

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ПП.01 МАТЕМАТИКА**

**к программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности 44.02.04 Специальное дошкольное образование**

Щелково, 2023

Методические указания и контрольные задания по учебной дисциплине ПП.01 МАТЕМАТИКА к программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 44.02.04 Специальное дошкольное образование

Методические указания по выполнению практических работ студентами по учебному предмету Математика разработаны с учетом ФГОС среднего профессионального образования специальности: 44.02.04 Специальное дошкольное образование предназначены для студентов и преподавателей колледжа.

Методические указания определяют этапы выполнения практических работ, содержат рекомендации по выполнению индивидуальных и групповых заданий.

Составитель (автор): преподаватель колледжа

Рассмотрены на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин
Протокол № 6 от « 30 » июня 2023 г

Председатель предметно-цикловой комиссии
личная подпись

и одобрены решением учебно-методического совета колледжа.

Протокол № 6 от « 30 » июня 2023 г

Председатель учебно-методического совета колледжа
личная подпись

Рекомендованы к практическому применению в образовательном процессе

Рецензенты:

Содержание

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1. ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ	6
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .	8
3.1. Указания по выполнению самостоятельной работы	8
3.2. Требования к оформлению самостоятельной работы	16
3.3. Задания и примеры выполнения заданий внеаудиторных самостоятельных работ.....	16
4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНЕРНЕТ-РЕСУРСОВ	31
4. 1. Учебно-методическое обеспечение программы учебной дисциплины.....	31
4.2. Основные электронные образовательные ресурсы, применяемые в изучении учебной дисциплины	31
5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИТОГОВОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	32

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина ПП.01 МАТЕМАТИКА принадлежит к дисциплинам математического и общего естественнонаучного учебного цикла образовательной программы СПО.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- решать текстовые задачи;
- выполнять приближенные вычисления;
- проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований, представлять полученные данные графически;

знать:

- понятия множества, отношения между множествами, операции над ними;
- понятия величины и ее измерения;
- историю создания систем единиц величины;
- этапы развития понятий натурального числа и нуля; системы счисления;
- понятия текстовой задачи и процесса ее решения;
- историю развития геометрии;
- основные свойства геометрических фигур на плоскости и в пространстве;
- правила приближенных вычислений;
- методы математической статистики;

Требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена

Воспитатель детей дошкольного возраста должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

Знания, полученные на занятиях дисциплины «математика» занимают важное место в процессе овладения профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 3.1. Определять цели и задачи, планировать занятия с детьми дошкольного возраста.

ПК 3.2. Проводить занятия с детьми дошкольного возраста.

ПК 3.3. Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты обучения дошкольников.

ПК 3.4. Анализировать занятия.

ПК 5.1. Разрабатывать методические материалы на основе примерных с учетом особенностей возраста, группы и отдельных воспитанников.

ПК 5.2. Создавать в группе предметно-развивающую среду.

Программа учебной дисциплины содержит 6 основных разделов:

Раздел 1. Множества и системы счисления

Раздел 2. Понятие текстовой задачи

Раздел 3. Величина и ее измерения

Раздел 4. Основные понятия геометрии

Раздел 5. Математическая статистика

Методы организации учебной деятельности:

Методы получения новых знаний: рассказ, объяснение, лекция, беседа, работа с книгой, иллюстрация, демонстрация.

Методы выработки учебных умений и накопления опыта учебной деятельности: упражнения, повторение, метод взаимной проверки, метод взаимных заданий, совместного нахождения лучшего решения, временная работа в группах, организация работы обучающихся-консультантов, дискуссия, постановка проблемы или создание проблемной ситуации.

Методы контроля: устный опрос, письменный опрос, математический диктант, контрольная работа, проверка домашней работы, тестирование.

Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающихся – 311 часов, в том числе:
обязательная учебная нагрузка обучающихся – 311 часов.

Для организации промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины проводится экзамен.

1. ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего часов)	311
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов)	311
В том числе:	
лекции	185
практические занятия	126
Промежуточная аттестация (контрольная работа)	
Самостоятельная работа (всего часов)	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

Тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			
		Всего	из них:		с/р
			лекций, ПЗ	к/р	
1	Раздел 1. Множества и системы счисления	23	14	1	8
2	Раздел 2. Понятие текстовой задачи	12	8		4
3	Раздел 3. Величина и ее измерения	22	12	2	8
4	Раздел 4. Основные понятия геометрии	27	17	2	8
5	Раздел 5. Математическая статистика	26	15	2	9
6	Промежуточная аттестация (контрольная работа)	1	1		

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Множества и системы счисления

Тема 1.1. Множества и операции над ними.

Понятие множества и элемента множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Операции над множествами: пересечение, объединение, вычитание, дополнение множества. Декартово произведение множеств. Свойства операций над множествами. Изучение способов задания множеств, отношений между множествами. Выполнение операций над множествами. Решение задач, связанных с операциями над конечными множествами.

Тема 1.2. Системы счисления

Понятие системы счисления. История происхождения различных систем. Позиционные и непозиционные системы счисления. Запись числа в позиционной системе счисления.

Двоичная система счисления

Десятичная система счисления

Различные позиционные системы счисления

Раздел 2. Понятие текстовой задачи

Тема 2.1. Понятие текстовой задачи и процесса её решения

Структура текстовой задачи. Методы и способы решения текстовых задач. Этапы решения задачи и приёмы их выполнения. Задачи на проценты. Задачи с пропорциональными величинами. Задачи на движение.

Изучение методов и способов решения задач, основных этапов её решения. Составление различных моделей в процессе решения задач, выбор и обоснование оптимальной модели при решении задачи. Решение задач различных типов.

Раздел 3. Величина и её измерения

Тема 3.1. Величина и её измерения

Понятие величины. Понятие измерения величины. Из истории развития системы единиц величин. Международная система единиц. Длина отрезка и её измерение. Понятие площади фигуры и её измерение. Масса тела и её измерение. Промежутки времени и их измерение.

Раздел 4. Основные понятия геометрии

Тема 4.1. Основные понятия геометрии

Возникновение геометрии. Основные понятия планиметрии. Свойства геометрических фигур на плоскости.

Основные понятия стереометрии. Свойства геометрических фигур в пространстве.

Выполнение элементарных задач на построение, изображение пространственных фигур на плоскости.

Раздел 5. Математическая статистика

Тема 5.1. Методы математической статистики

Дискретная случайная величина и закон ее распределения.

Простейшие понятия математической статистики. Статистическая обработка информации и результатов исследования

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

3.1. Указания по выполнению самостоятельной работы

Перечень видов самостоятельной работы представлен в таблице

№	Кол-во часов	Виды самостоятельной работы	Форма контроля
1	2	Решение задач по теме «Множества и операции над ними»	Самоотчет
2	4	Поиск информации в сети Интернет, подготовка реферата по темам: 1. «Системы счисления», 2. «Этапы развития понятий натурального числа и нуля»	Защита реферата
3	2	Решение задач по теме «Системы счисления»	Самоотчет
4	4	Решение текстовых задач практического характера	Самоотчет
5	6	Подготовка сообщений (включая мультимедийную презентацию) по группам по темам: 1. «Понятие величины и её измерения», 2. «История создания величины и её измерений», 3. «История создания системы единиц величины».	Выступление на семинаре
6	2	Решение задач по теме «Величина и её измерения»	Самоотчет
7	4	Поиск информации в сети Интернет, подготовка реферата по темам 1. «История развития геометрии», 2. «Основные свойства геометрических фигур на плоскости», 3. «Основные свойства геометрических тел в пространстве»	Защита реферата
8	2	Моделирование геометрических тел	Самоотчет
9	2	Решение задач по теме «Основные понятия геометрии»	Самоотчет
10	9	Решение задач по теме «Методы математической статистики».	Самоотчет

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж (консультацию) с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы.

Согласно требованиям государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования и плана учебного процесса каждый студент обязан выполнить по каждой учебной дисциплине определенный объем внеаудиторной самостоятельной работы.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используется защита докладов, рефератов, сообщений, выступление на занятиях, защита проектов, презентаций, оформление таблиц.

Методические рекомендации по работе с литературой

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной подготовки является работа с литературой ко всем занятий: семинарским, практическим, при подготовке к зачетам, экзаменам, тестированию участию в научных конференциях.

Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться

источниками.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План - первооснова, каркас какой-либо письменной работы, определяющие последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

Во-первых, план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

Во-вторых, план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании.

В-третьих, план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

В-четвертых, с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Выписки - небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отделы абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного.

Выписки представляют собой более сложную форму записи содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести в произвольном (чаще последовательном) порядке наиболее важные мысли автора, статистические и даталогические сведения. В отдельных случаях – когда это оправдано с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычных выписок состоит в следующем. Во-первых, тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. Во-вторых, в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. В-третьих, чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой. Для указанной цели и используется аннотация.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Методические рекомендации по составлению конспекта

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Методические рекомендации по подготовке сообщения

Регламент устного публичного выступления – не более 10 минут.

Искусство устного выступления состоит не только в отличном знании предмета речи, но и в умении преподнести свои мысли и убеждения правильно и упорядоченно, красноречиво и увлекательно.

Любое устное выступление должно удовлетворять трем основным критериям, которые в конечном итоге и приводят к успеху: это критерий правильности, т.е. соответствия языковым нормам, критерий смысловой адекватности, т.е. соответствия содержания выступления реальности, и критерий эффективности, т.е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели.

Работу по подготовке устного выступления можно разделить на два основных этапа: докоммуникативный этап (подготовка выступления) и коммуникативный этап (взаимодействие с аудиторией).

Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

Вступление включает в себя представление авторов (фамилия, имя отчество, при необходимости место учебы/работы, статус), название доклада, расшифровку подзаголовка с целью точного определения содержания выступления, четкое определение стержневой идеи. Стержневая идея проекта понимается как основной тезис, ключевое положение. Стержневая идея дает возможность задать определенную тональность выступлению. Сформулировать основной тезис означает ответить на вопрос, зачем говорить (цель) и о чем говорить (средства достижения цели).

Требования к основному тезису выступления:

- фраза должна утверждать главную мысль и соответствовать цели выступления;
- суждение должно быть кратким, ясным, легко удерживаться в кратковременной памяти;
- мысль должна пониматься однозначно, не заключать в себе противоречия.

В речи может быть несколько стержневых идей, но не более трех.

Самая частая ошибка в начале речи – либо извиняться, либо заявлять о своей неопытности. Результатом вступления должны быть заинтересованность слушателей, внимание и расположенность к презентатору и будущей теме.

К аргументации в пользу стержневой идеи проекта можно привлекать фото-, видеофрагменты, аудиозаписи, фактологический материал. Цифровые данные для облегчения восприятия лучше демонстрировать посредством таблиц и графиков, а не злоупотреблять их зачитыванием. Лучше всего, когда в устном выступлении количество цифрового материала ограничено, на него лучше ссылаться, а не приводить полностью, так как обилие цифр скорее утомляет слушателей, нежели вызывает интерес.

План развития основной части должен быть ясным. Должно быть отобрано оптимальное количество фактов и необходимых примеров.

В научном выступлении принято такое употребление форм слов: чаще используются глаголы настоящего времени во «вневременном» значении, возвратные и безличные глаголы, преобладание форм 3-го лица глагола, форм несовершенного вида, используются неопределенно-личные предложения. Перед тем как использовать в своей презентации корпоративный и специализированный жаргон или термины, вы должны быть уверены, что аудитория поймет, о чем вы говорите.

Если использование специальных терминов и слов, которые часть аудитории может не понять, необходимо, то постарайтесь дать краткую характеристику каждому из них, когда употребляете их в процессе презентации впервые.

Самые частые ошибки в основной части доклада - выход за пределы рассматриваемых вопросов, перекрывание пунктов плана, усложнение отдельных положений речи, а также перегрузка текста теоретическими рассуждениями, обилие затронутых вопросов (декларативность, бездоказательность), отсутствие связи между частями выступления, несоразмерность частей выступления (затянутое вступление, скомканность основных положений, заключения).

В заключении необходимо сформулировать выводы, которые следуют из основной идеи (идей) выступления. Правильно построенное заключение способствует хорошему впечатлению от выступления в целом. В заключении имеет смысл повторить стержневую идею и, кроме того, вновь (в кратком виде) вернуться к тем моментам основной части, которые вызвали интерес слушателей. Закончить выступление можно решительным заявлением. Вступление и заключение требуют обязательной подготовки, их труднее всего создавать на ходу. Психологи доказали, что лучше всего запоминается сказанное в начале и в конце сообщения ("закон края"), поэтому вступление должно привлечь внимание слушателей, заинтересовать их, подготовить к восприятию темы, ввести в нее (не вступление важно само по себе, а его соотнесение с остальными частями), а заключение должно обобщить в сжатом виде все сказанное, усилить и сгустить основную мысль, оно должно быть таким, "чтобы слушатели почувствовали, что дальше говорить нечего" (А.Ф. Кони).

В ключевых высказываниях следует использовать фразы, программирующие заинтересованность. Вот некоторые обороты, способствующие повышению интереса:

- «Это Вам позволит...»
- «Благодаря этому вы получите...»
- «Это позволит избежать...»
- «Это повышает Ваши...»
- «Это дает Вам дополнительно...»
- «Это делает вас...»

- «За счет этого вы можете...»

После подготовки текста / плана выступления полезно проконтролировать себя вопросами:

Вызывает ли мое выступление интерес?

Достаточно ли я знаю по данному вопросу, и имеется ли у меня достаточно данных?

Смогу ли я закончить выступление в отведенное время?

Соответствует ли мое выступление уровню моих знаний и опыту?

При подготовке к выступлению необходимо выбрать способ выступления: устное изложение с опорой на конспект (опорой могут также служить заранее подготовленные слайды) или чтение подготовленного текста. Отметим, однако, что чтение заранее написанного текста значительно уменьшает влияние выступления на аудиторию. Запоминание написанного текста заметно сковывает выступающего и привязывает к заранее составленному плану, не давая возможности откликаться на реакцию аудитории.

Общеизвестно, что бесстрастная и вялая речь не вызывает отклика у слушателей, какой бы интересной и важной темы она ни касалась. И наоборот, иной раз даже не совсем складное выступление может затронуть аудиторию, если оратор говорит об актуальной проблеме, если аудитория чувствует компетентность выступающего. Яркая, энергичная речь, отражающая увлеченность оратора, его уверенность, обладает значительной внушающей силой.

Кроме того, установлено, что короткие фразы легче воспринимаются на слух, чем длинные. Лишь половина взрослых людей в состоянии понять фразу, содержащую более тринадцати слов. А третья часть всех людей, слушая четырнадцатое и последующие слова одного предложения, вообще забывают его начало. Необходимо избегать сложных предложений, причастных и деепричастных оборотов. Излагая сложный вопрос, нужно постараться передать информацию по частям.

Пауза в устной речи выполняет ту же роль, что знаки препинания в письменной. После сложных выводов или длинных предложений необходимо сделать паузу, чтобы слушатели могли вдуматься в сказанное или правильно понять сделанные выводы. Если выступающий хочет, чтобы его понимали, то не следует говорить без паузы дольше, чем пять с половиной секунд (!).

Особое место в презентации проекта занимает обращение к аудитории. Известно, что обращение к собеседнику по имени создает более доверительный контекст деловой беседы. При публичном выступлении также можно использовать подобные приемы. Так, косвенными обращениями могут служить такие выражения, как «Как Вам известно», «Уверен, что Вас это не оставит равнодушными». Подобные доводы к аудитории – это своеобразные высказывания, подсознательно воздействующие на волю и интересы слушателей. Выступающий показывает, что слушатели интересны ему, а это самый простой путь достижения взаимопонимания.

Во время выступления важно постоянно контролировать реакцию слушателей. Внимательность и наблюдательность в сочетании с опытом позволяют оратору уловить настроение публики. Возможно, рассмотрение некоторых вопросов придется сократить или вовсе отказаться от них. Часто удачная шутка может разрядить атмосферу.

После выступления нужно быть готовым к ответам на возникшие у аудитории вопросы.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Внеаудиторная самостоятельная работа в форме реферата является индивидуальной самостоятельно выполненной работой студента.

Содержание реферата

Реферат, как правило, должен содержать следующие структурные элементы:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;

5. заключение;
6. список использованных источников;
7. приложения (при необходимости).

Примерный объем в машинописных страницах, составляющих реферата представлен в таблице.

Рекомендуемый объем структурных элементов реферата

Наименование частей реферата	Количество страниц
Титульный лист	1
Содержание (с указанием страниц)	1
Введение	2
Основная часть	15-20
Заключение	1-2
Список использованных источников	1-2
Приложения	Без ограничений

В содержании приводятся наименования структурных частей реферата, глав и параграфов его основной части с указанием номера страницы, с которой начинается соответствующая часть, глава, параграф.

Во введении дается общая характеристика реферата:

- обосновывается актуальность выбранной темы;
- определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для её достижения;
- описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования;
- кратко характеризуется структура реферата по главам.

Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения реферата. Она включает 2-3 главы, каждая из которых, в свою очередь, делится на 2-3 параграфа. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовка "ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ" в содержании реферата быть не должно.

Главы основной части реферата могут носить теоретический, методологический и аналитический характер.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное изложение материала, аргументированность выводов. Также обязательным является наличие в основной части реферата ссылок на использованные источники.

Изложение необходимо вести от третьего лица («Автор полагает...») либо использовать безличные конструкции и неопределенно-личные предложения («На втором этапе исследуются следующие подходы...», «Проведенное исследование позволило доказать...» и т.п.).

В заключении логически последовательно излагаются выводы, к которым пришел студент в результате выполнения реферата. Заключение должно кратко характеризовать решение всех поставленных во введении задач и достижение цели реферата.

Список использованных источников является составной частью работы и отражает степень изученности рассматриваемой проблемы. Количество источников в списке определяется студентом самостоятельно, для реферата их рекомендуемое количество от 10 до 20. При этом в списке обязательно должны присутствовать источники, изданные в последние 3 года, а также ныне действующие нормативно-правовые акты, регулирующие отношения, рассматриваемые в реферате.

В приложения следует относить вспомогательный материал, который при включении в

основную часть работы загромождает текст (таблицы вспомогательных данных, инструкции, методики, формы документов и т.п.).

Методические рекомендации по подготовке презентации

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, удобнее всего подготовить в программе MS PowerPoint. Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов - то есть электронных страничек, занимающих весь экран монитора (без присутствия панелей программы). Чаще всего демонстрация презентации проецируется на большом экране, реже – раздается собравшимся как печатный материал. Количество слайдов адекватно содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов).

На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторах. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки:

1 стратегия: на слайды выносятся опорный конспект выступления и ключевые слова с тем, чтобы пользоваться ими как планом для выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- объем текста на слайде – не больше 7 строк;
- маркированный/нумерованный список содержит не более 7 элементов;
- отсутствуют знаки пунктуации в конце строк в маркированных и нумерованных списках;
- значимая информация выделяется с помощью цвета, кегля, эффектов анимации.

Особо внимательно необходимо проверить текст на отсутствие ошибок и опечаток. Основная ошибка при выборе данной стратегии состоит в том, что выступающие заменяют свою речь чтением текста со слайдов.

2 стратегия: на слайды помещается фактический материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию;
- использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением (как правило, никто из присутствующих не заинтересован вчитываться в текст на ваших слайдах и всматриваться в мелкие иллюстрации);

Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Основная ошибка при выборе данной стратегии – «соревнование» со своим иллюстративным материалом (аудитории не предоставляется достаточно времени, чтобы воспринять материал на слайдах). Обычный слайд, без эффектов анимации должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд. За меньшее время присутствующие не успеют осознать содержание слайда. Если какая-то картинка появилась на 5 секунд, а потом тут же сменилась другой, то аудитория будет считать, что докладчик ее подгоняет. Обратного (позитивного) эффекта можно достигнуть, если докладчик пролистывает множество слайдов со сложными таблицами и диаграммами, говоря при этом «Вот тут приведен разного рода вспомогательный материал, но я его хочу пропустить, чтобы не перегружать выступление подробностями». Правда, такой прием делать в начале и в конце презентации – рискованно, оптимальный вариант – в середине выступления.

Если на слайде приводится сложная диаграмма, ее необходимо предварить вводными словами (например, «На этой диаграмме приводится то-то и то-то, зеленым отмечены

показатели А, синим – показатели Б»), с тем, чтобы дать время аудитории на ее рассмотрение, а только затем приступать к ее обсуждению. Каждый слайд, в среднем должен находиться на экране не меньше 40 – 60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). В связи с этим лучше настроить презентацию не на автоматический показ, а на смену слайдов самим докладчиком.

Особо тщательно необходимо отнестись к оформлению презентации. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - для информации не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Подумайте, не отвлекаете ли вы слушателей своей же презентацией? Яркие краски, сложные цветные построения, излишняя анимация, выпрыгивающий текст или иллюстрация — не самое лучшее дополнение к научному докладу. Также нежелательны звуковые эффекты в ходе демонстрации презентации. Наилучшими являются контрастные цвета фона и текста (белый фон – черный текст; темно-синий фон – светло-желтый текст и т. д.). Лучше не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Рекомендуется не злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже).

Неконтрастные слайды будут смотреться тусклыми и невыразительными, особенно в светлых аудиториях. Для лучшей ориентации в презентации по ходу выступления лучше пронумеровать слайды. Желательно, чтобы на слайдах оставались поля, не менее 1 см с каждой стороны. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями). Использовать встроенные эффекты анимации можно только, когда без этого не обойтись (например, последовательное появление элементов диаграммы). Для акцентирования внимания на какой-то конкретной информации слайда можно воспользоваться лазерной указкой.

Диаграммы готовятся с использованием мастера диаграмм табличного процессора MS Excel. Для ввода числовых данных используется числовой формат с разделителем групп разрядов. Если данные (подписи данных) являются дробными числами, то число отображаемых десятичных знаков должно быть одинаково для всей группы этих данных (всего ряда подписей данных). Данные и подписи не должны накладываться друг на друга и сливаться с графическими элементами диаграммы. Структурные диаграммы готовятся при помощи стандартных средств рисования пакета MS Office. Если при форматировании слайда есть необходимость пропорционально уменьшить размер диаграммы, то размер шрифтов реквизитов должен быть увеличен с таким расчетом, чтобы реальное отображение объектов диаграммы соответствовало значениям, указанным в таблице. В таблицах не должно быть более 4 строк и 4 столбцов — в противном случае данные в таблице будет просто невозможно увидеть. Ячейки с названиями строк и столбцов и наиболее значимые данные рекомендуется выделять цветом.

Табличная информация вставляется в материалы как таблица текстового процессора MSWord или табличного процессора MSExcel. При вставке таблицы как объекта и пропорциональном изменении ее размера реальный отображаемый размер шрифта должен быть не менее 18 pt. Таблицы и диаграммы размещаются на светлом или белом фоне.

Если Вы предпочитаете воспользоваться помощью оператора (что тоже возможно), а не листать слайды самостоятельно, очень полезно предусмотреть ссылки на слайды в тексте доклада ("Следующий слайд, пожалуйста...").

Заключительный слайд презентации, содержащий текст «Спасибо за внимание» или «Конец», вряд ли приемлем для презентации, сопровождающей публичное выступление, поскольку завершение показа слайдов еще не является завершением выступления. Кроме того, такие слайды, так же как и слайд «Вопросы?», дублируют устное сообщение. Оптимальным вариантом представляется повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность еще раз напомнить слушателям тему выступления и имя докладчика и либо перейти к вопросам, либо завершить выступление.

Для показа файл презентации необходимо сохранить в формате «Демонстрация

PowerPoint» (Файл — Сохранить как — Тип файла — Демонстрация PowerPoint). В этом случае презентация автоматически открывается в режиме полноэкранный показа (slideshow) и слушатели избавлены как от вида рабочего окна программы PowerPoint, так и от потерь времени в начале показа презентации.

После подготовки презентации полезно проконтролировать себя вопросами:

- удалось ли достичь конечной цели презентации (что удалось определить, объяснить, предложить или продемонстрировать с помощью нее?);
- к каким особенностям объекта презентации удалось привлечь внимание аудитории?
- не отвлекает ли созданная презентация от устного выступления?

После подготовки презентации необходима репетиция выступления.

3.2. Требования к оформлению самостоятельной работы

Оформление реферата

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы в виде реферата необходимо соблюдать следующие требования:

- на одной стороне листа белой бумаги формата А-4
- размер шрифта-12; Times New Roman, цвет - черный
- междустрочный интервал - одинарный
- поля на странице – размер левого поля – 2 см, правого- 1 см, верхнего-2см, нижнего-2см.
- отформатировано по ширине листа
- на первой странице необходимо изложить план (содержание) работы.
- в конце работы необходимо указать источники использованной литературы
- нумерация страниц текста -

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);
3. статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений.

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Вверху страницы справа указывается слово "Приложение" и его номер. Приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру листа отдельной строкой и печатается прописными буквами.

Приложения следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами.

На все приложения в тексте работы должны быть ссылки. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

3.3. Задания и примеры выполнения заданий внеаудиторных

самостоятельных работ

Самостоятельная внеаудиторная работа № 1. Множества и операции над ними

Основные понятия.

1. Множество - это совокупность, класс отличающихся друг от друга объектов, объединенных каким-либо общим свойством. Объекты, входящие в эту совокупность, называются элементами множества.

2. Существует два основных способа задания неупорядоченных множеств:

а) перечисление всех его элементов;

б) описание характеристического (общего) свойства его элементов.

3. Если каждый элемент множества A принадлежит множеству B , то A называют подмножеством множества B . Обозначения: $A \in B$ (A принадлежит B , A включено в B , A содержится в B и т.д.).

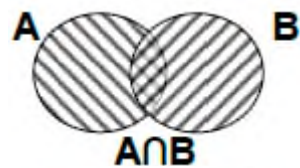
4. Если $A \in B$ и существует хотя бы один элемент множества B , не принадлежащий множеству A , то A – собственная часть B , т.е. A строго включается в B . Обозначение: $A \subset B$.

5. Множества A и B называются равными, если $A \subset B$ и $B \subset A$. Обозначение: $A = B$.

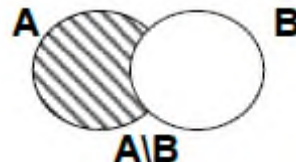
6. Объединением (суммой множеств A и B называется множество, обозначаемое через $A \cup B$, содержащее те и только те элементы, которые принадлежат множеству A или B . Краткая запись: $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ или } x \in B\}$. Соответствующая диаграмма Эйлера–Венна:



7. Пересечением (произведением) множеств A и B называется множество, обозначаемое через $A \cap B$ и состоящее из тех и только из тех элементов, которые принадлежат множеству A и множеству B . Краткая запись: $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ и } x \in B\}$. Соответствующая диаграмма Эйлера-Венна:



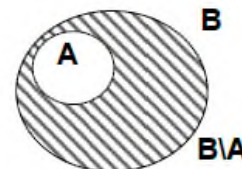
8. Разностью множеств A и B называется множество, обозначаемое через $A \setminus B$ и состоящее из тех и только из тех элементов, которые принадлежат A и не принадлежат B . Краткая запись: $A \setminus B = \{x \mid x \in A \text{ и } x \notin B\}$. Соответствующая диаграмма Эйлера-Венна:



9. Симметрической разностью множеств A и B называется множество, обозначаемое $A \Delta B$ и состоящее из тех и только из тех элементов, которые принадлежат $A \setminus B$ или $B \setminus A$. Краткая запись: $A \Delta B = \{x \mid x \in A \setminus B \text{ или } x \in B \setminus A\}$. Соответствующая диаграмма Эйлера-Венна:



10. Если множество $A \in B$, то разность $B \setminus A$ называется дополнением множества A до множества B . Соответствующая диаграмма Эйлера-Венна:



11 Если U – универсальное множество и $A \in U$, то разность $U \setminus A$ называется дополнением множества A до множества U и обозначается \bar{A} . Краткая запись: $\bar{A} = \{x \mid x \in U \text{ и } x \notin A\}$.

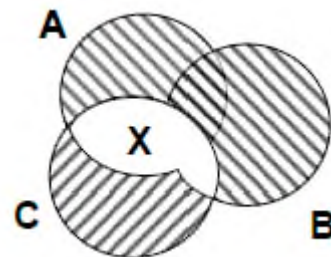
Пример выполнения задания:

Даны множества $A = \{a, e, f, j, k\}$, $B = \{f, i, j, l, y\}$, $C = \{j, k, l, y\}$, $D = \{i, j, s, t, u, y, z\}$. Найдите множества $X = (A \cap C) \cup (B \cap C)$ и $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (D \setminus C)$. Составьте диаграммы Венна.

Решение:

1. Определим элементы множества $X = (A \cap C) \cup (B \cap C)$. Для этого найдем сначала пересечение множеств $(A \cap C)$. Элементы j и k одновременно принадлежат множеству A и C , следовательно, $(A \cap C) = \{j, k\}$. Аналогично, $(B \cap C) = \{j, l, y\}$. Таким образом, объединение $(A \cap C) \cup (B \cap C) = \{j, k, l, y\}$.

Для построения диаграммы Венна рассмотрим, как связаны между собой множества A , B и C ; в примере все три множества пересекаются между собой:

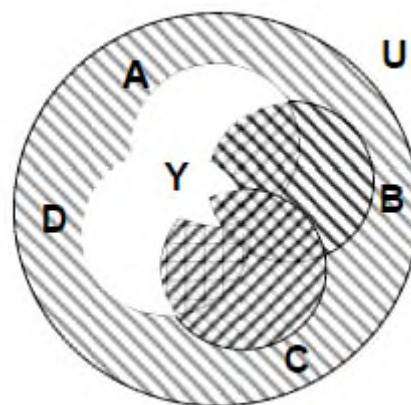


$$(A \cap B) = \{f, j\}; (A \cap C) = \{j, k\}; (B \cap C) = \{j, l, y\}; (A \cap B \cap C) = \{j\}$$

2. Определим элементы множества $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (D \setminus C)$.

Найдем дополнение \bar{B} . Универсальное множество по условию задания состоит из 26 букв $\{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z\}$.

Если отсюда исключить 5 элементов множества B , то получим множество \bar{B} из 21 элемента $\{a, b, c, d, e, g, h, k, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, z\}$. Пересечение множеств $(A \cap \bar{B})$ состоит из элементов $\{a, e, k\}$, т.е. всех элементов множества A , которые не принадлежат B . Для нахождения разности множеств $D \setminus C$ вычеркнем из множества $D = \{i, j, s, t, u, y, z\}$ элементы $\{j, y\}$, принадлежащие $C = \{j, k, l, y\}$. Получим $D \setminus C = \{i, s, t, u, z\}$. В итоге $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (D \setminus C) = \{a, e, i, k, s, t, u, z\}$



Строим диаграмму Венна:

$$(A \cap B) = \{f, j\}; (A \cap C) = \{j, k\}; (A \cap D) = \{j\}; (B \cap C) = \{j, l, y\}; (B \cap D) = \{i, j, y\}; (C \cap D) = \{j, y\}; (A \cap B \cap C \cap D) = \{j\}$$

Задания для самостоятельной работы:

Даны: $A = \{c, f, h, l, o\}$; $B = \{d, e, f, p, w\}$; $C = \{j, k\}$; $D = \{b, d, g, k, t, u, y, z\}$. Найдите множества $X = (A \setminus B) \cap (C \cap D)$; $Y = (A \setminus D) \cup (\bar{C} \setminus \bar{B})$. Составьте диаграммы Венна.

Самостоятельная внеаудиторная работа № 2. Поиск информации в сети Интернет

Подготовить реферат по одной из тем:

1. «Системы счисления»;
2. «Этапы развития понятий натурального числа и нуля».

Самостоятельная внеаудиторная работа № 3. Системы счисления

Система счисления - способ кодирования числовой информации, т.е. способ записи чисел с помощью некоторого алфавита, символы которого называют цифрами. Существует множество различных систем счисления. Их можно разделить на **три категории**:

1. Позиционные системы счисления.
2. Непозиционные системы счисления.
3. Смешанные системы счисления.

К **позиционным системам счисления** относятся *двоичная, десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная*. Здесь любое число записывается последовательностью цифр соответствующего алфавита, причем значение каждой цифры *зависит от места (позиции), которое она занимает в этой последовательности*. Например, в записи 555, сделанной в десятичной системе счисления, использована одна цифра 5, но в зависимости от занимаемого ею места она имеет разное количественное значение – 5 единиц, 5 десятков или 5 сотен.

Непозиционные системы счисления — это такие системы, в которых значение цифры *не зависит от ее положения* в числе (римская система счисления). При этом система может накладывать определенные ограничения на порядок цифр (расположение по возрастанию или убыванию).

Смешанные системы счисления — это такие системы, в которых числа, заданные в системе счисления с основанием P изображают с помощью цифр другой системы с основанием Q , где $Q < P$. Такая система называется $(Q-P)$ -ичной со старшим основанием P и младшим основанием Q .

Пример смешанной системы счисления — денежные знаки. Чтобы получить определенную сумму, нужно использовать некоторое количество денежных знаков различного достоинства. Таким образом, у этой системы целый ряд оснований, равный достоинствам денежных знаков, также используется основание той системы, с помощью которой производится их счет (десяток, дюжина).

Римская система счисления

Римская система счисления - непозиционная система счисления, в которой для записи чисел используются буквы латинского алфавита:

1 - I, 5 - V, 10 - X, 50 - L, 100 - C, 500 - D и 1000 - M.

Для правильной записи больших чисел римскими цифрами необходимо *сначала записать число тысяч, затем сотен, затем десятков и, наконец, единиц.*

Натуральные числа записываются при помощи повторения этих цифр. При этом, *если большая цифра стоит перед меньшей, то они добавляются (принцип сложения)*, если же меньшая – перед большей, то меньшая вычитается из большей (**принцип вычитания**). Последнее правило применяется только во избежание четырехкратного повторения одной цифры. Например, I, X, C ставятся соответственно перед X, C, M для обозначения 9, 90, 900 или перед V, L, D для обозначения 4, 40, 400. Например, VI = 5 + 1 = 6, IV = 5 - 1 = 4 (вместо III); XIX = 10 + 10 - 1 = 19 (вместо XVIII), XL = 50 - 10 = 40 (вместо XXXX).

В настоящее время римская система счисления не применяется, за некоторыми исключениями:

- Обозначения веков (XV век и т.д.), годов н. э. (MCMLXXVII т. д.) и месяцев при указании дат (например, 1. V.1975).
- Обозначение порядковых числительных.
- Обозначение производных небольших порядков, больших трёх: uIV, uV и т.д.
- Обозначение валентности химических элементов.

Позиционные системы счисления

В **позиционных системах счисления** величина, обозначаемая цифрой в записи числа, *зависит от ее позиции*. Например, запись «14» обозначает четырнадцать, «41» — сорок один, при этом для записи числа используются одни и те же цифры, число зависит от их позиции. Количество используемых цифр называется *основанием системы счисления*. Место каждой цифры в числе называется **позицией**.

Двоичная, десятичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы с основаниями два, десять, восемь и шестнадцать соответственно являются *позиционными системами счисления*.

Продвижением цифры называют её замену на следующую по величине. Продвинуть цифру 1 значит заменить её на 2, продвинуть цифру 2 значит заменить её на 3. Продвижение старшей цифры в десятичной системе (это цифра 9) означает замену её на 0. *Для образования целого числа, следующего за любым данным целым числом, нужно продвинуть крайнюю правую цифру числа, при этом если какая-либо цифра после продвижения стала нулем, то нужно также продвинуть цифру, стоящую слева от неё. Если цифры слева нет, вместо нее ставится ноль и продвигается.*

Примеры первых десяти цифр в разных системах счисления:

- **Двоичная:** 0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000, 1001.
- **Десятичная:** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

- **Восьмеричная:** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11.
- **Шестнадцатеричная:** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (числа от 10 до 15 в шестнадцатеричной системе изображаются буквами А, В, С, D, E, F)

Двоичная система счисления

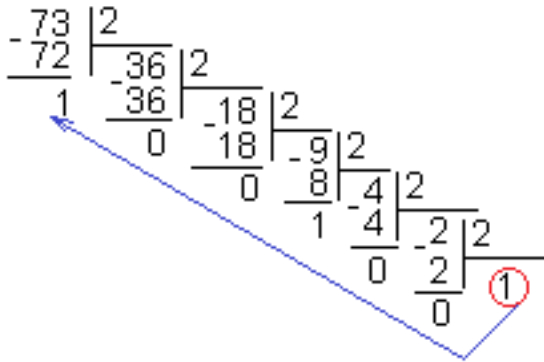
Двоичная система счисления — это позиционная система счисления с **основанием 2**.

В этой системе счисления числа записываются с помощью двух символов: **0 и 1**.

Двоичную цифру называют **битом**.

Двоичная система счисления является основной системой представления информации в памяти компьютера.

Перевод чисел.



Для перевода десятичного числа в двоичное надо разделить его на 2 и собрать остатки, начиная с последнего частного

Пример: $73_{10} = 1001001_2$

Для перевода двоичного числа в десятичное необходимо это число представить в виде суммы произведений степеней основания двоичной системы счисления на соответствующие цифры в разрядах двоичного числа.

Пример: требуется перевести двоичное число 10110110 в десятичное. В этом числе 8 цифр

и 8 разрядов (разряды считаются, начиная с нулевого, которому соответствует младший бит).

Представим его в виде суммы степеней с основанием 2:

$$10110110_2 = (1 \cdot 2^7) + (0 \cdot 2^6) + (1 \cdot 2^5) + (1 \cdot 2^4) + (0 \cdot 2^3) + (1 \cdot 2^2) + (1 \cdot 2^1) + (0 \cdot 2^0) = 128 + 32 + 16 + 4 + 2 = 182_{10}$$

Сложение и умножение двоичных чисел

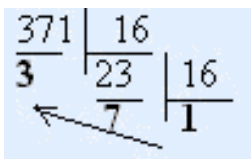
Таблица сложения двоичных чисел: Таблица умножения двоичных чисел:

+	0	1
0	0	1
1	1	10

*	0	1
0	0	0
1	0	1

Пример: $1001 + 10 = 1011$

Пример: $1111 \cdot 1001 = 10000111$



Для перевода десятичного числа в шестнадцатеричное надо разделить его на 16 и собрать остатки, начиная с последнего частного

371₁₀ = 177₁₆

Задания для самостоятельной работы:

3.1. Перевести числа в двоичную систему счисления:

- а) 562 б) 6389

3.2. Перевести в шестнадцатеричную систему счисления:

- а) 452 б) 9658

3.3. Выполнить сложение: $1110010010_2 + 10100001_2$

Самостоятельная внеаудиторная работа № 4. Решение текстовых задач практического характера

Текстовая задача – это «словесная модель заданной ситуации, процесс решения задачи – это процесс преобразования модели».

В начальном обучении математике велика роль текстовых задач. Решая их, учащиеся приобретают математические знания, готовятся к практической деятельности. Задачи способствуют развитию их логического мышления, таких процессов познавательной деятельности, как анализ, синтез, сравнение, обобщение. В процессе решения задач учащиеся учатся планировать и контролировать свою деятельность. Наибольший эффект при этом может быть достигнут в результате применения различных приёмов работы над задачей, которые обеспечивают деятельность младших школьников на всех этапах процесса решения текстовой задачи.

Можно выделять следующие этапы работы над задачей на уроке:

- этап, связанный с восприятием и осмыслением задачи;
- этап, обеспечивающий поиск решения задачи;
- этап, обеспечивающий выполнение плана решения;
- этап, позволяющий проверить решения.

I этап - восприятие и осмысление задачи.

Цель: понять задачу, т.е. установить смысл каждого слова, словосочетания (анализ текста).

Результатом выполнения этого этапа является понимание задачи. Не поймешь задачу - не решишь ее.

Для того чтобы добиться понимания задачи, полезно воспользоваться разными приемами, которые накапливаются в методике.

Приемы выполнения: правильное чтение задачи (правильное прочтение слов и предложений, правильная расстановка логических ударений) в случае, когда задача задана текстом; правильное слушание при выполнении задачи на слух; представление ситуации, описанной в задаче (создание зрительного, возможного слухового образа); разбиение текста на смысловые части; изменение текста или построение модели (показ задачи с помощью графических изображений, схем, таблицы); постановка специальных вопросов: о чем задача? что требуется узнать (доказать, найти)? что известно? что неизвестно?

Из перечисленных приемов главным стало умение разобраться в ситуации, которая отражена в задаче, и записать ее математическим языком. Знакомиться с текстом задачи учащиеся начинают самостоятельно его, прочитывая, шепотом или «про себя», затем выразительно читают вслух, это способствует формированию навыка чтения. Осмысление текста это большой шаг на пути эффективного обучения решению задач. Дети приучаются видеть в тексте задачу, выделять ее элементы: условие, вопрос, данные, искомое, осознавать их взаимосвязь. Создание ситуаций, когда отсутствует одна часть задачи, когда в задачах не хватает данных или есть лишнее. Придумывание своих задач. Составление задач на предложенных моделях, объектах, сюжете.

II этап - поиск плана решения.

Цель: составить план решения задачи («связать» вопрос и условие).

Приемы выполнения; рассуждения «от вопроса к данным» и (или) «от данных к вопросу» без построения графических моделей или по модели; замена неизвестного переменной и перевод текста на язык равенств и (или) неравенств с помощью рассуждений.

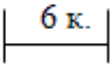
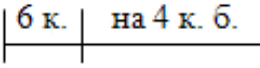
Поиск плана решения идет аналитическим способом - от вопроса к данным или синтетическим - от данных к вопросу. Первый способ более эффективный, его сочетание с разнообразием задач и отсутствие типизации дает представление о решении задач в целом, помогает формировать умение их решать. Поиск учащимися начинается с самостоятельного обдумывания, обсуждения в парах, группах. Во время индивидуальной работы детям, которые не могут найти план решения задачи, оказывается стимулирующая, направляющая или обучающая помощь; даются карточки с наводящими вопросами или для самостоятельной работы предлагаются задачи разной степени трудности. Каждый сам выбирает задачу себе по

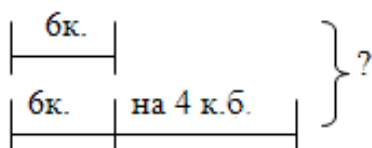
силам или делятся на группы.

Приведём пример использования схем при решении задач.

Задача. Саша сделал 6 корабликов, а Миша - на 4 кораблика больше. Сколько корабликов сделали мальчики?

Проводится беседа по вопросам учителя:

- Сколько корабликов сделал Саша (6)
- Изобразите число корабликов Саши отрезком: 
- Сколько корабликов сделал Миша? (на 4 больше)
- А это сколько? (Столько, сколько у Саши, да еще 4)
- Изобразите число корабликов Миши отрезком. 
- Что нужно узнать?
- Как это изобразить на схеме?



На этом этапе формировать умение ученика увидеть возможности решения задачи различными способами, безусловно, характеризует степень осознания им ситуации, данной в задаче, понимание взаимосвязи между данными и искомыми, его наблюдательность и математическую зоркость. Безусловно, некоторые ученики способны и самостоятельно предложить различные способы решения задачи в силу своих индивидуальных особенностей мышления, но с большинством учащихся необходимо проводить целенаправленную работу, используя для этой цели различные методические приемы.

III этап. Выполнение плана решения.

Цель: найти ответ на вопрос задачи (выполнить требование задачи).

Для выполнения плана решения задачи используются различные приемы и формы. Это может быть устное или письменное выполнение плана, полное или частичное (запись плана решения, выбрать уже данные действия или выражение без следующих вычислений). Форма записи может быть предложена учителем или выбрана детьми самостоятельно, что всегда вызывает у них положительные эмоции, активизирует их деятельность. В школе в 1 классе решения задач выполняется по действиям с проговариванием к каждому из них соответствующего вопроса или пояснения, в конце 1 класса записи решения выражением или уравнением. Во 2 классе используются действия с пояснениями с вопросами, чертеж, рисунок, граф.

Умение по-разному записывать решение задачи важно. Это умение проявляется при работе с нестандартными задачами. Детей не надо связывать стереотипами, они должны научиться в определенной ситуации использовать различные формы записи. При решении задачи не может быть шаблона, все зависит от структуры задачи, особенностей мышления учащихся, уровня их подготовки. Поэтому младшим школьникам должны быть известны разные способы решения задач: арифметический, алгебраический, практический, логический, геометрический. Три последних способа используются при решении задач определенных видов.

Например, когда необходимо выполнить практические действия с реальными предметами, когда решение возможно только путем логического умозаключения или построения геометрических фигур для отыскания ответа на вопрос задачи. В 3 классе показать преимущество и рациональность алгебраического способа. Для наглядности сделаем это на примере одной задачи.

Задача: В одной корзине лежало 24 кг яблок, а в другой лежали груши. Когда в корзину

с грушами положили еще 8 кг груш, их стало на 10 кг больше, чем яблок.

Сколько кг груш было в корзине?

Алгебраический метод (решение уравнением).

I способ II способ

$$(x+8)-10=24 \quad x = 24+10$$

$$x+8=24+10 \quad x = 34$$

$$x = 34-8 \quad x-8=34-8$$

$$x = 26 \quad x-8=26$$

Арифметический метод (выполнение арифметических способов)

I способ II способ

1) $24+10=34$ (кг) 1) $10-8=2$ (кг)

2) $34-8=26$ (кг) 2) $24+2=26$ (кг)

Форма записи выбрана по действиям без пояснения.

Рассмотрим остальные формы записи.

По действиям с пояснением:

1) $24+10=34$ (кг) - стало груш

2) $34-8=26$ (кг) – было груш

Ответ: 26 кг

По действиям с вопросами.

1. Сколько кг груш стало?

$$24+10=34 \text{ (кг)}$$

2. Сколько кг груш было?

$$34-8=26 \text{ (кг)}$$

Ответ: 26кг.

Выражением:

$$(24+10)-8=26 \text{ (кг)}$$

Ответ: 26 кг груш было в корзине.

Геометрический метод.

Делаем временную линейку с единичным отрезком, равным выбранному масштабу для нашего чертежа. Измеряем искомый отрезок. Получаем 26 ед. Переводим результат измерения в единицу той величины, о которой речь в задаче (кг), получаем ответ: 26 кг

Задачу, решенную одним методом, одним способом можно оформить по - разному.

IV этап - проверка решения.

Цель: убедиться в истинности выбранного плана и выполненных действий, после чего сформулировать ответ задачи.

Приемы выполнения; до решения: прикидка ответа или установление границ с точки зрения здравого смысла, без математики; во время решения: по смыслу полученных выражений; осмысление хода решения по вопросам; после решения задачи: решение другим способом; решение другим методом; подстановка результата в условие; сравнение с образцом; составление и решение обратной задачи.

Научить младших школьников осознанно проверять правильность решения задачи сложно, но необходимо, так как это способствует формированию самоконтроля у учащихся.

Рассмотрим из названных способов проверки. Составление и решение обратной задачи. При проверке решения задачи этим способом учащиеся, как известно, должны выполнить ряд действий:

1. подставить в текст задачи найденное число;
2. выбрать новое искомое;
3. сформулировать новую задачу;
4. решить составную задачу;
5. сравнить полученное число с тем данным первой задачи, которое было выбрано в

качестве искомого, на основе этого сравнения составить соответствующее умозаключение о правильности решения прямой задачи.

Приведем примеры заданий, которые целесообразно использовать для формирования у младших школьников самоконтроля на отдельных этапах решения текстовой задачи. Задания по формированию самоконтроля на отдельных этапах решения задач. Задача. Рабочий изготовил за 6 часов 72 одинаковые детали. Сколько деталей он изготовит за 4 часа?

После самостоятельного решения задачи ученик получает контрольную карточку с записью полного решения задачи.

1) $72 : 6 = 12$ (д.)

2) $12 \cdot 4 = 48$ (д.)

Проверяя себя, ученик сравнивает свое решение с образцом, предложенным в карточке. В случае, если решение не совпадает с образцом, ученик возвращается к условию задачи, еще раз внимательно анализирует его, ищет ошибку в своих рассуждениях и вычислениях.

Учащиеся, затрудняющиеся в выборе арифметических действий, которыми решается задача, вместе с условием задачи получают карточку, на которой записана схема решения задачи:

1) $\square : \square = \square$

2) $\square \cdot \square = \square$

В схему могут быть введены некоторые числовые данные

1) $72 : \square = 12$

2) $\square \cdot \square = 48$

Схема помогает ученику спланировать последовательность своих действий, способствует формированию самоконтроля на этапе выбора действий.

Задания для самостоятельной работы:

Задача 1. В вазе было 7 груш, это на 2 больше, чем яблок. Сколько всего фруктов было в вазе?

Вместе с задачей ученик получает карточку, на которой записано два варианта решения одно из, которых неверно.

1) $(7+2)+7=16$

2) $(7-2)+7=12$

Задание: Внимательно прочти задачу и выбери правильное решение.

Для выбора решения ученику надо произвести анализ вариантов решения в плане установления соответствия арифметических действий характеру отношений между данными задачи.

Задача 2. В море вышло 20 лодок. Вернулось 8 больших и 6 маленьких лодок. Сколько лодок осталось в море?

Решите задачу по плану:

- Найди, сколько лодок вернулось.
- Найди, сколько лодок осталось в море.
- Запиши решение выражением.

Самостоятельная внеаудиторная работа № 5. Подготовка сообщений (включая мультимедийную презентацию) по группам

Подготовить сообщение и мультимедийную презентацию по одной из тем:

1. «Понятие величины и её измерения»,
2. «История создания величины и её измерений»,

3. «История создания системы единиц величины».

Самостоятельная внеаудиторная работа № 6. Величина и ее измерения

Величина - неопределяемое понятие. Под величинами понимают свойства объектов, которые допускают сравнение ($<$, $>$, $=$) и которым можно поставить в соответствие некоторую количественную характеристику.

Форма, цвет, материал - не являются величинами, т.к. они не допускают сравнения (например, нельзя сказать «более деревянный» или «менее деревянный»). Длина отрезка, площадь фигуры, масса тела - величины.

Классификация величин.

Величины бывают:

1) Скалярные - определяются только числовым значением (длина отрезка, масса тела, площадь фигуры).

2) Векторные - определяются числовым значением и направлением (скорость, сила, ускорение).

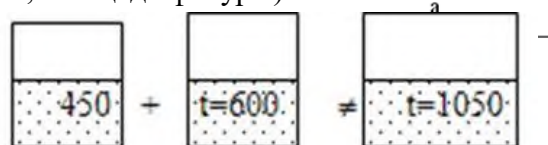
3) Аддитивные и неаддитивные

Аддитивные - допускают сложение (длина отрезка, площадь фигуры).

Длина отрезка a равна сумме длин отрезков c и

b.

Неаддитивные - не допускают сложения (плотность, температура).



4) Однородные и неоднородные.

Однородные - выражают одно и тоже свойство объектов (длина отрезка и периметр треугольника).

Неоднородные - выражают различные свойства объектов (периметр треугольника и площадь треугольника).

Таблица мер измерения

Вес		
1 т	тонна	1 т = 10 ц = 1 000 кг = 106 г
1 ц	центнер	1 ц = 100 кг = 105 г
1 кг	килограмм	1 кг = 1 000 г
1 г	грамм	1 г = 1 000 мг
1 мг	миллиграмм	1 мг = 0,001 г
Длина		
1 км	километр	1 км = 1 000 м
1 м	метр	1 м = 10 дм
1 дм	дециметр	1 дм = 10 см = 0,1 м
1 см	сантиметр	1 см = 10 мм = 0,01 м
1 мм	миллиметр	1 мм = 1 000 мк = 10^{-3} м
1 мк	микрон	1 мк = 1 000 нм = 10^{-6} м
1 нм	нанометр	1 нм = 10 Å = 10^{-9} м
1 Å	ангстрем	1 Å = 100 пм = 10^{-10} м
1 пм	пикометр	1 пм = 0,001 Å = 10^{-13} м
Поверхность		
1 га	гектар	1 га = 100 а = 10^4 м ²
1 а	ар	1 а = 100 м ² = 10^2 м ²
1 м ²	квадратный метр	1 м ² = 100 дм ²

1 дм ²	квадратный дециметр	1 дм ² = 100 см ² = 0,01 м ²
1 см ²	квадратный сантиметр	1 см ² = 100 мм ² = 10 ⁻⁴ м ²
1 мм ²	квадратный миллиметр	1 мм ² = 0,01 см ² = 10 ⁻⁶ м ²
Объем		
1 м ³	кубический метр	1 м ³ = 1 000 дм ³
1 дм ³	кубический дециметр	1 дм ³ = 1 000 см ³ = 10 ⁻³ м ³
1 см ³	кубический сантиметр	1 см ³ = 1 000 мм ³ = 10 ⁻⁶ м ³
1 мм ³	кубический миллиметр	1 мм ³ = 0,001 см ³ = 10 ⁻⁹ м ³
1 л	литр	1 л = 1 дм ³ = 1000 см ³
Время		
24 ч	сутки	24 ч = 86 400 сек
1 ч	час	1 ч = 60 мин = 3 600 сек
1 мин	минута	1 мин = 1/1 440 суток = 60 сек
1 сек	секунда	1 сек = 1 000 мсек
1 мсек	миллисекунда	1 мсек = 1 000 мксек = 10 ⁻³ сек
1 мксек	микросекунда	1 мксек = 0,001 мсек = 10 ⁻⁶ сек
Давление		
1 ат	атмосфера техническая	1 ат = 1 кг/см ² = 735,66 мм рт. ст.
1 мм рт. ст.	миллиметр ртутного столба	1 мм рт. ст. = 1,36 Г/см ²
Атмосферное давление	= 760 мм рт. ст. = 1,033 кг/см ²	
Температура		
°C	Число градусов стоградусной шкалы	°C = 5 / 4° R = 5 / 9 (°F - 32) = °K - 273
°R	Число градусов Реомюра	°R = 4 / 5° C = 4 / 9 (°F - 32) = 4 / 5° K - 218,4
°F	Число градусов Фаренгейта	°F = 9 / 5° C + 32 = 9 / 4° R + 32 = 9 / 5° K - 459,5
°K	Число градусов Кельвина	°C + 273 = 5 / 4° R + 273 = 5 / 9° F + 255,2
0°	Абсолютный нуль	K = - 273,2 °C

Задание. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) рост ребёнка	1) 32 км
Б) толщина листа бумаги	2) 30 м
В) длина автобусного маршрута	3) 0,2 мм
Г) высота жилого дома	4) 110 см

Пояснение: Рост ребёнка может быть равен 110 см, толщина листа бумаги может составлять 0,2 мм, длина автобусного маршрута — 32 км, высота жилого дома — 30 м.

Ответ: 4312.

Задания для самостоятельной работы:

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) высота футбольных ворот стадиона «Динамо»	1) 65 см
Б) высота собаки (овчарки) в холке	2) 74 км
В) высота Останкинской башни	3) 244 см
Г) длина Невы	4) 540 м

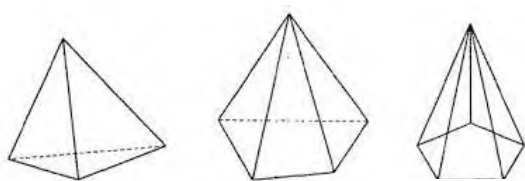
Самостоятельная внеаудиторная работа № 7. Поиск информации в сети Интернет

Подготовить реферат по одной из тем:

1. «История развития геометрии»,
2. «Основные свойства геометрических фигур на плоскости»,
3. «Основные свойства геометрических тел в пространстве».

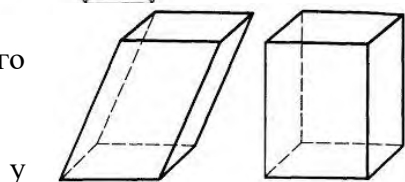
Самостоятельная внеаудиторная работа № 8. Моделирование геометрических тел

Изготовить модели многогранников и тел вращения: пирамида, параллелепипед, призма, конус, цилиндр.



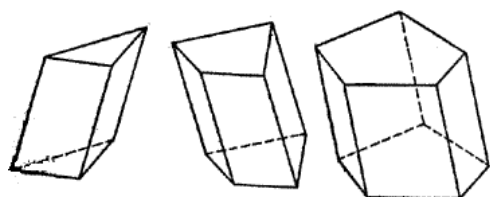
Пирамида – многогранник, основание которого – многоугольник, а остальные грани – треугольники, имеющие общую вершину.

многогранник, у которого параллелограмм. Прямоугольный параллелепипед,

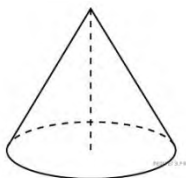


Параллелепипед – шесть граней и каждая из них параллелепипед – это которого все грани прямоугольники.

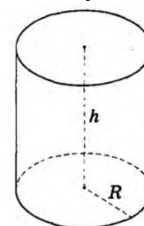
Призма – это многогранник, основаниями которого являются равные многоугольники, а боковыми гранями — параллелограммы.



Конус – тело, полученное объединением всех лучей, исходящих из одной точки (вершины **конуса**) и проходящих через плоскую поверхность.



Цилиндр – геометрическое тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя параллельными плоскостями, пересекающими её.



Самостоятельная внеаудиторная работа № 9. Основные понятия геометрии

К основным понятиям геометрии относятся точка, прямая и плоскость, они даются без определения, но определения других геометрических фигур даются через эти понятия.

Прямая и плоскость безграничны, поэтому на чертеже изображают часть.

- Точки обозначаются прописными латинскими буквами: А, В, С, D, ...
- Прямые обозначаются строчными латинскими буквами: а, b, с, d, ... Или же прямую можно обозначать двумя точками, лежащими на ней.
- Отрезок обозначается заглавными латинскими буквами: АВ, CD, ...

Точка — это самая простая геометрическая фигура, которая является основой всех

прочих построений (фигур) в любом изображении или чертеже.

Всякая более сложная геометрическая фигура — это множество точек, обладающих определенным свойством, характерным только для этой фигуры.

Прямую можно представить себе как бесчисленное множество точек, которые расположены на одной линии, не имеющей ни начала, ни конца. На листе бумаги мы видим только часть прямой линии, так как она бесконечна. Прямая изображается так:



Часть прямой линии, ограниченная с двух сторон точками, называется **отрезком** (или отрезком прямой). Основное свойство отрезка — это его длина. Длина отрезка — это расстояние между его концами. Измерить отрезок — это значит установить его длину в определенных единицах. Основные единицы измерения длины: миллиметр (мм), сантиметр (см), дециметр (дм), метр (м), километр (км).

Отрезок изображается так:



Луч — это направленная полупрямая, которая имеет точку начала и не имеет конца. Луч изображается так:



Плоскость, как и прямая — это первичное понятие, не имеющее определения. У плоскости, как и у прямой, невозможно увидеть ни начала, ни конца. Мы рассматриваем только часть плоскости, которая ограничена замкнутой ломаной линией.

Примером плоскости является поверхность вашего рабочего стола, тетрадный лист, любая гладкая поверхность.

Под фигурой обычно понимают некоторое сочетание определенным образом расположенных в одной плоскости (а иногда и в пространстве) элементов: точек, прямых, лучей, отрезков (иногда и плоскостей).

Основные геометрические фигуры: треугольник, четырехугольник (параллелограмм, квадрат, прямоугольник, ромб, трапеция), пирамида, призма, параллелепипед, куб, конус, цилиндр, шар.

Задача: Участок земли для строительства санатория имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 900 м и 400 м. Одна из больших сторон участка идёт вдоль моря, а три остальные стороны нужно отгородить забором. Найдите длину этого забора.

Решение: Длина забора — сумма длин двух коротких сторон и одной длинной стороны: $400 + 400 + 900 = 1700$.

Ответ: 1700.

Задания для самостоятельной работы:

Бассейн имеет прямоугольную форму, имеет длину 50 м и разделён на 6 дорожек, шириной 2,5 м каждая. Найдите площадь этого бассейна.

Самостоятельная внеаудиторная работа № 10. Методы математической статистики

Математическая статистика — наука, разрабатывающая математические методы систематизации и использования статистических данных для научных и практических выводов.

Статистические данные представляют собой данные, полученные в результате исследования большого числа объектов или явлений.

В математической статистике можно выделить два направления: описательную статистику и индуктивную статистику (статистический вывод). Описательная статистика

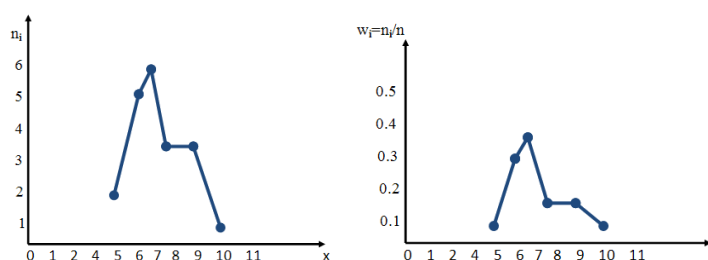
занимается накоплением, систематизацией и представлением опытных данных в удобной форме. Индуктивная статистика на основе этих данных позволяет сделать определенные выводы относительно объектов, о которых собраны данные, или оценки их параметров.

Типичными направлениями математической статистики являются:

- 1) теория выборок;
- 2) теория оценок;
- 3) проверка статистических гипотез;
- 4) регрессионный анализ;
- 5) дисперсионный анализ.

Полигон (для дискретной случайной величины) - ломаная, соединяющая точки (x_i, p_i) - полигон частот или точки (x_i, w_i) - полигон относительных частот.

Полигон частот:



Гистограмма — ступенчатая фигура, состоящая из прямоугольников, основаниями которых являются отрезки длиной $x_i - x_{i-1}$, а их высоты равны:

$$\frac{n_i}{n(x_i - x_{i-1})}$$

Если объем выборки из генеральной совокупности случайной непрерывной величины велик, то прибегают к предварительной группировке данных: размах выборки разбивают на k частичных интервалов J_i . Количество интервалов подсчитывается по формуле:

$$k = \log_2 n + 1$$

Подсчитывается, сколько значений из p_1, p_2, \dots, p_m попало в каждый из k интервалов. Вариантами для выборки считают середины этих интервалов.

Эмпирической плотностью распределения выборки:

$$p_n(x) = \begin{cases} \frac{n_i}{n \cdot \Delta}, & x \in J_i \\ 0, & x \notin J_i \quad (i = \overline{1, k}) \end{cases}$$

Пример

Измерения напряжения электросети (в вольтах) дали следующие результаты: 210, 198, 215, 212, 194, 213, 199, 191, 205, 211, 189, 206, 204, 205, 201, 194, 190, 200, 202, 196, 200, 216, 214, 200, 196, 210, 206, 200, 215, 204.

Построить гистограмму относительных частот выборки и гистограмму частот выборки.

Решение.

Объем выборки $n=30$. Составим вариационный ряд, расположив данные выборки в возрастающем порядке: 189, 190, 191, 194, 194, 196, 196, 198, 199, 200, 200, 200, 200, 201, 202, 204, 204, 205, 206, 206, 210, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 215, 216.

Размах выборки равен $216 - 189 = 27$.

Гистограмма относительных частот

Определим количество интервалов, на которые необходимо разбить выборку: $k = \log_2 30 + 1 = 5,8$. Округлим это число до ближайшего целого $k=6$. Так как размах выборки равен 27, то длина каждого интервала $\Delta = 27/6 = 4,5$.

Подсчитаем, сколько измеренных значений попало в каждый из полученных

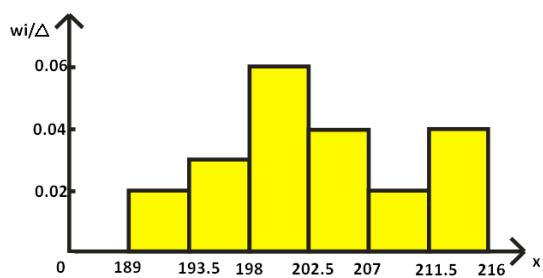
интервалов:

Частичный интервал	Частота	Частичный интервал	Частота	Частичный интервал	Частота
J1=[189;193.5)	3	J3=[198;202.5)	8	J5=[207;211.5)	3
J2=[193.5;198)	4	J4=[202.5;207)	6	J6=[211.5;217]	6

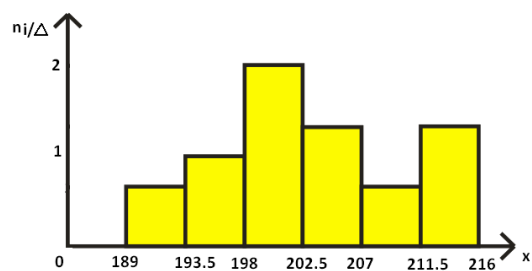
Сведем полученные данные в таблицу:

Частичный интервал длиной $\Delta=4.5$	Частота n_i	$w_i=n_i/n$	Эмпирическая плотность распределения частоты n_i/Δ	w_i/Δ
[189;193.5)	3	0.1	0.66	0.02
[193.5;198)	4	0.13	0.89	0.03
[198;202.5)	8	0.27	1.78	0.06
[202.5;207)	6	0.2	1.31	0.04
[207;211.5)	3	0.1	0.66	0.02
[211.5;217]	6	0.2	1.31	0.04

Гистограмма относительных частот



Гистограмма частот



4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

4. 1. Учебно-методическое обеспечение программы учебной дисциплины

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования/ М.И.Башмаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 256 с.
2. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник для студ. образов. учреждений сред. проф.образования/И.Д.Пехлецкий. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 304 с.

Дополнительные источники:

1. Атанасян Л.С. Геометрия, 10-11: учеб. Для общеобразоват. Учреждений /Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – 15-е изд., доп. – М.: Просвещение, 2009. – 256 с.
2. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 573 с.
3. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: Учеб. Пособие для вузов.-2-е изд., испр.- М.: Высш. Шк., 2000. – 304 с.

4.2. Основные электронные образовательные ресурсы, применяемые в изучении учебной дисциплины

- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school-collection.edu.ru/catalog/teacher)
- Завуч.инфо (zavuch.info)
- Математика в школе (metodisty.ru/m/groups/files/matematika_v_shkole?cat=32)
- Образовательные ресурсы Интернета — Математика. (www.alleng.ru/edu/math.htm)
- Российское образование (www.edu.ru)
- Российский общеобразовательный портал (www.school.edu.ru)
- Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» (festival.1september.ru)

5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИТОГОВОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 1. Множества и операции над ними

Даны A, B, C и D. Найдите множества X и Y. Составьте диаграммы Венна.

<p>Вариант 1</p> <p>$A=\{a, h, m, o, r\}; B=\{j, k, o, u, y\};$ $C=\{g, h, j\}; D=\{g, j, q\};$ $X = (A \cap C) \cup (D \cap B);$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (D \setminus C)$</p>	<p>Вариант 2</p> <p>$A=\{b, e, f, k, t\}; B=\{f, i, j, p, y\};$ $C=\{j, k, l, y\}; D=\{i, j, s, t, u, y, z\};$ $X = (A \cap C) \cup (B \cap C);$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (D \setminus C)$</p>
<p>Вариант 3</p> <p>$A=\{c, e, h, n\}; B=\{e, f, k, n, x\};$ $C=\{b, c, h, p, r, s\}; D=\{b, e, g\};$ $X = (A \setminus B) \cap (C \cup D);$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (D \setminus C)$</p>	<p>Вариант 4</p> <p>$A=\{b, f, g, m, o\}; B=\{b, g, h, l, u\};$ $C=\{e, f, m\}; D=\{e, g, l, p, q, u, v\};$ $X = (A \cap C) \cup B;$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$</p>
<p>Вариант 5</p> <p>$A=\{a, e, f, i\}; B=\{a, b, k, n\};$ $C=\{e, f, n, o, w, x\}; D=\{a, d, e, o, p, t, u\};$ $X = (A \cup B) \cap D$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$</p>	<p>Вариант 6</p> <p>$A=\{a, h, k\}; B=\{c, d, h, p, r\};$ $C=\{h, i, s\}; D=\{c, g, j, v, w\};$ $X = (A \cap B) \cap C;$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$</p>
<p>Вариант 7</p> <p>$A=\{a, b, g, k, m, p\}; B=\{b, e, f, l, r\};$ $C=\{k, l, w, x\}; D=\{e, j, o, p, q, u, v\};$ $X = (A \setminus B) \cap (C \cup D);$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$</p>	<p>Вариант 8</p> <p>$A=\{c, m, n, o, q\}; B=\{c, d, m, w\};$ $C=\{m, n, q\}; D=\{c, m, p\};$ $X = (A \cup B) \cap C$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$</p>
<p>Вариант 9</p> <p>$A=\{b, d, l, p\}; B=\{b, d, e, l, p, x\}$ $C=\{k, l, p, t\}; D=\{d, k, o, p, q, u, v\};$ $X = (A \setminus B) \cap (C \cap D);$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$</p>	<p>Вариант 10</p> <p>$A=\{a, b, f, g, i\}; B=\{c, f, g, i, s, v\};$ $C=\{a, g, h, i\}; D=\{f, w, x\};$ $X = (A \cap B) \cup C;$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$</p>
<p>Вариант 11</p> <p>$A=\{b, c, h, l, j\}; B=\{e, h, l, s, w\};$ $C=\{a, b, j, k, l, m\}; D=\{a, h, l, w, x\};$ $X = (A \setminus C) \cap \bar{B};$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$</p>	<p>Вариант 12</p> <p>$A=\{a, b, h, j, l\}; B=\{b, c, h, l, r, v\};$ $C=\{j, k, n, t, z\}; D=\{b, i, k, v, w\};$ $X = (A \cup B) \cap C;$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$</p>
<p>Вариант 13</p> <p>$A=\{a, d, k, l, o, s\}; B=\{d, e, k, s, u, x\};$ $C=\{o, p, w\}; D=\{d, n, r, y, z\};$ $X = (A \setminus B) \cap (C \cap D);$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$</p>	<p>Вариант 14</p> <p>$A=\{a, f, l, n, o\}; B=\{f, g, o, p, z\};$ $C=\{i, j, u, w\}; D=\{f, h, n, t, u, y, z\};$ $X = (A \cap B) \cup C;$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$</p>
<p>Вариант 15</p> <p>$A=\{a, b, h, k, o, r\}; B=\{b, g, h, l, s\};$ $C=\{k, l, z\}; D=\{g, j, p, q, u, v\};$ $X = (A \cap C) \cup B;$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$</p>	<p>Вариант 16</p> <p>$A=\{b, k, n, o, q\}; B=\{a, b, k, u\};$ $C=\{o, p\}; D=\{a, m, n, y, z\};$ $X = (A \cup B) \cap D;$ $Y = (\bar{A} \cap D) \cup (C \setminus B)$</p>
<p>Вариант 17</p> <p>$A=\{b, e, g, h, k, s\}; B=\{c, g, p, q\};$ $C=\{f, g, s, x, y, z\}; D=\{a, c, d, g, u, v, z\};$ $X = (A \cup B) \cap C;$ $Y = (\bar{A} \cap D) \cup (C \setminus B)$</p>	<p>Вариант 18</p> <p>$A=\{b, d, f, g, l, u\}; B=\{d, e, f, m, n, z\};$ $C=\{h, i, r, x, y\}; D=\{a, e, f, k, r, s, x\};$ $X = (A \setminus B) \cap (C \cup D);$ $Y = (\bar{A} \cap D) \cup (C \setminus B)$</p>

Вариант 19 $A=\{b, c, g, l, w\}; B=\{e, g, h, q, w\};$ $C=\{c, d, k, l, y\}; D=\{a, g, h, u, v, z\};$ $X = (A \cap C) \cup B;$ $Y = (\bar{A} \cap D) \cup (C \setminus B)$	Вариант 20 $A=\{c, g, h, k, y\}; B=\{a, b, k, n, u\};$ $C=\{i, j, o, y, z\}; D=\{a, b, f, g, y, z\};$ $X = (A \cup B) \cap D;$ $Y = (\bar{A} \cap D) \cup (\bar{C} \setminus \bar{B})$
--	--

Задание 2. Системы счисления

2.1. Перевести числа в двоичную систему счисления:

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
а) 683 б) 7260	а) 137 б) 9185	а) 546 б) 8634	а) 359 б) 6158	а) 641 б) 4895	а) 253 б) 6123
Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9	Вариант 10	Вариант 11	Вариант 12
а) 133 б) 9874	а) 252 б) 8765	а) 312 б) 7652	а) 423 б) 7412	а) 396 б) 8523	а) 612 б) 9512
Вариант 13	Вариант 14	Вариант 15	Вариант 16	Вариант 17	Вариант 18
а) 437 б) 6589	а) 524 б) 5689	а) 369 б) 5624	а) 294 б) 8956	а) 197 б) 6853	а) 452 б) 9658
Вариант 19	Вариант 20				
а) 491 б) 8675	а) 508 б) 5987				

2.2. Перевести в шестнадцатеричную систему счисления:

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
а) 133 б) 9874	а) 252 б) 8765	а) 312 б) 7652	а) 423 б) 7412	а) 396 б) 8523	а) 612 б) 9512
Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9	Вариант 10	Вариант 11	Вариант 12
а) 491 б) 8675	а) 508 б) 5987	а) 306 б) 6542	а) 145 б) 5986	а) 364 б) 7325	а) 562 б) 6389
Вариант 13	Вариант 14	Вариант 15	Вариант 16	Вариант 17	Вариант 18
а) 683 б) 7260	а) 137 б) 9185	а) 546 б) 8634	а) 359 б) 6158	а) 641 б) 4895	а) 253 б) 6123
Вариант 19	Вариант 20				
а) 437 б) 6589	а) 524 б) 5689				

2.3. Выполнить сложение двоичных чисел:

Вариант 1	Вариант 2
а) 101001 и 10011 б) 10010011 и 11100011	а) 101011 и 11001 б) 1001001 и 1010
Вариант 3	Вариант 4
а) 1000110 и 10101 б) 111011 и 101010	а) 1001110 и 101100 б) 110001 и 111000
Вариант 5	Вариант 6
а) 11000011 и 100110 б) 111101 и 10001	а) 1100110 и 1110101 б) 1100110 и 110101
Вариант 7	Вариант 8
а) 1101101 и 101001	а) 1101101 и 110101

б) 1101010 и 1101011	б) 1010110 и 1101010
Вариант 9	Вариант 10
а) 10101001 и 11000 б) 10100101 и 11001	а) 11010010 и 10011 б) 10101011 и 11001
Вариант 11	Вариант 12
а) 1110110 и 110101 б) 1101010 и 101001	а) 11010010 и 1000110 б) 10100100 и 1100110
Вариант 13	Вариант 14
а) 11010100 и 110101 б) 11010011 и 11011	а) 10101100 и 110101 б) 110101011 и 110101
Вариант 15	Вариант 16
а) 110011101 и 110101 б) 11100101 и 100011	а) 110011010 и 1101011 б) 111010100 и 1000111
Вариант 17	Вариант 18
а) 110101101 и 1101011 б) 10101011 и 100101	а) 11010110 и 101001 б) 101000101 и 110101
Вариант 19	Вариант 20
а) 10101101 и 110100 б) 1101011 и 101010	а) 101110101 и 1010001 б) 10110100 и 111010

Задание 3. Текстовые задачи практического характера

Решите задачи с комментариями действий и сопровождающими (наводящими) вопросами педагога.

Вариант 1

1. Саша ел яблоко большое и кислое. Коля - большое и сладкое. Что в яблоках одинаковое, что разное?
2. Толя выше Игоря, Игорь выше Коли. Кто выше всех?

Вариант 2

1. Маша и Нина рассматривали картинки. Одна в журнале, другая в книге. Где рассматривала Нина, если Маша не рассматривала в журнале?
2. Катя быстрее Иры, Ира быстрее Лены. Кто быстрее всех?

Вариант 3

1. Толя и Игорь рисовали. Один - дом, другой - ветку с листьями. Что рисовал Толя, если Игорь не рисовал дом?
2. Саша грустнее Толи, Толя грустнее Вани. Кто веселее всех?

Вариант 4

1. Алик, Ваня и Вова жили в разных домах. Два дома были в 3 этажа, один в 2 этажа. Алик и Боря жили в разных домах, Боря и Вова тоже в разных домах. Кто где жил?
2. Миша сильнее Олега, Миша слабее Пети. Кто сильнее всех?

Вариант 5

1. Коля, Ваня и Сережа читали книги. Один о путешествиях, другой о войне, третий о спорте. Кто о чем читал, если Коля не читал о войне и о спорте, а Ваня не читал о спорте?
2. Заяц слабее стрекозы. Заяц сильнее медведя. Кто самый слабый?

Вариант 6

1. Зина, Лиза и Лариса вышивали. Одна - листочки, другая - птичек, третья - цветочки. Кто что вышивал, если Лиза не вышивала листочки и птичек, а Зина - не листочки?
2. Саша на 10 лет младше Игоря. Игорь на 2 года старше Леша. Кто младше всех?

Вариант 7

1. Мальчики Слава, Дима, Петя и Женя сажали плодовые деревья. Один - яблони, второй - груши, третий - сливы, четвертый - вишни. Кто что сажал, если Дима - не сливы, яблони и груши, Петя - не груши и яблони, а Слава - не яблоки?

2. Ира на 3 см ниже Клавы. Клава на 12 см выше, чем Люба. Кто выше всех?

Вариант 8

1. Две девочки сажали деревья, а одна - цветы. Что сажала Таня, если Света с Ларисой и Марина с Таней сажали разные растения?

2. Толик на много легче Сережи. Толик немного тяжелее Валеры. Кто легче всех?

Вариант 9

1. Три девочки нарисовали двух кошек и зайца. Что рисовала Ася, если Катя с Асей и Лена с Асей рисовали разное?

2. Вера немного темнее, чем Люда. Вера намного светлее Кати. Кто светлее всех?

Вариант 10

1. Два мальчика купили марки, один - значок и один - открытку. Что купил Коля, если Женя с Толей и Толя с Юрой купили разное, а Миша - значок?

2. Жираф, крокодил и бегемот жили в разных домиках. Жираф жил не в красном и не в синем домике. Крокодил жил не в красном и не в оранжевом домике. В каких домиках жили звери?

Вариант 11

1. Два мальчика жили на одной улице, а два - на другой. Где жили Петя и Коля, если Олег с Петей и Андрей с Петей жили на разных улицах?

2. Три рыбки плавали в разных аквариумах. Красная рыбка плавала не в круглом и не в прямоугольном аквариуме. Золотая рыбка - не в квадратном и не в круглом. В каком аквариуме плавала зеленая рыбка?

Вариант 12

1. Коля вылепил 4 солдат, а Слава - 1. Сколько всего солдат вылепили ребята?

2. Жили-были три девочки: Таня, Лена и Даша. Таня выше Лены, Лена выше Даши. Кто из девочек самая высокая, а кто самая низкая? Кого из них как зовут?

Вариант 13

1. В корзине было 6 белых грибов и 3 подберезовика. Сколько всего было грибов?

2. У Миши три тележки разного цвета: Красная, желтая и синяя. Еще у Миши три игрушки: неваляшка, пирамидка и юла. В красной тележке он повезет не юлу и не пирамидку. В желтой - не юлу и не неваляшку. Что повезет Миша в каждой из тележек?

Вариант 14

1. В корзине лежало 6 грибов, 1 гриб оказался несъедобным и его выбросили. Сколько грибов осталось?

2. Мышка едет не в первом и не в последнем вагоне. Цыпленок не в среднем и не в последнем вагоне. В каких вагонах едут мышка и цыпленок?

Вариант 15

1. На кусте распустилось 5 роз. Мама срезала 3 штуки, сколько осталось?

2. Стрекоза сидит не на цветке и не на листке. Кузнечик сидит не на грибке и не на цветке. Божья коровка сидит не на листке и не на грибке. Кто на чем сидит?

Вариант 16

1. В вазе стояло 3 розы. Мама срезала еще 2. Сколько роз стало в вазе?

2. Алеша, Саша и Миша живут на разных этажах. Алеша живет не на самом верхнем этаже и не на самом нижнем. Саша живет не на среднем этаже и не на нижнем. На каком этаже живет каждый из мальчиков?

Вариант 17

1. На полке стояло 5 красных чашек и 1 синяя. Сколько чашек стояло?

2. Ане, Юле и Оле мама купила ткани на платья. Ане не зеленую и не красную. Юле - не зеленую и не желтую. Оле - не желтую и не красную. Какую ткань купила мама каждой из девочек?

Вариант 18

1. На кусте созрело 8 помидоров. Четыре помидора сорвали. Сколько осталось?

2. В трех тарелках лежат разные фрукты. Бананы лежат не в синей и не в оранжевой тарелке.

Апельсины не в синей и в розовой тарелке. В какой тарелке лежат сливы? А бананы и апельсины?

Вариант 19

1. Галя веселее Оли, а Оля веселее Иры. Кто самый веселый?
2. Под елкой цветок не растет, под березой не растет грибок. Что растет под елкой, а что под березой?

Вариант 20

1. У Инны волосы темнее, чем у Оли. У Оли темнее, чем у Ани. У кого волосы светлее всех?
2. Вика и Катя решили рисовать. Одна девочка рисовала красками, а другая карандашами. Вика краски не взяла. Чем стала рисовать Катя?

Задание 4. Величина и её измерения

В задании 1 запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Вариант 1

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) высота железнодорожного вагона	1) 3,5 м
Б) высота небоскреба	2) 10 см
В) высота гриба-подосиновика	3) 120 м
Г) размер неровностей на поверхности стекла	4) 0,5 мкм

2. Выразите 6 км 6 м в метрах.
3. Выразите длину отрезка 65 см в метрах.

Вариант 2

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) длина песчинки	1) 8 см
Б) длина указательного пальца	2) 0,1 мм
В) радиус Земли	3) 350 м
Г) длина одного круга на стадионе	4) 6400 км

2. Выразите 6 км 6 дм в дециметрах.
3. Выразите длину отрезка 12 метров в сантиметрах.

Вариант 3

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) высота потолка в комнате	1) 102 м
Б) длина тела кошки	2) 2,8 м
В) высота Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге	3) 3650 км
Г) длина Оби	4) 54 см

2. Выразите 6 км 60 дм в метрах.
3. Выразите длину отрезка 0,6 метров в сантиметрах.

Вариант 4

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) диаметр монеты	1) 6400 км

Б) рост жирафа	2) 324 м
В) высота Эйфелевой башни	3) 20 мм
Г) радиус Земли	4) 5 м

2. Выразите 6 дм 6 см в сантиметрах.

3. Выразите длину отрезка 17 см в метрах.

Вариант 5

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) толщина волоса	1) 40 000 км
Б) рост новорожденного ребенка	2) 50 см
В) длина футбольного поля	3) 0,1 мм
Г) длина экватора	4) 90 м

2. Выразите 6 дм 6 см в миллиметрах.

3. Выразите площадь участка 2 гектара в арах.

Вариант 6

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) толщина лезвия бритвы	1) 6400 км
Б) рост жирафа	2) 500 см
В) ширина футбольного поля	3) 0,08 мм
Г) радиус Земли	4) 68 м

2. Выразите 6 дм 6 мм в миллиметрах.

3. Выразите площадь участка 7 ар в гектарах.

Вариант 7

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) рост новорожденного ребёнка	1) 4300 км
Б) длина Енисея	2) 50 см
В) толщина лезвия бритвы	3) 5642 м
Г) высота Эльбруса	4) 0,08 мм

2. Выразите 6 м 6 мм в миллиметрах.

3. Выразите 7 кг в граммах.

Вариант 8

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) скорость движения автомобиля	1) 0,5 м/мин
Б) скорость движения пешехода	2) 60 км/час
В) скорость движения улитки	3) 330 м/сек
Г) скорость звука в воздушной среде	4) 4 км/час

2. Выразите 6600 мм в сантиметрах.

3. Выразите 15 грамм в килограммах.

Вариант 9

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) скорость гоночной машины	1) 1,5 мм/с
Б) скорость улитки	2) 200 км/ч

В) скорость пешехода	3) 1,5 м/с
Г) скорость звука	

2. Выразите 66000 мм в дециметрах.

3. Выразите 5 грамм в тоннах.

Вариант 10

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) крейсерская скорость самолёта	1) 80 км/ч
Б) скорость мотоциклиста	2) 900 км/ч
В) скорость муравья	3) 5 см/с
Г) скорость света	4) 300 000 км/с

2. Выразите 66000 м в километрах.

3. Выразите 900 кг в центнерах.

Вариант 11

1. Установите соответствие между названиями величин, встречающихся в русских пословицах и поговорках, и их приближёнными значениями:

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) От горшка два вершка	1) 2,5 м
Б) Косая сажень в плечах	2) 9 см
В) Семь вёрст не круг	3) 70 см
Г) Будто аршин проглотил	4) 7 км

2. Выразите 660 м в дециметрах.

3. Выразите 4 центнера в тоннах.

Вариант 12

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) масса куриного яйца	1) 2,5 мг
Б) масса детской коляски	2) 14 кг
В) масса взрослого бегемота	3) 50 г
Г) масса активного вещества в таблетке	4) 3 т

2. Сколько часов в 540 минутах?

3. Выразите 2700 кг в центнерах.

Вариант 13

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) масса мобильного телефона	1) 12,5 г
Б) масса одной ягоды клубники	2) 4 т
В) масса взрослого слона	3) 3 кг
Г) масса курицы	4) 100 г

2. Сколько секунд в 8 минутах?

3. Выразите 47 т в центнерах.

Вариант 14

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) масса рублёвой монеты	1) 400 г
Б) масса небольшого легкового автомобиля	2) 900 кг
В) масса футбольного мяча	3) 4 г

Г) масса крупного слона	4) 2,5 т
-------------------------	----------

2. На сколько 15 минут больше 15 секунд?

3. Выразите 7000 кг в тоннах.

Вариант 15

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) масса футбольного мяча	1) 8 кг
Б) масса дождевой капли	2) 2,8 т
В) масса взрослого бегемота	3) 20 мг
Г) масса телевизора	4) 750 г

2. Во сколько раз меньше 4 секунды, чем 2 минуты?

3. Выразите 4000 ц в тоннах.

Вариант 16

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) масса пакета сахарного песка	1) 18 кг
Б) вес велосипеда	2) 1230 кг
В) вес автомобиля	3) 1200 т
Г) масса железнодорожного состава	4) 1000 г

2. Сколько минут в 15 часах?

3. Выразите 560 ц в тоннах.

Вариант 17

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) масса мешка картошки	1) 200 г
Б) вес автомобиля	2) 1,5 т
В) масса пачки масла	3) 82 кг
Г) вес взрослого человека	4) 20 кг

2. Сколько часов в 7200 секундах?

3. Выразите 1400 ц в тоннах.

Вариант 18

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) масса футбольного мяча	1) 2,8 т
Б) масса телевизора	2) 750 г
В) масса взрослого бегемота	3) 8 кг
Г) масса дождевой капли	4) 20 мг

2. Какое время показывали часы 20 минут назад, если сейчас на них 16 ч 12 мин?

3. Выразите 36000 ц в тоннах.

Вариант 19

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) масса куриного яйца	1) 2,5 мг
Б) масса детской коляски	2) 14 кг
В) масса взрослого бегемота	3) 50 г
Г) масса активного вещества в таблетке	4) 3 т

2. Выбери единицу времени, пропущенную в записи: $190 \dots = 3 \text{ мин } 10 \dots$

3. Выразите в центнерах $9 \text{ т } 4 \text{ ц}$.

Вариант 20

1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) масса человека	1) 80 кг
Б) масса железнодорожного состава	2) 460 т
В) масса шариковой ручки	3) 1,3 т
Г) масса автомобиля	4) 10 г

2. Как записать 3660 секунд в часах и минутах?

3. Выразите в центнерах $8 \text{ т } 200 \text{ кг}$.

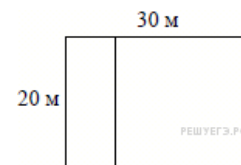
Задание 5. Основные понятия геометрии

Решите задачи:

Вариант 1

1. Прямоугольный участок земли имеет стороны 28 и 40 м. Короткой стороной участок примыкает к стене дома. Найдите длину забора, которым нужно огородить оставшуюся часть границы участка.

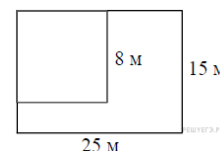
2. Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 25 метров и 30 метров. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите общую длину забора в метрах.



Вариант 2

1. Прямоугольный участок земли имеет стороны 35 и 45 м. Короткой стороной участок примыкает к стене дома. Найдите длину забора, которым нужно огородить оставшуюся часть границы участка.

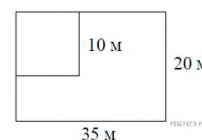
2. Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 25 метров и 15 метров. Хозяин планирует обнести его изгородью и отгородить такой же изгородью квадратный участок со стороной 8 м (см. рис.). Найдите суммарную длину изгороди в метрах.



Вариант 3

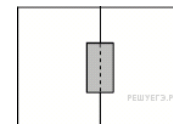
1. Участок земли для строительства санатория имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 1000 м и 600 м. Одна из больших сторон участка идёт вдоль моря, а три остальные стороны нужно огородить забором. Найдите длину этого забора.

2. Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 35 метров и 20 метров. Хозяин планирует обнести его изгородью и отгородить такой же изгородью квадратный участок со стороной 10 м (см. рис.). Найдите суммарную длину изгороди в метрах.



Вариант 4

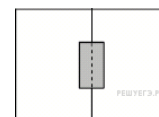
1. Два садовода, имеющие прямоугольные участки размерами 35 м на 40 м с общей границей, договорились и сделали общий прямоугольный пруд размером 20 м на 14 м (см. чертёж), причём граница участков проходит точно через центр. Какова площадь (в квадратных метрах) оставшейся части участка каждого садовода?



2. Садовод решил разбить на своём дачном участке 4 квадратные клумбы и 8 клумб в виде правильных треугольников, огородив каждую из них небольшим заборчиком. Длина каждой стороны у любой клумбы равна одному метру. Найдите общую длину всех заборчиков в метрах.

Вариант 5

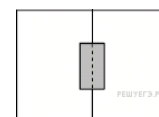
1. Два садовода, имеющие прямоугольные участки размерами 25 м на 30 м с общей границей, договорились и сделали общий прямоугольный пруд размером 10 м на 15 м (см. чертёж), причём граница участков проходит точно через центр. Какова площадь (в квадратных метрах) оставшейся части участка каждого садовода?



2. Рыболовное хозяйство строит бассейн для разведения рыбы. Бассейн имеет форму прямоугольника со сторонами 4 м и 12 м. В центре бассейна находится техническая постройка, которая имеет форму прямоугольника со сторонами 2 м и 3 м. Найдите площадь оставшейся части бассейна.

Вариант 6

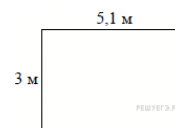
1. Два садовода, имеющие прямоугольные участки размерами 20 м на 30 м с общей границей, договорились и сделали общий прямоугольный пруд размером 10 м на 14 м (см. чертёж), причём граница участков проходит точно через центр. Какова площадь (в квадратных метрах) оставшейся части участка каждого садовода?



2. Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника 25 м и 70 м. Найдите длину забора (в метрах), которым нужно огородить участок, если в заборе нужно предусмотреть ворота шириной 4 м.

Вариант 7

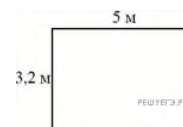
1. На плане указано, что прямоугольная комната имеет площадь 15,2 кв.м. Точные измерения показали, что ширина комнаты равна 3 м, а длина 5,1 м. На сколько квадратных метров площадь комнаты отличается от значения, указанного в плане?



2. Строители огораживают место для проведения работ забором. Забор имеет форму прямоугольника со сторонами 18 м и 16 м. Причём необходимо оставить проёмы в заборе для проезда машин. Проездов четыре, каждый шириной 2 м. Найдите общую длину забора.

Вариант 8

1. На плане указано, что прямоугольная комната имеет площадь 15,7 кв.м. Точные измерения показали, что ширина комнаты равна 3,2 м, а длина 5 м. На сколько квадратных метров площадь комнаты отличается от значения, указанного в плане?



2. Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника 30 м и 60 м. Найдите длину забора (в метрах), которым нужно огородить участок, если в заборе нужно предусмотреть ворота шириной 3 м.

Вариант 9

1. Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту l этого столба, если наименьшая высота h_1 перил относительно земли равна 1,5 м, а наибольшая h_2 равна 2,5 м.



2. Дачный участок имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 45 м и 35 м. Размеры дома, расположенного на участке и также имеющего форму прямоугольника, — 8 м × 7 м. Найдите площадь оставшейся части участка.

Вариант 10

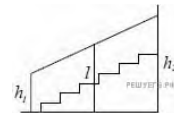
1. Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту l этого столба, если наименьшая высота h_1 перил относительно земли равна 1 м, а наибольшая h_2 равна 2 м.



2. Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника 30 м и 75 м. Найдите длину забора (в метрах), которым нужно огородить участок, если в заборе нужно предусмотреть ворота шириной 4 м.

Вариант 11

1. Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту l этого столба, если наименьшая высота h_1 перил относительно земли равна 1,4 м, а наибольшая h_2 равна 2,4 м.



2. Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника 35 м и 60 м. Найдите длину забора (в метрах), которым нужно огородить участок, если в заборе нужно предусмотреть ворота шириной 4 м.

Вариант 12

1. Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту l этого столба, если наименьшая высота h_1 перил относительно земли равна 2,1 м, а наибольшая h_2 равна 3,1 м.



2. Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника 25 м и 50 м. Найдите длину забора (в метрах), которым нужно огородить участок, если в заборе нужно предусмотреть ворота шириной 3 м.

Вариант 13

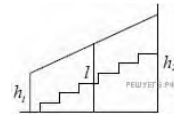
1. Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту l этого столба, если наименьшая высота h_1 перил относительно земли равна 1,05 м, а наибольшая h_2 равна 2,05 м.



2. Дачный участок имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 40 м и 30 м. Размеры дома, расположенного на участке и также имеющего форму прямоугольника, — 9 м × 6 м. Найдите площадь оставшейся части участка.

Вариант 14

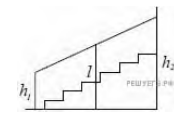
1. Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту l этого столба, если наименьшая высота h_1 перил относительно земли равна 1,65 м, а наибольшая h_2 равна 2,65 м.



2. Участок имеет форму прямоугольника со сторонами 8 м и 12 м. На нём находится прямоугольный гараж, стороны которого равны 3 м и 4 м. Найдите площадь оставшейся части участка.

Вариант 15

1. Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту l этого столба, если наименьшая высота h_1 перил относительно земли равна 0,7 м, а наибольшая h_2 равна 1,5 м.

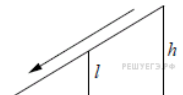


2. Квартира состоит из комнаты, кухни, коридора и санузла. Кухня имеет размеры 3 м на 3,5 м, санузел — 1 на 1,5 м, длина коридора — 5,5 м. Найдите площадь комнаты.



Вариант 16

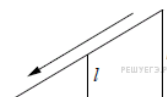
1. Детская горка укреплена вертикальным столбом, расположенным посередине спуска. Найдите высоту l этого столба, если высота h горки равна 3 метрам.



2. Квартира состоит из двух комнат, кухни, коридора и санузла (см. чертёж). Кухня имеет размеры 3,5 м на 3,5 м, вторая комната — 3,5 м на 4 м, санузел имеет размеры 1,5 м на 1,5 м, длина коридора 11 м. Найдите площадь первой комнаты (в квадратных метрах).



Вариант 17



1. Детская горка укреплена вертикальным столбом, расположенным посередине спуска. Найдите высоту l этого столба, если высота h горки равна 2 метрам.
2. Квартира состоит из двух комнат, кухни, коридора и санузла (см. чертёж). Кухня имеет размеры 3,5 м на 3,5 м, первая комната — 3,5 м на 4,5 м, санузел имеет размеры 2 м на 1,5 м, длина коридора 10,5 м. Найдите площадь всей квартиры (в квадратных метрах).



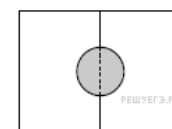
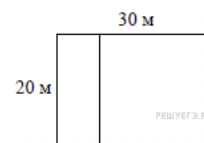
Вариант 18

1. Детская горка укреплена вертикальным столбом, расположенным посередине спуска. Найдите высоту l этого столба, если высота h горки равна 3,2 метрам.
2. Электрику ростом 1,8 метра нужно поменять лампочку, закреплённую на стене дома на высоте 4,2 м. Для этого у него есть лестница длиной 3 метра. На каком наибольшем расстоянии от стены должен быть установлен нижний конец лестницы, чтобы с последней ступеньки электрик дотянулся до лампочки?



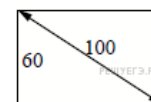
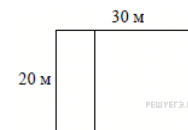
Вариант 19

1. Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 20 метров и 30 метров. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите общую длину забора в метрах.
2. Два садовода, имеющие прямоугольные участки размерами 20 м на 30 м с общей границей, договорились и сделали общий круглый пруд площадью 140 квадратных метров (см. чертёж), причём граница участков проходит точно через центр пруда. Какова площадь (в квадратных метрах) оставшейся части участка каждого садовода?



Вариант 20

1. Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 24 метров и 36 метров. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите общую длину забора в метрах.
2. Диагональ прямоугольного телевизионного экрана равна 100 см, а высота экрана — 60 см. Найдите ширину экрана.



Задание 6. Методы математической статистики

Данные наблюдений сведены в упорядоченные группы и представлены в виде интервального статистического ряда. Первая строка таблицы - интервалы наблюдавшихся значений случайной величины X , вторая - соответствующие им частоты. Требуется построить гистограмму относительных частот выборки и гистограмму частот выборки

Вариант 1

Интервал	[0; 2)	[2; 4)	[4; 6)	[6; 8)	[8; 10)	[10; 12)	[12; 14]
Частоты	3	9	19	50	11	6	2

Вариант 2

Интервал	[1; 3)	[3; 5)	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15]
Частоты	5	15	23	27	20	6	4

Вариант 3

Интервал	[2; 6)	[6; 10)	[10; 14)	[14; 18)	[18; 22)	[22; 26)	[26; 30]
Частоты	7	13	20	30	13	10	7

Вариант 4

Интервал	[5; 9)	[9; 13)	[13; 17)	[17; 21)	[21; 25)	[25; 29)	[29; 33]
Частоты	6	7	10	40	20	12	5

Вариант 5

Интервал	[0; 6)	[6; 12)	[12; 18)	[18; 24)	[24; 30)	[30; 36)	[36; 42]
----------	--------	---------	----------	----------	----------	----------	----------

Частоты	5	9	25	24	22	10	5
---------	---	---	----	----	----	----	---

Вариант 6

Интервал	[4; 5)	[5; 6)	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10)	[10; 11]
Частоты	7	10	15	40	16	7	5

Вариант 7

Интервал	[3; 7)	[7; 11)	[11; 15)	[15; 19)	[19; 23)	[23; 27)	[27; 31]
Частоты	2	3	20	40	30	3	2

Вариант 8

Интервал	[1; 5)	[5; 9)	[9; 13)	[13; 17)	[17; 21)	[21; 25)	[25; 29]
Частоты	7	15	20	25	15	12	6

Вариант 9

Интервал	[0; 9)	[9; 18)	[18; 27)	[27; 36)	[36; 45)	[45; 54)	[54; 63]
Частоты	4	5	25	30	25	6	5

Вариант 10

Интервал	[3; 6)	[6; 9)	[9; 12)	[12; 15)	[15; 18)	[18; 21)	[21; 24]
Частоты	4	8	20	25	24	15	4

Вариант 11

Интервал	[2; 6)	[6; 10)	[10; 14)	[14; 18)	[18; 22)	[22; 26)	[26; 30)	[30; 34]
Частоты	5	10	18	30	20	12	4	1

Вариант 12

Интервал	[2; 4)	[4; 6)	[6; 8)	[8; 10)	[10; 12)	[12; 14)	[14; 16)	[16; 18]
Частоты	1	6	12	18	25	20	12	6

Вариант 13

Интервал	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)	[15; 17)	[17; 19)	[19; 21]
Частоты	3	9	15	27	22	12	7	5

Вариант 14

Интервал	[8; 10)	[10; 12)	[12; 14)	[14; 16)	[16; 18)	[18; 20)	[20; 22)	[22; 24]
Частоты	3	6	13	20	35	15	5	3

Вариант 15

Интервал	[2; 6)	[6; 10)	[10; 14)	[14; 18)	[18; 22)	[22; 26)	[26; 30)	[30; 34]
Частоты	2	6	12	18	28	19	10	5

Вариант 16

Интервал	[2; 8)	[8; 14)	[14; 20)	[20; 26)	[26; 32)	[32; 38)	[38; 44)	[44; 50]
Частоты	2	5	15	30	20	14	9	5

Вариант 17

Интервал	[6; 8)	[8; 10)	[10; 12)	[12; 14)	[14; 16)	[16; 18)	[18; 20)	[20; 22]
Частоты	3	4	12	20	23	21	11	6

Вариант 18

Интервал	[6; 10)	[10; 14)	[14; 18)	[18; 22)	[22; 26)	[26; 30)	[30; 34)	[34; 38]
Частоты	5	12	21	28	15	10	6	3

Вариант 19

Интервал	[2; 8)	[8; 14)	[14; 20)	[20; 26)	[26; 32)	[32; 38)	[38; 44)	[44; 50]
Частоты	3	4	6	10	30	25	15	7

Вариант 20

Интервал	[2; 12)	[12; 22)	[22; 32)	[32; 42)	[42; 52)	[52; 62)	[62; 72)	[72; 82]
Частоты	5	8	16	25	28	11	5	2

Вариант 21

Интервал	[0; 5)	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40]
Частоты	3	5	12	20	30	18	9	3

