когда мальчик приехал, часы сочинского вокзала показывали 11:05. Ожидая прибытия поезда, Петя снова проверил время. Те же часы показывали 11:30.

а) На какой угол за это время повернулась минутная стрелка?

*Ответ.*  $150^\circ$ .

б) Какой угол ей осталось преодолеть до момента, когда поезд Пети тронется? Ответ дайте в градусах.

*Ответ.*  $30^\circ$ .

**Задание 4.** Докажите, что расстояние на циферблате между числами 10 и 7 такое же, как между числами 1 и 4.

Указание. Воспользуйтесь равенством треугольников.

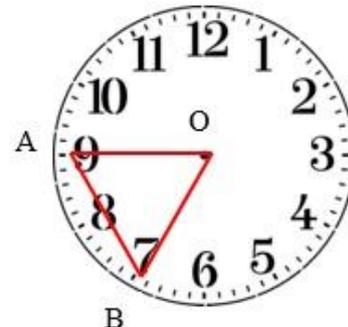


**Задание 5.** Какое расстояние проходит минутная стрелка с 7 часов до 9 часов (расстояние между точками А и В).

Вычислите периметр треугольника АОВ.

Ответ дайте в метрах.

*Ответ.* 2,5 м; 7,5 м.



**Задание 6.** Вычислите расстояние (в сантиметрах) между центром часов и делением с цифрой 5 на циферблате? Чем для окружности является этот отрезок?

*Ответ.* 250 см; радиусом.

**Задание 7.** Какие углы образовались между стрелками часов? Выберите все верные варианты. В ответе укажите их номера без скобок, пробелов, запятых и иных дополнительных символов.

- 1) Односторонние.
- 2) Вертикальные.
- 3) Смежные.
- 4) Накрест лежащие.



Ответ. 23

**Задание 8.** Установите соответствие рисунков и значениями углов между стрелками часов.



Рис. А



Рис. Б



Рис. В

Углы между стрелками

1)  $90^\circ$  и  $90^\circ$

2)  $168^\circ$  и  $12^\circ$

3)  $126^\circ$  и  $54^\circ$

Заполните таблицу: под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В

Ответ.

А	Б	В
3	2	1

**Задание 9.** Анна Сергеевна заступила на дежурство на вокзале в 19.00. Через несколько часов она ушла на перерыв. В этот момент часовая стрелка часов указывала на отметку 12. На рисунке показано начальное и конечное положение часовой стрелки.

а) На какой угол за это время повернулась часовая стрелка?

Ответ.  $150^\circ$

б) Охарактеризуйте тип треугольника  $AOB$ .

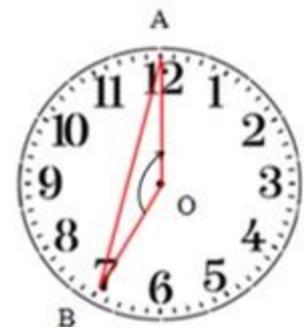
Ответ. равнобедренный, тупоугольный.

в) Вычислите все углы треугольника  $AOB$ . Ответ дайте в градусах.

Решение.

Угол  $AOB$  равен  $150^\circ$ , углы  $OBA$  и  $OAB$  – по  $15^\circ$ .

Ответ.  $150^\circ, 15^\circ, 15^\circ$ .



**Задание 10.** Таня знает, что площадь круга можно вычислить по формуле  $S = \pi \cdot R^2$ . Вычислите площадь вокзальных часов г. Сочи (в  $m^2$ ). Ответ округлите до целого числа. (Считать  $\pi = 3,14$ ).

Решение.

$$S = 3,14 \cdot (2,5)^2 = 19,625, \quad 19,625 \approx 20$$

Ответ.  $20 m^2$ .

**Задание 11.** Таня учится в художественной школе. Ей нравится нарядный вид башни с часами на вокзале, поэтому она хочет нарисовать их и повесить рисунок в своей комнате. Чтобы изображение было выполнено правильно, нужно соблюсти пропорции. Девочка нарисовала уменьшенную копию башни с часами, диаметр которых на рисунке оказался равным 10 см. На сколько процентов был уменьшен диаметр реальных часов?

*Решение.*

$$5 \text{ м} = 500 \text{ см}$$

$$\frac{10}{500} \cdot 100 \% = 2\% \text{ - составляет диаметр нарисованных часов от диаметра}$$

реальных часов.

$100\% - 2\% = 98\%$  - на столько процентов уменьшен диаметр реальных часов для рисунка.

*Ответ.* На 98%.

## Занятие 29. Квест по парку «Ривьера» в г. Сочи

**Теория.** Окружность. Касательная, секущая, радиус, диаметр, хорда, дуга окружности. Проценты. Треугольник.

*Форма проведения занятия: квест.*

Сестры Люда и Маша живут в Сочи, очень любят свой город, интересуются его историей. На каникулах в гости к девочкам приехали друзья из Перми, которые окончили 7 класс. Гости решили прогуляться по парку «Ривьера». Чтобы познакомить своих друзей с этой достопримечательностью, сестры решили подготовить различные задания и провести знакомство с парком в форме квеста. У участников есть карта-схема, с помощью которой они могут ориентироваться. Правила квеста таковы: выполнив задание, ребята должны посылать организаторам фото с той локацией, где они оказались. Если место расшифровано, то участники получают на телефон небольшую информацию об этой достопримечательности и следующее задание. Всего 8 заданий. В конце квеста участники должны прийти в точку парка Ривьера, где их ждут сёстры Маша и Люда.

Ребята начинают свое путешествие по парку от входа, расположенного около остановки «Спортивная».

Указание. Если нет возможности организовать работу по квесту с отправкой фотографий и сообщений по телефону, то учитель в качестве материала к занятию может подготовить презентацию с информацией о местах локаций квеста и картинками объектов, и демонстрировать их по мере прохождения обучающимися квеста.

# КАРТА ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТЕЙ И РАСТЕНИЙ



## ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТИ:

- 1 Жемчужина с часами
- 2 Бюст Хлудова
- 3 Поляна дружбы
- 4 Такса
- 5 Аллея космонавтов
- 6 Пруд Черное море
- 7 Горный тур
- 8 Лань с детенышем
- 9 Дача Хлудова
- 10 Ворона и лисица
- 11 Скульптура Фея цветов
- 12 Фламинго
- 13 Чайки на якорь
- 14 Скульптура Олимпиада
- 15 Теннисные корты
- 16 Скамья бобры
- 17 Пираты-великаны
- 18 Львята
- 19 Гномы с мешком монет
- 20 Аллея писателей
- 21 Скамья примирения
- 22 Лавочка влюбленных
- 23 Фонтан Чайка
- 24 Дюймовочка
- 25 Фонтан Каменный цветок
- 26 Питьевой бювет
- 27 Розарий
- 28 Зеленый театр
- 29 Леопард
- 30 Фонтан любви
- 31 Океанариум
- 32 Дольмен



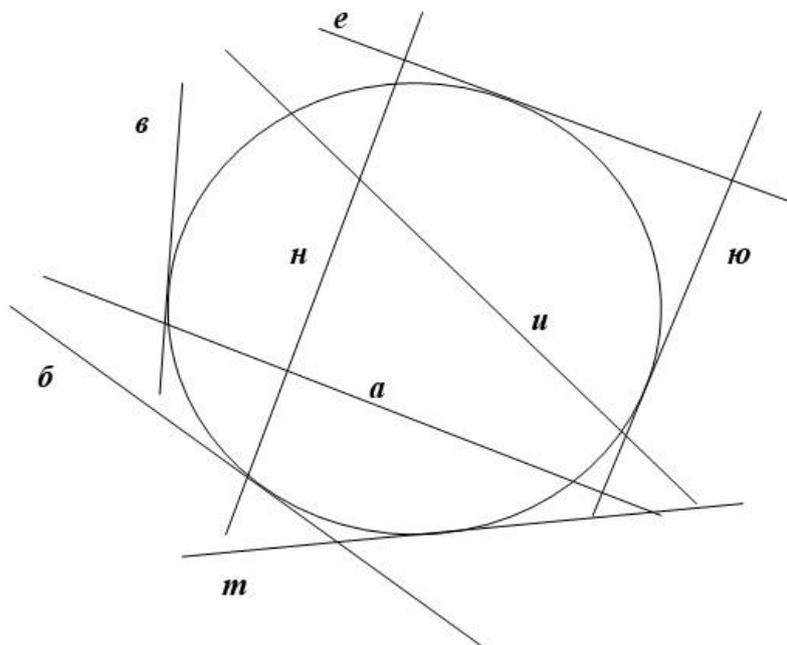
## РАСТЕНИЯ ПАРКА:

- 1 Бутия
- 2 Эвкалипт
- 3 Кatalьпа
- 4 Кипарис
- 5 Агава
- 6 Юкка
- 7 Платан
- 8 Чубушник
- 9 Олеандр
- 10 Сакура
- 11 Финиковая пальма
- 12 Китайская веерная пальма
- 13 Магнолия Суланжа
- 14 Пираканта
- 15 Османт
- 16 Бирючина
- 17 Бобовник
- 18 Туя
- 19 Банановые пальмы
- 20 Жасмин
- 21 Кедр гималайский
- 22 Криптомерия японская
- 23 Магнолия
- 24 Бамбук
- 25 Акант

КАФЕ  
 БЕСПЛАТНЫЙ WI-FI  
 ТУАЛЕТ  
 КАССЫ ПО ПРОДАЖЕ АБОНЕМЕНТОВ

Задания для квеста  
Карта-схема парка Ривьера

**Задание 1.** К окружности проведены секущие и касательные, показанные на рисунке различными буквами. Выбрав из этих линий только касательные, нужно соединить их в слово. Это и будет следующей локацией группы.



*Ответ.* Бювет.

Посетив питьевой бювет, ребята узнали, что его здание построили на месте скульптуры «Каменный цветок». Открытие состоялось в июне 2010 года. Сейчас восстановленная скульптура стоит в центре зала бювета. Здесь можно бесплатно попить минеральную воду «Пластунская» и взять её с собой.



**Задание 2.** Радиус окружности с центром в точке  $O$  равен 28. Нужно найти хорду  $AB$ , если угол  $AOB$  равен  $60^\circ$ . Ответ на вопрос даст номер следующей локации на схеме Ривьеры, куда друзья должны отправиться.

*Ответ.* 28 – «Зелёный театр».



Зеленый театр, расположенный в парке «Ривьера», считается второй по значимости после концертного зала «Фестивальный» гастрольной площадкой города-курорта Сочи. Здесь, начиная с его открытия в 1959 году, проходят лучшие концерты, собирающие полные залы.

**Задание 3.** Хорды  $PE$  и  $KT$  окружности с центром в точке  $O$  равны. Найдите градусную меру дуги  $KT$ , если угол  $POE$  равен  $105^\circ$ . Разделив полученное число на 5, получится номер следующей локации парка.

*Ответ.* 21 – «Скамья примирения».



Скамья примирения находится на Центральной аллее парка «Ривьера». Скульптура, создана членом союза художников П.А. Хрисановым в 2000 г. По задумке автора предназначается для двух поссорившихся людей, которые могут присесть на неё, и их отношения улучшатся.

**Задание 4.** Через одну и ту же точку окружности проведены касательная и хорда, равная радиусу окружности. Найдите угол между ними (в градусах). К полученному числу нужно прибавить 4, а потом результат разделить на 2. Получится номер следующей достопримечательности Ривьеры.

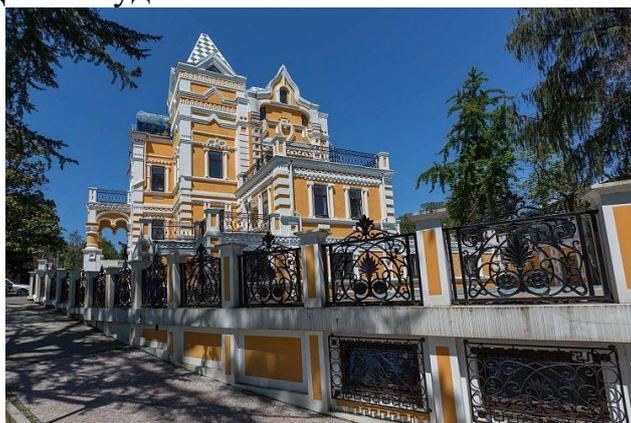
*Ответ.* 17 – «Пираты-великаны».

Скульптурная композиция «Пираты-великаны» является частью аттракциона «Корабль Флинта».



**Задание 5.** Прямая, выходящая из точки  $P$ , касается окружности (с центром в точке  $O$ ) в точке  $M$ . Из этой же точки проведена секущая  $PO$ , образующая с касательной угол  $30^\circ$ . Найдите радиус окружности, если отрезок  $OP$  равен 18. Ответом на это задание является номер следующей достопримечательности.

*Ответ.* 9 – «Дача Хлудова».



Свою дачу Хлудов построил в равнинной части своего сочинского имения в 1896 году по проекту Московского архитектора Л.Н. Кекушева в смешанном стиле древнерусского теремного зодчества с элементами модерна. Здание имело двухэтажный объем с хозяйственной постройкой.

Строение находилось в руинах около 20 лет. Декоративное убранство и живописные полотна, которыми обладала дача, были утеряны, фрески погублены. Окна, двери, перекрытия уничтожены.

В 2010 году дача был снесена, как здание, не подлежащее реставрации. Восстановлена в первозданном виде в 2012 году.

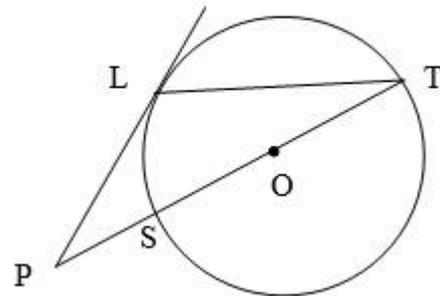
**Задание 6.** Через концы хорды  $MN$ , равной радиусу окружности, проведены две касательные, пересекающиеся в точке  $L$ . Найдите градусную меру угла  $MLN$ . Вычислите 5% от получившегося числа. Это и будет номер следующей точки парка.

*Ответ.* 6 – пруд «Чёрное море».



Пруд уникален тем, что полностью повторяет форму Черного моря. Этот искусственный пруд появился в парке «Ривьера» в начале 1960-х гг. Его заселили подводной живностью, золотыми рыбками, кувшинками.

**Задание 7.** Угол между диаметром  $ST$  и хордой  $TL$  равен  $30^\circ$ . Через точку  $L$  проведена касательная, пересекающая прямую  $ST$  в точке  $P$ . Найдите длину отрезка  $LP$ , если хорда  $LT$  равна 10.



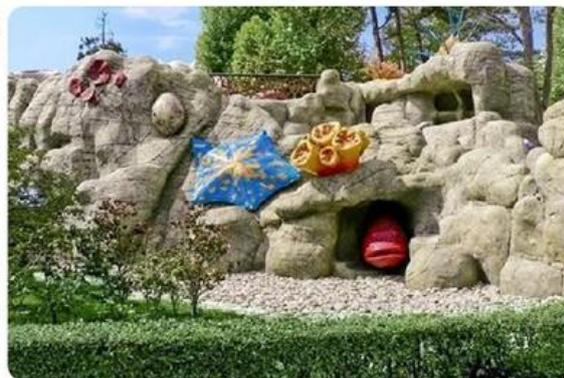
*Ответ.* 10. Нужно доказать, что треугольник  $PLT$  – равнобедренный; скульптура «Ворона и лисица».



Скульптурная композиция «Ворона и лисица» была установлена в 2006 году на территории парка «Ривьера». Скульптура изображает героев одноименной басни Ивана Андреевича Крылова. Выполнена из бетона скульпторами Вячеславом Звоновым и Александром Бутаевым.

**Задание 8.** Прямая  $KB$  касается окружности с центром в точке  $O$  и радиусом  $r$  в точке  $E$ . Найдите  $KO$ , если угол  $KOE$  равен  $60^\circ$ , а  $r = 15,5$ . Ответом на этот вопрос будет номер достопримечательности, где друзей будут ждать сестры Маша и Люда.

*Ответ.* 31 – «Океанариум».



Среди многочисленных объектов парка «Ривьера» океанариум Сочи выделяется своей архитектурой. Снаружи здание комплекса напоминает скалу, на которой уселись осьминоги и другие жители тропических морей. Внутри огромного комплекса – множество бассейнов и аквариумов с интереснейшими рыбами, моллюсками и другими жителями океана.

После окончания квеста по парку «Ривьера» ребята пришли в океанариум, где смогли полюбоваться жителями подводного мира и посетить представление дельфинов.

## Занятие 30. ОАО «Новоросцемент»

**Теория.** Арифметические действия с рациональными числами. Диаграмма. Формулы. Расстояние, скорость, время  $S = v \cdot t$ . Построение и чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

*Форма проведения занятия: практическая работа, работа в парах.*

ОАО «Новоросцемент» является одним из старейших предприятий в России, которое было построено по указанию Александра II в 1882 году. В настоящее время в структуру предприятия входит три цементных завода: «Октябрь», «Пролетарий» (оба расположены в г. Новороссийске) и «Первомайский» (находится в п. Верхнебаканском).

Основным сырьем для производства цемента является: мергель, природный газ, электроэнергия. Предприятие использует как современный сухой способ производства на ц/з «Первомайский», так и «мокрый» способ производства на ц/з «Пролетарий». После запуска на ОАО «Новоросцемент» в 2014 г. новой линии производства цемента «сухим» способом завод стал одним из самых высокоэффективных и современных заводов России и мира. В настоящее время объем выпускаемой продукции ОАО «Новоросцемент» достигает 6 млн. тонн цемента в год.

ОАО «Новоросцемент» является одним из крупнейших цементных заводов России и Западной Европы. О качестве продукции этого предприятия говорит тот факт, что почти 90% всего российского экспорта цемента приходится на ОАО «Новоросцемент». Отгрузка цемента потребителям осуществляется тремя видами фасовки: навал, мешки 50 кг и большие мешки 1500 кг. Доставка производится вагонами, автоцементовозами и самовывозом. ОАО «Новоросцемент» имеет возможность осуществлять отгрузку на судах через терминалы Новороссийского порта.



**Задание 1.** После запуска на ОАО «Верхнебаканский цементный завод» в 2012 г. новой линии производства цемента «сухим» способом, производственные мощности завода позволяют производить до 2,6 млн. тонн цемента в год. Задайте формулой суммарный объём выпускаемой продукции ОАО «Верхнебаканский цементный завод» в течение нескольких лет, считая, что ежегодный объём составляет 2,6 млн. тонн цемента в год.

*Решение.*

$y = 2,6x$ , где  $x$  - количество лет,  $y$  - суммарный объём продаж.

*Ответ.*  $y = 2,6x$ .

**Задание 2.** Вычислите по составленной вами формуле из предыдущего задания, сколько тонн цемента выпустил «Верхнебаканский цементный завод» с начала 2014 года до конца 2022 года после запуска новой линии производства цемента «сухим» способом?

*Решение.*

$2,6 \cdot 9 = 23,4$  (млн. т) = 23400000 т

*Ответ.* 23400000 т.



**Задание 3.** Исходя из прейскуранта оптовых цен ОАО «Новоросцемент» по Краснодарскому краю без доставки, определите стоимость с НДС 1 мешка цемента (массой 50 кг) марки ЦЕМ I 42,5Н.

Прейскурант цен на продукцию, реализуемую на ОАО «Новоросцемент», с цементного завода «Первомайский» по Краснодарскому краю без доставки

Вид отгрузки	Вид продукции	Цена за 1 тонну	
		Без НДС	С НДС
Навалом	ЦЕМ I 42,5Н	5916,67	7100
	ЦЕМ II/A-II 42,5Н	5833,33	7000
Мешки по 50 кг	ЦЕМ I 42,5Н	6583,33	7900
	ЦЕМ II/A-II 42,5Н	6500	7800

*Решение.*

$$7900:1000 \cdot 50 = 395 \text{ (руб.)}$$

*Ответ.* 395 рублей.

**Задание 4.** Стоимость цемента марки ЦЕМ I 42,5Н в мешках по 50 кг с доставкой по Краснодарскому краю вычисляется в рублях по формуле  $C = 420t + 4700$ , где  $t$  – количество мешков, 4700 рублей - стоимость доставки автоцементовозом грузоподъемностью 12 т (на расстояние не более 50 км).

Иван Васильевич планирует строительство сельского дома в пос. Абрау-Дюрсо, для которого необходимо 8,3 тонны цемента. Он решил заказать его в мешках по 50 кг у ОАО «Новоросцемент» с доставкой по Краснодарскому краю. Расстояние от Абрау-Дюрсо до Новороссийска 19 км. Во сколько рублей обойдется такая покупка цемента Ивану Васильевичу, если дополнительных расходов за доставку и отгрузку не требуется?

*Решение.*

1)  $8,3 \text{ т} = 8300 \text{ кг}$

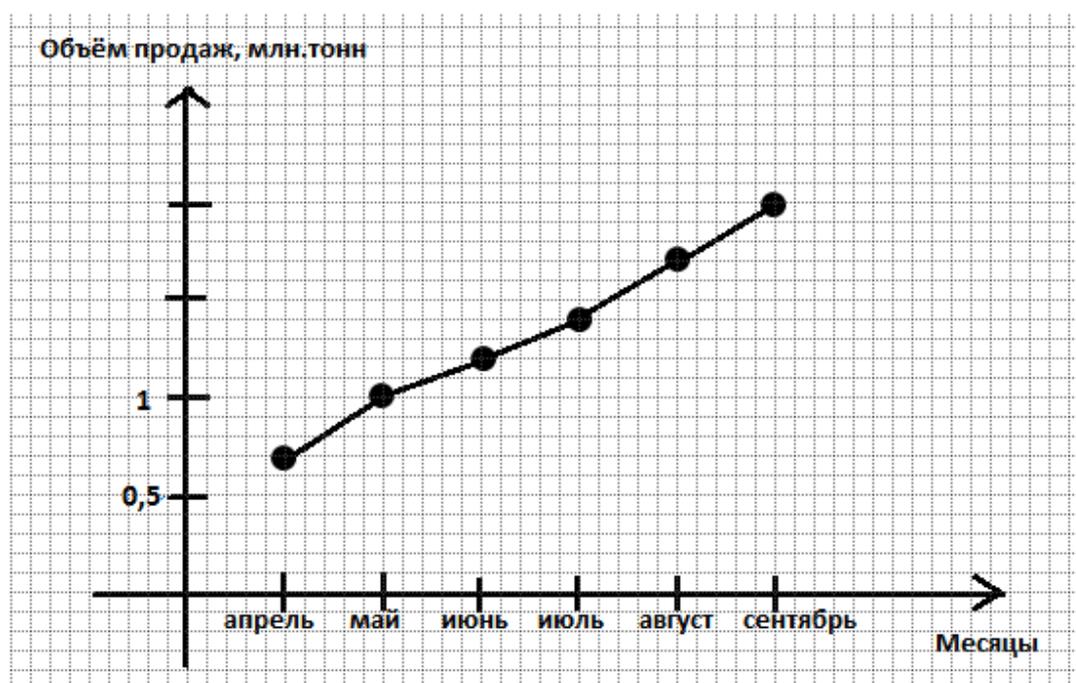
2)  $8300:50 = 166$  (мешков) – необходимо Ивану Васильевичу

3)  $420 \cdot 166 + 4700 = 74420$  (руб.)

*Ответ.* 74420 рублей.

**Задание 5.** (Для работы в парах).

На рисунке жирными точками показан объем реализуемой продукции во II (апрель – июнь) и III (июль – сентябрь) кварталах 2021 года цемента марки ЦЕМ I 42,5Н. На горизонтальной оси отмечены месяцы, на вертикальной оси – соответствующий каждому месяцу объем продаж (в млн. тонн). Для наглядности жирные точки соединены линией.



Определите по рисунку:

- 1) сколько тонн цемента было продано в апреле 2021 года;
- 2) суммарный объем продаж за III квартал 2021 года (в млн. тонн);
- 3) общую выручку (в руб.) за II и III кварталы 2021 года, считая среднюю стоимость 1 т цемента – 7500 рублей.

*Решение.*

1) 0,7 млн. тонн = 700000 т.

2)  $1,4 + 1,7 + 2 = 5,1$  (млн. тонн);

3)  $(0,7 + 1 + 1,2 + 5,1) \cdot 7500 \cdot 1000000 = 60000000000$  (руб.).

*Ответ.* 1) 700000 т; 2) 5,1 млн. тонн; 3) 60000000000 рублей.

Комментарий. В качестве дополнительного задания можно рекомендовать обучающимся придумать самостоятельно по рисунку вопрос для одноклассников.

## Занятие 31. Озеро Абрау

**Теория.** Арифметические действия с рациональными числами. Формулы. Реальные процессы. Прямая пропорциональность. Перевод одних единиц измерения в другие. Линейные уравнения. Оценка, прикидка.

1 час=60 минут

*Форма проведения занятия: работа в группах.*

Абрау – одно из крупнейших озёр на Кавказе, расположенное на юго-западе Краснодарского края на низкогорном Абрауском полуострове, в 19 км от Новороссийска.

В озеро постоянно впадает лишь небольшая река Абрау, а также ряд временных водотоков. Кроме этого, на дне озера бьют ключи. Поступающая в озеро вода расходуется на испарение, а также на подземный сток, который осуществляется в виде фильтрации воды сквозь тело плотины. Поэтому оно остаётся пресным и болотная растительность в нём не развита. Из-за растворённого в воде известняка его воды имеют бело-голубой или изумрудный цвет, и их прозрачность невелика (около 1 м).

Озеро не замерзает даже в зимний период. В нём водятся раки, пресноводные крабы, карась, форель, краснопёрка, золотая офра, сазан, лещ, толстолобик и абрауская тюлька. В 1979 году водоём был признан памятником природы, поэтому по его водам нельзя перемещаться на моторных лодках. Для рыбалки на озере Абрау используют только весельные лодки, а рыбу ловят на удочку.

На берегу озера расположен посёлок Абрау-Дюрсо, который многие называют «Русской Ривьерой». Летом средняя температура составляет примерно 26 °С, зимой держится около 5°С. Редко, когда температура опускается ниже нуля. Морская вода в районе посёлка в летние месяцы прогревается до 26 °С, а вода в озере до 28 °С.

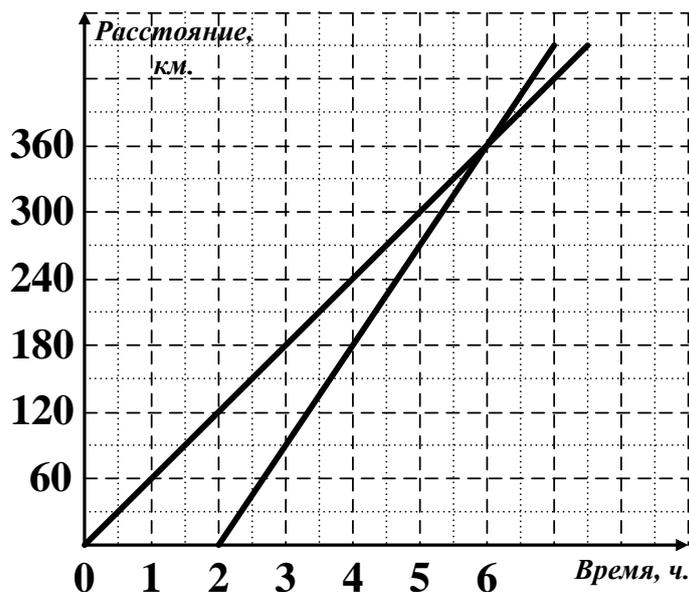


**Задание 1.** Из п. Абрау-Дюрсо в г. Ейск вышла грузовая машина со скоростью 60 км/ч. Через 2 ч вслед за ней в том же направлении вышла легковая машина со скоростью 90 км/ч. На каком расстоянии от г. Ейска легковая машина догонит грузовую, если расстояние между г. Ейском и п. Абрау-Дюрсо равно 368 км?

Указание. Обучающихся разделить на 2-3 группы и предложить каждой группе решить задание определенным способом: построить графики движения машин; составить и решить уравнение.

*Решение.*

Группа 1.



За начальный отсчет времени берется момент выхода грузовой машины (смотрите рисунок), тогда момент выхода легковой машины будет через два часа. Зная скорости движения объектов, построим графики движения. По чертежу видно, что точка пересечения графиков показывает встречу машин, она состоялась на расстоянии 360 км от п. Абрау-Дюрсо.

$$368 - 360 = 8 \text{ (км)}$$

*Ответ.* 8 км.

Группа 2.

Пусть  $x$  ч – время движения легковой машины, тогда  $(x+2)$  ч – время движения грузовой машины. Составляем уравнение  $60(x+2) = 90x$ . Решив уравнение, получим, что легковая машина двигалась 4 часа, отсюда расстояние, которое она прошла, равно 360 км. Тогда  $368 - 360 = 8$  (км)

*Ответ.* 8 км.

Группа 3.

Движение машин изменяется по закону прямой пропорциональности  $y = 90a$  и  $y = 60b$ , где  $y$  – расстояние (в км),  $a$  и  $b$  – время (в часах). Необходимо найти такие  $b$  и  $a$ , чтобы пройденный путь оказался одинаковым, т.е. найти об-

щее кратное чисел 90 и 60, но при этом  $a$  и  $b$  отличались бы на 2 часа. Итак,  $90a = 60b$ , отсюда  $a:b = 2:3$ . Так как  $b$  больше, чем  $a$ , на 2, то  $a = 4$ ,  $b = 6$ ,  $y = 360$ . Тогда  $368 - 360 = 8$  (км)

*Ответ.* 8 км

**Задание 2.** Из х. Горный в п. Абрау-Дюрсо, расстояние между которыми равно 40 км, отправился спортсмен Андрей. Одновременно навстречу ему из п. Абрау-Дюрсо вышел тоже спортсмен Максим, скорость которого была на 2 км/ч больше. Через 2 часа расстояние между мальчиками сократилось и составило 8 км. Через сколько минут после выхода, и на каком расстоянии от п. Абрау-Дюрсо Андрей и Максим встретились?

*Решение.*

Пусть скорость Андрея  $x$  км/ч, тогда скорость Максима  $(x + 2)$  км/ч. Через 2 часа они прошли вместе  $2x + 2(x + 2)$  км. Зная, что расстояние между ними стало 8 км через 2 часа, а общее расстояние 40 км, составим и решим уравнение  $2x + 2(x + 2) + 8 = 40$ .

$$x = 7$$

Скорость Андрея 7 км/ч.

$$7 + 2 = 9 \text{ (км/ч) — скорость Максима.}$$

Тогда они встретятся через  $40 : (7 + 9) = 2,5$  (часа) или 150 минут. Встреча произойдет на расстоянии  $2,5 \cdot 9 = 22,5$  (км).

*Ответ.* 150 минут; 22,5 км.

Комментарий. Для более подготовленных обучающихся можно предложить задачу, в которой не уточняется, было ли расстояние 8 км между мальчиками до встречи или после встречи.

**Задание 2\*.** Из х. Горный в п. Абрау-Дюрсо, расстояние между которыми равно 40 км, отправился спортсмен Андрей. Одновременно навстречу ему из п. Абрау-Дюрсо вышел тоже спортсмен Максим, скорость которого была на 2 км/ч больше. Через 2 часа расстояние между мальчиками составило 8 км. Через сколько минут после выхода, и на каком расстоянии от п. Абрау-Дюрсо Андрей и Максим встретились?

*Решение.*

Рассмотрим только случай, когда расстояние между ними равно 8 км после встречи.

Способ 1.

Предположим, что ребята двигались с одинаковыми скоростями. Если расстояние 8 км было между ними после встречи, тогда скорость каждого была бы 12 км/ч. Но так как разница в скоростях составляет 2 км/ч, то скорость Андрея 11 км/ч, а Максима – 13 км/ч. В этом случае они встретятся через

$40:(11+13)=1\frac{2}{3}$  (ч) или через 100 минут. А их встреча произойдет на расстоянии  $13\cdot 1\frac{2}{3}=21\frac{2}{3}$  км от Абрау-Дюрсо.

*Ответ.* 100 минут,  $21\frac{2}{3}$  км.

Способ 2.

Пусть скорость Андрея  $x$  км/ч, тогда скорость Максима  $(x+2)$  км/ч. Через 2 часа они прошли вместе  $2x+2(x+2)$  км. Зная, что расстояние между ними 8 км, а общее расстояние 40 км, составим и решим уравнение  $40-(2x+2(x+2)-8)=0$

$$x=11$$

Скорость Андрея 11 км/ч.

$11+2=13$  (км/ч) – скорость Максима.

В этом случае они встретятся через  $40:(11+13)=1\frac{2}{3}$  (ч) или через 100 минут. А их встреча произойдет на расстоянии  $13\cdot 1\frac{2}{3}=21\frac{2}{3}$  км от Абрау-Дюрсо.

*Ответ.* 100 минут,  $21\frac{2}{3}$  км.

**Задание 3.** Петр Викторович живет и работает в г. Красноярске. В свой отпуск он решил поехать на машине в г. Новороссийск. Расстояние между городами составляет 4950 км. Ради экономии топлива он решил ехать с крейсерской скоростью его автомобиля. Крейсерская скорость составляет 110 км/ч, при этой скорости его автомобиль расходует 12 л бензина на 100 км. Он планирует проехать расстояние от Красноярска до Новороссийска за 3 дня. Сколько часов в день ему придется ехать, чтобы уложиться в срок? Сколько литров бензина ему потребуется на поездку? Предполагаем, что путь Петра Викторовича лежит по автостраде с разрешенной скоростью 110 км/ч. (Крейсерская скорость автомобиля — это скорость, которая позволяет сохранить баланс между затраченным на путь временем и минимальным количеством топлива).

*Решение.*

1)  $4950:110=45$  (ч) – общее время водителя в дороге

2)  $45:3=15$  (ч) – время водителя в пути ежедневно.

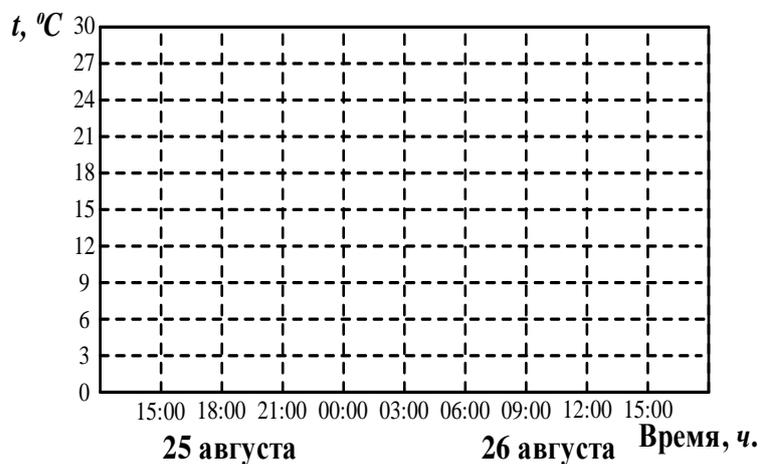
3)  $4950:100\cdot 12=594$  (л) – количество бензина на поездку

*Ответ.* 15 ч, 594 л.

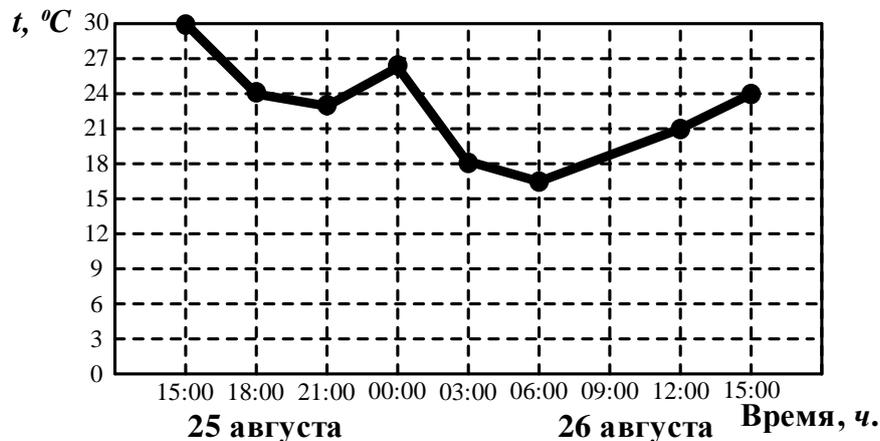
**Задание 4.** К трем часам дня 25 августа воздух на берегу озера Абрау прогрелся  $30^{\circ}\text{C}$ , а затем температура начала быстро снижаться и за три часа спустилась на  $6^{\circ}$ . Температура опускалась все медленнее, и к девяти часам вечера воздух остыл до  $23^{\circ}$ . К полуночи потеплело на 3 градуса, но ветер сменил курс, и к 3 часам ночи температура воздуха опустилась до  $18^{\circ}$ , а к восходу (в 6

часов утра) похолодало еще на  $2^{\circ}\text{C}$ . Когда рассвело, воздух снова начал прогреваться. В полдень было пасмурно, и термометры показывали всего  $21^{\circ}\text{C}$ , а в 15:00 температура оказалась на  $6^{\circ}$  ниже, чем в это же время накануне.

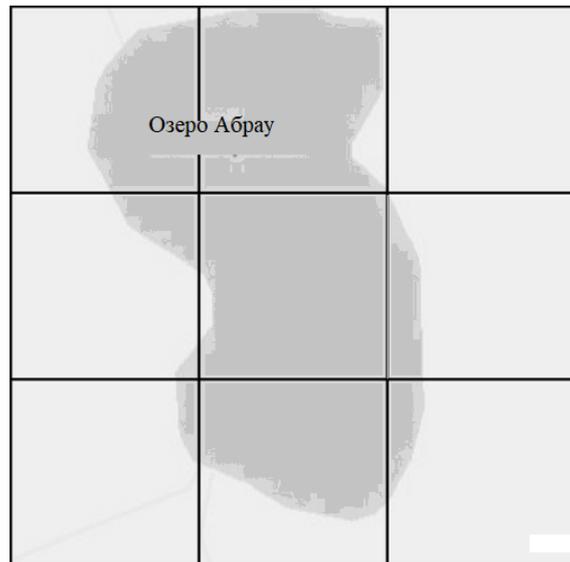
По тексту постройте схематично график температуры в течение суток с 15:00 25 августа до 15:00 26 августа.



*Ответ.*



**Задание 5.** На рисунке изображён план местности (шаг сетки плана соответствует расстоянию 1 км на местности). Оцените, скольким квадратным километрам (примерно) равна площадь озера Абрау, изображённого на плане? Ответ запишите в виде целого числа.



*Ответ.* 3 км<sup>2</sup>.

## Занятия 32-33 Военно-патриотический спортивный лагерь

**Теория.** Система координат, координаты точек. Линейная функция. Неравенство треугольника. Перпендикуляр и наклонная. Равнобедренный треугольник. Площади фигур.

*Форма проведения занятий: соревнование.*



Подготовительная работа. Обучающиеся делятся на команды, каждая из которых получает задание – подготовить доклад по следующим темам:

«Морские сражения – Черное море. Туапсе в годы Великой Отечественной войны».

«Морские сражения – Азовское море. Ейск в годы Великой Отечественной войны».

«Битва за Кавказ – кубанское направление».

«Боевые подвиги жителей Кубани в годы Великой Отечественной войны».

«Трудовые подвиги жителей Краснодарского края в годы Великой Отечественной войны».

Комментарий. Темы докладов можно менять, в зависимости от возможностей. Например, обучающиеся могут подготовить выступления о своих героях-земляках. Количество команд также можно уменьшить или увеличить.

В Краснодарском крае огромное количество детских лагерей. Военно-патриотический спортивный лагерь на берегу Черного моря ориентирован на патриотическое, духовно-нравственное воспитание, развитие личности детей и подростков. Здесь школьники получают азы военного дела, выполняют квесты, занимаются альпинизмом, ориентированием на местности и многое другое.

Учитель: Ребята, мы представляем, что наш класс – это лагерь. И мы организуем соревнование, предполагающее выполнение заданий и передвижение на местности.

**Задание 1.** Каждая команда должна построить свой график движения по маршруту ВЕКТОР, от лагеря до объектов, каждый из которых носит название города Краснодарского края: *В* – Выселки, *Е* – Ейск, *К* – Краснодар, *Т* – Туапсе,

$O$  – Отрадная,  $P$  – Раевская. Каждая точка имеет координаты  $B (0;0)$ ,  $E (4;8)$ ,  $K (8;0)$ ,  $T (13;3)$ ,  $O (15;3)$ ,  $P (15;0)$ .

Выступление команды 1 с темой: «Морские сражения – Черное море. Туапсе в годы Великой Отечественной войны» [83]



**Задание 2.** Две команды стартуют одновременно. Команда Димы пошла из станицы Выселки в Краснодар через Ейск. А команда Карины из станицы Выселки по прямой, как по оси  $OX$ , сразу в Краснодар. Обе команды шли с одинаковой скоростью. Кто из них быстрее доберется до места назначения и почему?

*Ответ.* Используется неравенство треугольника,  $BE+EK > BK$ , поэтому команда Димы пройдет больше и потратит больше времени. Быстрее доберется команда Карины.

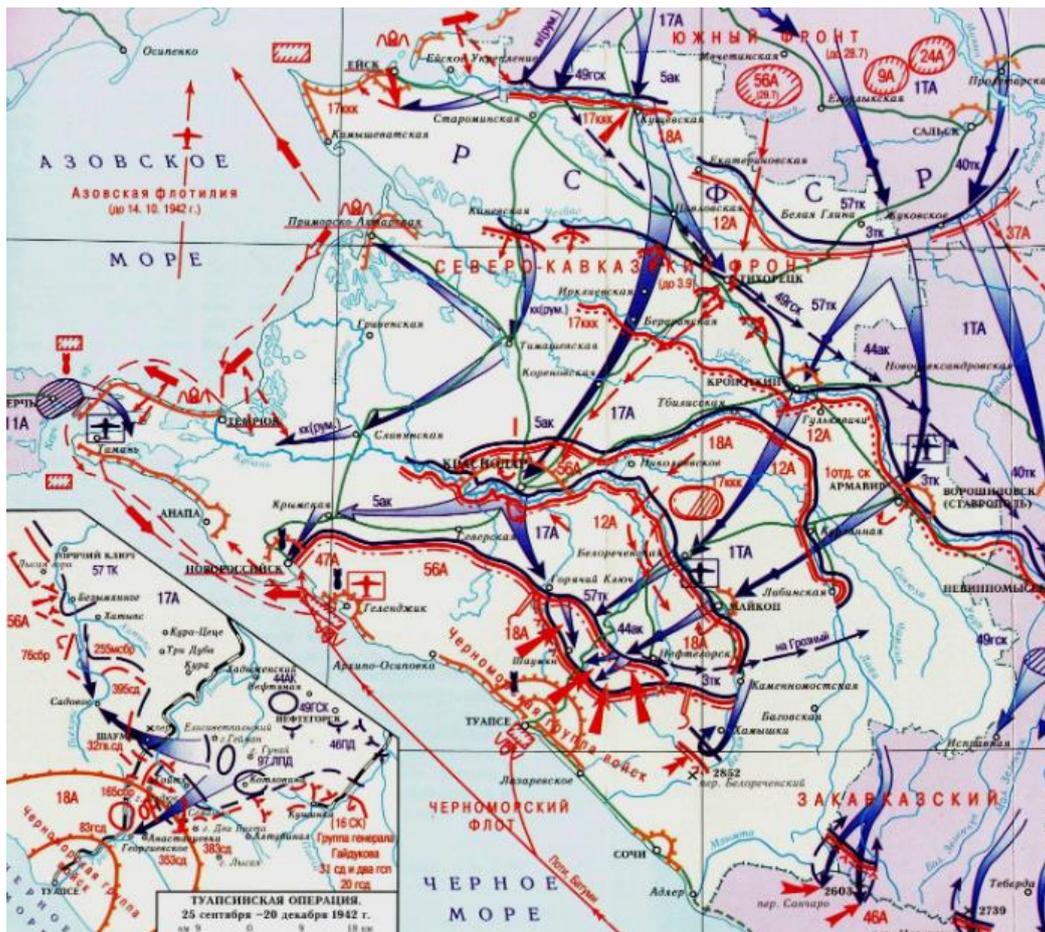
Выступление команды 2 с темой: «Морские сражения – Азовское море. Ейск в годы Великой Отечественной войны» [84].



**Задание 3.** Команда Димы вышла по маршруту в 9 часов 15 минут из станции Выселки. До объекта Ейск дошли за 35 минут. Не останавливаясь, пошли до станции Краснодар. Во сколько ребята придут в Краснодар, если на всем маршруте у них была одинаковая скорость? Поясните свой ответ.

*Ответ.* 10 часов 25 минут. Получился равнобедренный треугольник, где  $BE = EK$ , значит, расстояние  $EK$  пройдут тоже за 35 минут. На весь путь потратят 70 минут.

Выступление команды 3 с темой: «Битва за Кавказ – кубанское направление» [85].



**Задание 4.** В пункте Краснодар команды получают задания, отраженные в таблице.

	1 команда	2 команда	3 команда	4 команда	5 команда
Задание	Найти уравнение прямой, проходящей через объекты Выселки и Ейск	Найти уравнение прямой, проходящей через объекты Ейск и Краснодар	Найти уравнение прямой, проходящей через объекты Краснодар и Туапсе	Найти уравнение прямой, проходящей через объекты Туапсе и Отрадная	Найти уравнение прямой, проходящей через объекты Отрадная и Раевская

Рекомендация учителю. Можно разбить обучающихся по группам, предложить разного уровня задания. Для мотивированных школьников дать задание 3-й команды, для слабоуспевающих – 1-й команды.

*Ответ.*

	1 команда	2 команда	3 команда	4 команда	5 команда
Задание	$y = 2x$	$y = 2x + 16$	$y = \frac{3}{5}x - \frac{24}{5}$	$y = 3$	$x = 15$

Выступление команды 4 с темой: «Боевые подвиги жителей Кубани в годы Великой Отечественной войны» [86].



**Задание 5.** В пункте Туапсе команды получают задания

	1 команда	2 команда	3 команда	4 команда	5 команда
Задание	Вычислить площадь фигуры ВЕА, где А (0;8)	Вычислить площадь фигуры МЕК, где М (4;0)	Вычислить площадь фигуры КТОР	Вычислить площадь фигуры КТС, где С (8;3)	Вычислить площадь фигуры ОРГ, где Г (17;0)

Рекомендация учителю. Дополнить треугольники до четырехугольников, вычислить их площадь, потом разделить пополам.

*Ответ.*

	1 команда	2 команда	3 команда	4 команда	5 команда
Задание	16	16	$7,5+6=13,5$	7,5	3

Выступление команды 5 с темой: «Трудовые подвиги жителей Краснодарского края в годы Великой Отечественной войны» [87].



**Задание 6.** Команда Лены в 12 часов отправилась от станции Краснодар до станции Туапсе и прошла весь путь за 24 минуты. Одновременно Дима со своей командой вышли из Краснодара и ближайшим путем пошли в точку  $D(13;0)$ , где был красивейший водопад. Ровно в полдень этого же дня третья команда, во главе с Олей, пошла по маршруту от  $O$  (Отрадная) до  $P$  (Раевская). Все шли с одинаковой скоростью. Какая команда дойдет быстрее до своего места назначения и почему?



*Ответ.* На графике для двух первых команд получится прямоугольный треугольник КТД. Команда Лены идет по гипотенузе, команда Димы идет по катету. Катет меньше гипотенузы, поэтому команда Димы придет быстрее, чем команда Лены. (Можно использовать тему перпендикуляр и наклонная). Далее, по графику определяем длину пути команды Димы, равную 5. Длина пути команды Оли равна 3. Поэтому из всех трех команд Олина команда придет быстрее, ее маршрут самый короткий.

Комментарий. Проверяется читательская грамотность обучающихся, а именно - необходимо понять, что каждая команда идет по своему маршруту. Команды выходят одновременно каждая из своего объекта и пункты назначения разные.

## Занятие 34. Итоговое занятие «День науки»

*Формы проведения занятия: беседа, квест-онлайн, групповая или парная работа над мини-проектом.*

Один из вариантов проведения заключительного занятия – квест-онлайн. Виртуальные комнаты на сайте <https://joyteka.com/100225534>.

Задачи решать по порядку.

№ 1 (открыть окно, влетят листья и листочек, щелкнуть по листочку, появится задача, решить её), № 2 (нажать на учителя), № 3 (ввести код для компьютера (дата дня науки): 1011, появится задача, решить её), № 4 (включить проектор, исправить ошибки на интерактивной доске, поместить на место Австралию и Африку, после этого появится лист с вопросом, щелкнуть по нему и решить задачу), № 5 (открыть аквариум, достать ключ, ключом открыть тумбочку, там листочек с задачей № 5).

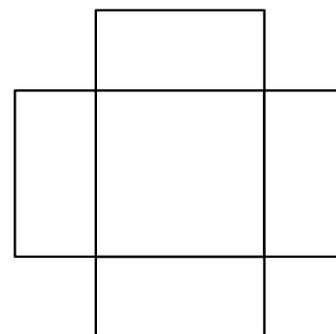
После этого можно открыть дверь.



**Задание 1.** Идея спроектировать первый вертолёт появилась у конструктора Игоря Ивановича Сикорского, когда он наблюдал за стрекозой. Машина повторяла удивительные свойства насекомого: она взлетала с места без разбега, зависала в воздухе, обладала высокой манёвренностью и без пробега садилась. Для вертолёта необходима взлётно-посадочная площадка. Она имеет интересную форму: в центре находится квадрат с размерами  $25\text{м} \times 25\text{м}$ , и на каждой стороне квадрата построены 4 одинаковые прямоугольные площадки с размерами  $25\text{м} \times 16\text{м}$ , как показано на фото. Вся площадка окрашена белой краской из расчёта  $4\text{ кг}$  краски на  $1\text{ м}^2$ . Какое наименьшее число банок краски надо купить, если краска продается в банках по  $15\text{ кг}$ ? Единицы измерения писать не нужно.

*Решение.*

- 1)  $25 \cdot 25 = 625$  (м<sup>2</sup>) - площадь квадрата
  - 2)  $25 \cdot 16 \cdot 4 = 1600$  (м<sup>2</sup>) – площадь 4 прямоугольников
  - 3)  $625 + 1600 = 2225$  (м<sup>2</sup>) – общая площадь
  - 4)  $2225 \cdot 4 = 8900$  (кг) – всего масса требуемой краски
  - 5)  $8900 : 15 = 593,(\overline{3})$
  - 6)  $593,(\overline{3}) \approx 594$  (б.) – потребуется краски
- Ответ.* 594



**Задание 2.** Идея создания застёжки-липучки появилась благодаря репейнику. Если рассмотреть головки репейника вблизи, то можно увидеть крохотные крючки. За счёт них репейник цепляется к ткани и шерсти животных. Этот принцип был взят за основу при создании застёжки-липучки. Сначала такие застёжки использовались в снаряжении космонавтов, аквалангистов и горнолыжников, а затем стали обычной деталью повседневной одежды и обуви. Для изготовления космической одежды нужны застёжки-липучки. От рулона отрезали два куска липучки. Известно, что одна липучка в 2 раза длиннее другой, а вторая на 3 дм короче первой. Найдите общую длину отрезанных застёжек-липучек. Единицы измерения писать не нужно.



*Решение.*

Пусть  $x$  дм – длина одной липучки, тогда  $2x$  дм – длина второй. Так как одна липучка больше другой на 3 дм, то составим и решим уравнение:

$$2x - x = 3$$

$$x = 3$$

Значит, длина 1 липучки 3 дм, а второй  $3 \cdot 2 = 6$  (дм)  
 $3 + 6 = 9$  (дм) – общая длина обеих застежек-липучек  
*Ответ.* 9

**Задание 3.** С давних времён людям хотелось научиться летать, для этого создавались различные приспособления и устройства. Одним из них является костюм-крыло «Вингсьют». Его принцип действия позаимствован у белок-летяг, использующих для полёта перепонки между передними и задними лапами. У «Вингсьюта» имеются 3 крыла, которые наполняются набегающим потоком воздуха и позволяют человеку совершать планирующие полеты. С какой скоростью летит парашютист в данном костюме, если он пролетает 54 м за 2 с? Ответ дайте в км/ч. Единицы измерения писать не нужно.



*Решение.*

1)  $54 : 2 = 27$  (м/с) – скорость человека в костюме

2)  $27 \cdot 0,001 : \frac{1}{3600} = 97,2$  (км/ч) – скорость в км/ч

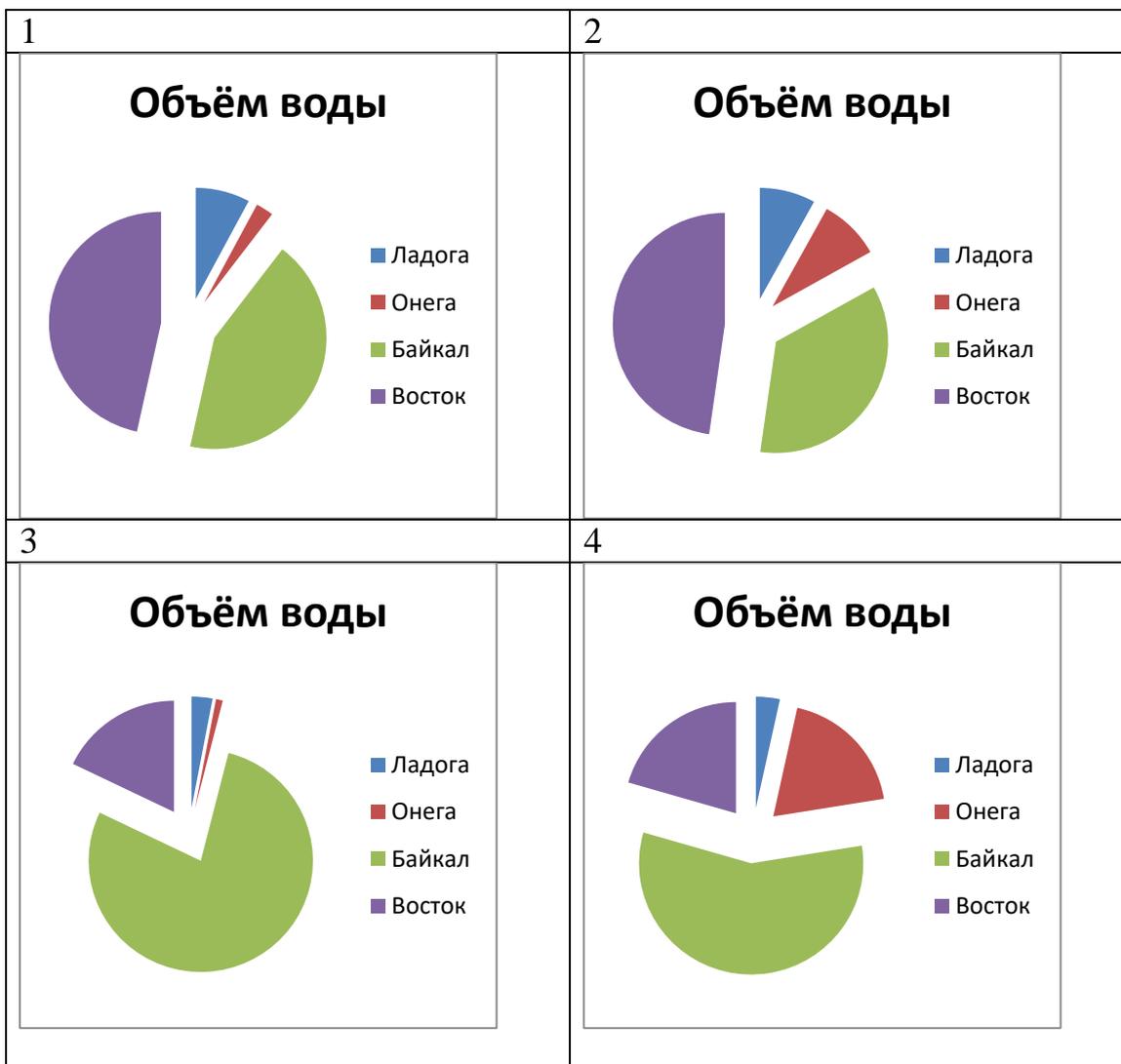
*Ответ.* 97,2

**Задание 4.** В конце XX века российские учёные на Антарктиде под руководством Андрея Капицы, изучая сигнал, отражающийся от границы льда с водой, выдвинули смелую идею: под 4-километровой толщей льда есть вода, есть озеро! Так и оказалось. Под станцией «Восток» находится огромное озеро, пятый по объему пресноводный водоем в мире, находившийся в изоляции от земной поверхности миллионы лет. 5 февраля 2012 г. впервые через глубокую ледяную скважину удалось достичь поверхностных вод подледникового озера.

Объём воды в крупных водоёмах измеряется в кубических километрах. В таблице указаны некоторые описательные характеристики объёмов пяти крупнейших озер России.

Озёра	Объём воды, км <sup>3</sup>
Среднее арифметическое	7550,75
Медиана	3154
Максимум	23600
Минимум	295

Ниже даны четыре диаграммы, показывающие долю каждого озера в их общем объёме. Только одна из диаграмм верная. В ответе укажите номер диаграммы.



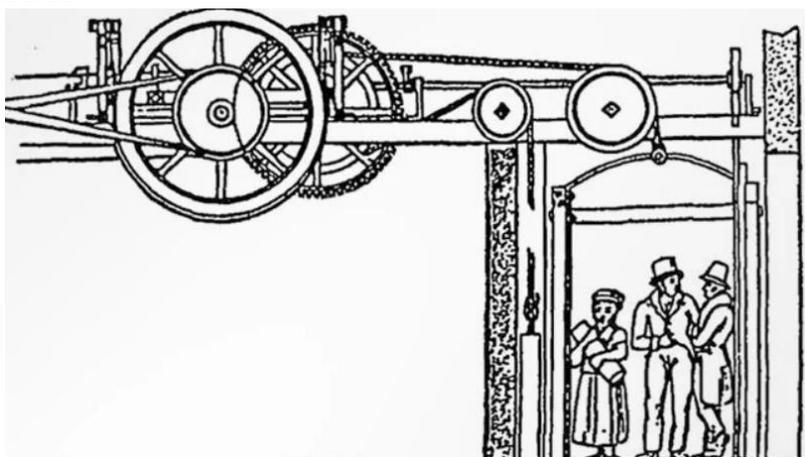
*Решение.*

1) Пусть значения объемов озер образуют числовой ряд. Среднее арифметическое ряда равно  $7550,75$ , значит, сумма всех элементов ряда равна  $30203$ . Максимум равен  $23600$ , что от  $30203$  составляет почти  $80\%$ . Значит, подойти может только диаграмма 3 или 4. Минимум равен  $295$ , что от  $30203$  составляет немного меньше  $1\%$ . На круговой диаграмме это  $3,6^\circ$ . Тогда диаграмма 4 не подходит. Остается диаграмма 3.

*Ответ. 3*



**Задание 5.** В 1793 году именно Иван Кулибин первым в России сконструировал лифт. Механику он начал изучать по книгам другого русского гения – Михаила Ломоносова. Сейчас жизнь без лифтов в современном мегаполисе трудно представить.



Олег работает в офисе, расположенном на восьмом этаже старого здания. Однажды начальник попросил его поднять в офис с первого этажа 25 коробок офисной бумаги, которую привезли из магазина. В каждой коробке 8 пачек, по 500 листов бумаги формата А5 в каждой пачке. Листы бумаги формата А5 имеют размер 148 мм×210 мм, а 1 м<sup>2</sup> бумаги весит 80 г. Грузоподъемность лифта 250 кг. Олег весит ровно 65 кг. Сможет ли он подняться в лифте со всеми коробками за один раз (перегрузка лифта запрещена)? В ответе запишите: да или нет.

*Решение.*

- 1)  $500 \cdot 8 \cdot 25 = 100000$  (л)- всего листов А5 надо перевезти
- 2)  $0,148 \cdot 0,21 \cdot 80 = 2,4864$   $2,4864 \approx 2,49$  (г) - масса 1 листа.
- 3)  $2,49 \cdot 100000 = 249000$  (г) – масса всей бумаги
- 4)  $249000 \text{ г} = 249 \text{ кг}$

5)  $249 + 65 = 314$  (кг) – общая масса бумаги (без упаковки) и масса Олега, то есть больше грузоподъёмности лифта

*Ответ.* Нет

Подведение итогов. Рефлексия.

Возможен другой вариант проведения занятия: заранее предложить обучающимся провести опрос одноклассников по теме: «Режим дня», «Экологические проблемы нашего района», «Любимые места отдыха в родном районе», «Знаменитые люди нашего города (станции, поселка)» и т.д., по желанию учителя. Разделить класс на группы и дать определенные задания. А на занятии провести групповую работу или работу в парах по составлению различного вида диаграмм из полученных данных, возможно работу по составлению заданий для другого класса, возможно мини-проект с публичной защитой.

Учитель также может заранее предложить обучающимся подготовить небольшие выступления на тему: «Чем был интересен курс «Читаем, решаем, живём»? На занятии прослушать обучающихся, обсудить различные мнения, помочь сделать выводы. Завершить рефлексией.

## Список использованных источников

1. ФГБУ «Федеральный институт оценки качества образования» [Электронный ресурс]. –URL: <https://fioco.ru/pisa>
2. ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» Центр оценки качества образования [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.centeroko.ru/>
3. Сайт «Выставочный комплекс Атамань» [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.atamani.ru/>
4. Сайт «Выставочный комплекс Атамань» <https://www.kudanamore.ru/taman/guide/etnograficheskiy-kompleks-kazachya-stanica-ataman/>
5. Виртуальный ресурс РБК медиахолдинга [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.rbc.ru/business/20/06/2018/5b28dd819a79475a56fb3384>
6. Сайт АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачёва [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.agrokomplex.ru/>
7. Питомник Фруктовый сад. [Электронный ресурс]. –URL: <https://kfh-fruktovyjsad.ru/stati/golubika/>
8. Краеведческий музей г. Армавира [Электронный ресурс]. –URL: <https://kubnews.ru/obshchestvo/2021/12/16/pamyatnikami-regionalnogo-znacheniya-priznali-50-zdaniy-armavira/#images-1>
9. Фото троллейбуса в г. Армавира [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.kubtransport.info/photos/201255.jpg>
10. Фото дома в г. Армавира [Электронный ресурс]. –URL: [https://krasnodar.move.ru/objects/armavir\\_pr\\_matveeva\\_6819811774/](https://krasnodar.move.ru/objects/armavir_pr_matveeva_6819811774/)
11. Расчет угла наклона крыши для чердачной и мансардной кровли [Электронный ресурс]. –URL: <https://m-strana.ru/articles/ugol-naklona-kryshi/>
12. История Армавира [Электронный ресурс]. –URL: <https://101hotels.com/recreation/russia/armavir/history/>
13. Городской парк г. Армавира [Электронный ресурс]. –URL: [https://www.google.com/search?q=%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9+%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%BA+%D0%B0%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80&newwindow=1&sxsrf=APwXEdemcWApAWT8TyEIaMEtVIUDjkyRsA:1682103108798&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj535my0rv-AhXWrosKHTi5C0oQ\\_AUoAXoECAIQAw&biw=1366&bih=625&dpr=1#imgrc=g7P0\\_vWqRyTEwM/](https://www.google.com/search?q=%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9+%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%BA+%D0%B0%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80&newwindow=1&sxsrf=APwXEdemcWApAWT8TyEIaMEtVIUDjkyRsA:1682103108798&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj535my0rv-AhXWrosKHTi5C0oQ_AUoAXoECAIQAw&biw=1366&bih=625&dpr=1#imgrc=g7P0_vWqRyTEwM/)
14. Культура РФ. Портал культурного наследия традиций народов России [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.culture.ru/institutes/13912/memorial-malaya-zemlya/>
15. Сайт города-героя Новороссийска [Электронный ресурс]. –URL: <https://gorod-novoross.ru/memorial-malaya-zemlya-v-novorossijske-foto/>

16. Сайт Туристер. [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.tourister.ru/world/europe/russia/city/novorossiysk/placeofinterest/24998#ceny/>
17. Сайт. Армия сегодня. [Электронный ресурс]. –URL: <https://army-today.ru/sluzhba/uvolnitelnaya/>
18. Туристический комплекс Дыхание гор». [Электронный ресурс]. –URL: <https://дыхание-гор.рф/>
19. Сайт Туристер [Электронный ресурс]. –URL: [https://www.tourister.ru/world/europe/russia/city/goryachiy\\_klyuch/cableways/44238/](https://www.tourister.ru/world/europe/russia/city/goryachiy_klyuch/cableways/44238/)
20. Сайт Командировка.ру [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.komandirovka.ru/sights/goryachikluch/mountainsandhills/>
21. Национальный туристический портал В Отпуск Ру. Сайт для туристов [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.votpusk.ru/country/dostoprims.asp?CN=RU5&CT=RU52&Q=15/>
22. Фото раджи [Электронный ресурс]. –URL: <https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/5a608e4e017db2e8dedb242b/1620289831757-7URGQYLNAPC33FGWH6DE/Maharaja+%26+Maharani+of+Mysore.jpg>
23. Сайт Отдых на Юге России [Электронный ресурс]. –URL: <https://yugarf.ru/trogatelnyy-zoopark-v-krasnodare/>
24. Рассказы о животных [Электронный ресурс]. –URL: <https://zoogalaktika.ru/ocherki/dromaius-novaehollandiae/>
25. Погорелов А.В. Геометрия. 7 – 9 классы: учеб. Для общеобразоват. организаций / А.В. Погорелов. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. 240 с.
26. В. В. Прасолов. Задачи по планиметрии. М.: МЦНМО, 2007.
27. Сайт Губернатор Краснодарского края. Администрация Краснодарского края. Визитка. [Электронный ресурс]. –URL: <https://admkrain.krasnodar.ru/content/1140/>
28. Вкусы России- 2023. Национальный конкурс региональных брендов продуктов питания [Электронный ресурс]. –URL: <https://russiantastes.ru/nominees/11606210/>
29. Сноб – проект о людях и явлениях, о трендах и изменениях в мире. Сад Гигант [Электронный ресурс]. –URL: <https://snob.ru/entry/182977/?ysclid=lgccgw569r146528780/>
30. Дзен. Сад-гигант на Кубани. [Электронный ресурс]. –URL: <https://dzen.ru/a/XfPMAluitQCtXECW/>
31. Сайт АО Сад Гигант [Электронный ресурс]. –URL: <https://sadgigant.ru/>
32. Гид по Советским мозаикам Краснодара, исторические мозаики Краснодара [Электронный ресурс]. –URL: <https://93.ru/text/culture/2021/12/18/70324187/>
33. Сайт Комсомольская правда. Краснодар [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.kuban.kp.ru/daily/28353.5/4499570/>
34. Сайт Мозаичные панно из стекла и камня. [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.grand-mozaika.ru/mozaichnye-panno.html>

35. Официальный сайт ФК «Краснодар» [Электронный ресурс]. –URL: <https://fckrasnodar.ru>
36. Узоры кубанские. [Электронный ресурс]. –URL: <https://grizly.club/uzor/5184-uzory-kubanskije-48-foto.html>
37. Кубанская вышивка. [Электронный ресурс]. –URL: <http://rodnyekorma.ru/culture/кубанская-вышивка/>
38. Сайт Ярмарка мастеров. Обережная вышивка. [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.livemaster.ru/topic/1774311-oberezhnaya-vyshivka-s-primerami-shem-i-znacheniem-simvolov>
39. Сайт Горы Кубани. [Электронный ресурс]. –URL: <https://xn--80abfwhudq2a2f.xn--p1ai/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D1%8B/%D0%9F%D1%88%D0%B0%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D1%8B/>
40. Кавказский заповедник история, фото, растения и животные [Электронный ресурс]. –URL: <https://animals-wild.ru/zapovedniki-rossii/1971-kavkazskiy-zapovednik.html/>
41. Туристический портал. Кавказский заповедник [Электронный ресурс]. –URL: <https://iskatel.com/places/kavkazskiy-zapovednik/>
42. Путешествия и походы по Западному Кавказу [Электронный ресурс]. –URL: <https://mountaindreams.ru/lake/catalog/geograficheskij-ocherk-ozerkavkazskogo-zapovednika/>
43. Пшадские водопады [Электронный ресурс]. –URL: <https://gelendzhik-travel.ru/pshadskie-vodopady.html>.
44. Кавказский заповедник [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.kavkazzapoved.ru/>.
45. Краснодарская краевая библиотека имени братьев Игнатовых [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.ignatovka.ru/>
46. Фото. Кованые перила для лестниц [Электронный ресурс]. –URL: [http://ms-dver.ru/catalog/kovanye-perila-dlya-lestnic-art-4/#iLightbox\[gallery12722\]/0/](http://ms-dver.ru/catalog/kovanye-perila-dlya-lestnic-art-4/#iLightbox[gallery12722]/0/)
47. Краснодарская краевая библиотека имени братьев Игнатовых. Отзывы [Электронный ресурс]. –URL: [https://irecommend.ru/content/vashim-detyam-etonuzhno#&gid=gallery\\_node6508855field\\_imgf1&pid=1/](https://irecommend.ru/content/vashim-detyam-etonuzhno#&gid=gallery_node6508855field_imgf1&pid=1/)
48. Фото Краснодарской краевой библиотека имени братьев Игнатовых [Электронный ресурс]. –URL: <http://wikimapia.org/22962996/ru/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F-%D0%B4%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F-%D0%B1%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%B0-%D0%B8%D0%BC-%D0%B1%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B5%D0%B2-%D0%98%D0%B3%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D1%85#/photo/7770459/>

49. Фото. Забор из прутьев металлических [Электронный ресурс]. –URL: [https://www.google.com/search?q=%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80+%D0%B8%D0%B7+%D0%BF%D1%80%D1%83%D1%82%D1%8C%D0%B5%D0%B2+%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjXv-vSv53-AhUKmYsKHdPOCoEQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25/](https://www.google.com/search?q=%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80+%D0%B8%D0%B7+%D0%BF%D1%80%D1%83%D1%82%D1%8C%D0%B5%D0%B2+%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjXv-vSv53-AhUKmYsKHdPOCoEQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25/)
50. Фото. Мальчик на самокате [Электронный ресурс]. –URL: [https://www.google.com/search?q=%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%87%D0%B8%D0%BA+%D0%BD%D0%B0+%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%B5,+%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjTuorFwJ3-AhVQqosKHce3ADUQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25#imgrc=GE-1GvG64AmnM/](https://www.google.com/search?q=%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%87%D0%B8%D0%BA+%D0%BD%D0%B0+%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%B5,+%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjTuorFwJ3-AhVQqosKHce3ADUQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dpr=1.25#imgrc=GE-1GvG64AmnM/)
51. Подробная карта России с городами. Краснодар. [Электронный ресурс]. –URL: <https://youkarta.ru/krasnodarskij-kraj/krasnodar-23/>
52. Государственный природный заповедник Утриш в Анапе [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.kp.ru/russia/anapa/mesta/gosudarstvennyj-prirodnyj-zapovednik-utrish/>
53. Туристический портал. Заповедник Утриш [Электронный ресурс]. –URL: <https://iskatel.com/places/zapovednik-utrish/>
54. Официальный сайт заповедника Утриш в Анапе [Электронный ресурс]. –URL: <https://utrishgppz.ru/>
55. Музей Фелицына. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. –URL: <https://felicina.ru/nauka/osvobozhdenie-krasnodara-ot-fashistov/>
56. Новости Краснодара и Краснодарского края Кубань 24 [Электронный ресурс]. –URL: <https://kuban24.tv/item/epoha-vozrozhdeniya-kak-otstraivali-razrushennuyu-kuban/>
57. Сочинский цирк, описание и расписание [Электронный ресурс]. –URL: <https://sochiplay.ru/places/item/sochinskij-cirk.html#!prettyPhoto/>
58. Фото «Карусель» [Электронный ресурс]. –URL: [https://drivenew.ru/upload/resize\\_cache/iblock/2f5/944\\_629\\_16b22810fab4bff8ee101c821c0453bc5/2f5d825654fb4e767e3a8aa696d7d0e3.jpg/](https://drivenew.ru/upload/resize_cache/iblock/2f5/944_629_16b22810fab4bff8ee101c821c0453bc5/2f5d825654fb4e767e3a8aa696d7d0e3.jpg/)
59. Фото лошадей на арене цирка [Электронный ресурс]. –URL: <https://aifudm.net/upload/iblock/270/2704af9be21184e888ca9864e9793efe.jpg/>
60. Схема детской горки [Электронный ресурс]. –URL: [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRCVhCjOmJI1-9rPsiR0Z-Rdh0tVc95aoYGsUY0oWNhb\\_MNwhZySqx9h3LIqwAF9pn\\_LQ&usqp=CAU/](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRCVhCjOmJI1-9rPsiR0Z-Rdh0tVc95aoYGsUY0oWNhb_MNwhZySqx9h3LIqwAF9pn_LQ&usqp=CAU/)
61. Описание цирка «Сочинский государственный цирк» [Электронный ресурс]. –URL: <https://otdih.nakubani.ru/sochi-circus/>
62. Официальный туристический портал г. Сочи. Сочинский цирк [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.roxhor.ru/kuda-poyti/1187/tsirk-sochi/>
63. Фото представления с хищниками Сочинского цирка [Электронный ресурс]. –URL: <https://susanintop.com/wp-content/uploads/2019/01/152-20.jpg/>

64. Фото арены-бассейна Сочинского цирка [Электронный ресурс]. –URL: <https://allbriz.ru/wp-content/uploads/2015/11/kloun-s-sobachkoj.jpg/>
65. Фото представления на водной арене Сочинского цирка [Электронный ресурс]. –URL: <https://i.ytimg.com/vi/0NLGfO22reM/maxresdefault.jpg/>
66. План зрительного зала Сочинского цирка [Электронный ресурс]. –URL: [https://turvopros.com/cirk-sochi/#\\_2023/](https://turvopros.com/cirk-sochi/#_2023/)
67. Часы на здании вокзала в Сочи. Новый город. [Электронный ресурс]. –URL: <http://k-ng.ru/sochi/>
68. Рисунок циферблата часов [Электронный ресурс]. –URL: [https://klike.net/uploads/posts/2020-10/1602313097\\_7.jpg/](https://klike.net/uploads/posts/2020-10/1602313097_7.jpg/)
69. Питевой бювет в парке «Ривьера» [Электронный ресурс]. –URL: <https://visit-sochi.com/kuda-poyti/zdorove-i-krasota/byuvety/pitevoy-byuvet-v-parke-riviera/#images-1/>
70. Питевой бювет в парке «Ривьера» [Электронный ресурс]. –URL: <https://visit-sochi.com/kuda-poyti/zdorove-i-krasota/byuvety/pitevoy-byuvet-v-parke-riviera/#images-2/>
71. Фото «Зеленого театра» Ривьеры [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.google.com/search?q=%D0%B7%D0%B5%D0%BB%D1%91%D0%BD%D1%8B%D0%B9+%D1%82%D0%B5%D0%B0%D1%82%D1%80+%D1%80%D0%B5%D0%B2%D1%8C%D0%B5%D1%80%D0%B0&oq=%D0%B7%D0%B5%D0%BB%D1%91%D0%BD%D1%8B%D0%B9+%D1%82%D0%B5%D0%B0%D1%82%D1%80+%D1%80%D0%B5%D0%B2%D1%8C%D0%B5%D1%80%D0%B0&aqs=chrome..69i57j0i10i22i30i625j0i8i13i30.13962j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8#lpg=cid:CgIgAQ%3D%3D,ik:CAoSLEFGMVfpcE1BaTllblQzZnVoY1JZSGdUdFZVN2RReI9XLVltWS1XaE5URmpo/>
72. Фото «Скамья примирения» на Ривьере в г. Сочи [Электронный ресурс]. –URL: <https://park-riviera.ru/objects/list/96/>
73. Фото «Пираты-великаны» на Ривьере в г. Сочи [Электронный ресурс]. –URL: <https://park-riviera.ru/objects/list/92/>
74. Фото. Дача Хлудова на Ривьере в г. Сочи [Электронный ресурс]. –URL: <https://park-riviera.ru/objects/list/82/>
75. Фото пруда «Черное море» на Ривьере в г. Сочи [Электронный ресурс]. –URL: <https://park-riviera.ru/objects/list/70/>
76. Фото. Скульптурная композиция «Ворона и лисица» на Ривьере в г. Сочи [Электронный ресурс]. –URL: <http://wikimapia.org/27821811/ru/%D0%A1%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D0%BF%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%86%D0%B8%D1%8F-%C2%AB%D0%92%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0-%D0%B8-%D0%BB%D0%B8%D1%81%D0%B8%D1%86%D0%B0%C2%BB/>
77. Фото океанариума на Ривьере в г. Сочи [Электронный ресурс]. –URL: [https://www.riviera-tour.ru/places/oceanarium\\_sochi\\_v\\_parke\\_riviera.html/](https://www.riviera-tour.ru/places/oceanarium_sochi_v_parke_riviera.html/)

78. ОАО «Новоросцемент» [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.gmpro.ru/oao-novoroscement/>
79. ОАО «Новоросцемент» [Электронный ресурс]. –URL: <https://vossmes.ru/oao-novoroscement/>
80. Вернебаканский цементный завод [Электронный ресурс]. –URL: <http://vbakanka.ru/>
81. Абрау-Дюрсо – официальный сайт курорта. [Электронный ресурс]. –URL: <https://visitabrau.ru/resort/about/>
82. Фото. Черное море [Электронный ресурс]. –URL: <https://kidpassage.com/camps/rossiya/chernoe-more/>
83. Действия подводных сил Черноморского флота в первый период войны. Фотография к заданию 1. [Электронный ресурс]. –URL: <https://topwar.ru/87632-deystviya-podvodnyh-sil-chernomorskogo-flota-v-pervyy-period-voyny.html/>
84. Азов и Приазовье в годы ВОВ. Фотография к заданию 2. [Электронный ресурс]. –URL: <https://azovmuseum.ru/expo/22271.html/>
85. Хроника сражения за Кубань. Фотография карты к заданию 3. [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.yuga.ru/articles/society/8540.html/>
86. Война: Краснодарский край 1941 – 1945 гг. Фотография к заданию 4. [Электронный ресурс]. –URL: <https://regnum.ru/news/2986237.html/>
87. Краснодарский край во время Великой Отечественной войны. Фотография к заданию 5. [Электронный ресурс]. –URL: <https://kuban.aif.ru/society/gorod-gospital-i-boevaya-baza-v-chyom-zaklyuchalas-missiya-gelendzhika-v-voyne/>
88. Краснодарский край – Водопады. [Электронный ресурс]. –URL: [https://vk.com/topic-126412414\\_36057100/](https://vk.com/topic-126412414_36057100/)
89. Образовательная платформа [Электронный ресурс]. –URL: <https://joyteka.com/ru/>
90. Фото вертолета. [Электронный ресурс]. –URL: <http://investpromstroy.ru/images/foto-9.jpg/>
91. ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования»/ День Российской науки [Электронный ресурс]. –URL: <https://razgovor.edsoo.ru/topic/36/grade/89/>
92. Сайт. Сдам ГИА. Решу ВПР. [Электронный ресурс]. –URL: <https://math7-vpr.sdangia.ru/problem?id=8407/>

---

Сдано в набор 22.08.2023 Подписано в печать 31.08.2023  
Формат бумаги 60x84/16. Усл. печ. л. 5,99  
Бумага офсетная. Печать офсетная. Тираж 100 экз.  
Отпечатано: 350080, г. Краснодар, ул. Сормовская, 167,  
ГБОУ ИРО Краснодарского края  
Информационно-издательский ресурсный центр