

Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

Е.П. Гринько

Методика преподавания математики: практические занятия

Электронное учебно-методическое пособие
для студентов-иностранцев физико-математического факультета

Брест
БрГУ имени А.С. Пушкина
2020



Начало

Содержание



Страница 1 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

УДК 378.147(07)
ББК 74.480.26
З 17

*Рекомендовано редакционно-издательским советом
Учреждения образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»*

Автор

Е.П. Гринько – заведующий кафедрой методики преподавания
физико-математических дисциплин, кандидат педагогических наук, доцент

Рецензенты

кафедра профессионального развития работников образования
Учреждения образования «Брестский областной институт развития образования»
(заведующий кафедрой Иванов Юрий Александрович)
И.Д. Потапова – учитель математики высшей категории
ГУО «Лицей №1 им. А.С. Пушкина г. Бреста»

Гринько, Е.П. Методика преподавания математики: практические занятия :
электронное учебно-методическое пособие для студентов физико-математического
факультета / Е.П. Гринько. – Брест : Изд-во БрГУ имени А.С. Пушкина, 2020. –
280 с.



Начало

Содержание



Страница 2 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Пособие предназначено студентам-иностранцам специальности 1-02 05 01 Математика и информатика, написано в соответствии с программой обучения в вузе. В пособии представлены основные теоретические сведения, задания к практическим и лабораторным занятиям по всем темам курса «Методика преподавания математики», материалы для текущего и итогового контроля, методические рекомендации к написанию курсовых работ, дан перечень необходимой литературы. Предлагаются различные по форме информационно-содержательные средства осмысления, систематизации, обобщения знаний по методике преподавания математики и их практическому применению в педагогической деятельности.

Пособие может быть использовано для организации учебной деятельности студентов, подготовки к итоговой аттестации, оценки уровня освоения дисциплины.

УДК 378.147(07)
ББК 74.480.26



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 3 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Заккрыть](#)

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
1. О программе учебной дисциплины «Методика преподавания математики»	7
2. Теоретические основы методики преподавания математики	47
3. Задания к практическим и лабораторным занятиям	93
4. Материалы для итогового контроля	232
5. Методические рекомендации к написанию курсовых работ по методике преподавания математики	261
Литература	274



Начало

Содержание



Страница 4 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Предисловие

Одна из главных задач подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности связана с формированием практических умений и навыков, составляющих основу технологии труда учителя. Настоящее учебное пособие ориентировано на творческое осмысление студентами теоретических знаний по методике преподавания математики.

Учебная дисциплина «Методика преподавания математики» относится к числу педагогических дисциплин и изучается студентами, уже получившими определенную философскую, педагогическую, психологическую, общедидактическую и математическую подготовку. Эти знания студентов систематически используются в курсе методики преподавания математики и находят свой выход в практике обучения школьников.

Значительное место в методическом пособии занимают вопросы, связанные с формированием творческого подхода к обучению математике, умением оценивать различные системы изложения материала с точки зрения педагогики, психологии, дидактики.

Особое внимание в пособии уделяется рассмотрению вопросов по выработке профессиональных навыков и приемов работы, умению вести научно-исследовательскую деятельность, обращаться с техническими средствами обучения. Пособие содержит теоретический материал по общим вопросам методики преподавания математики, задания для практических и лабораторных занятий, список литературы, который поможет подготовиться к семинарским занятиям по методике преподавания математики, к зачетам и экзаменам.

В пособии разработаны практические и лабораторные занятия по всем темам курса «Методика преподавания математики». Цель практических занятий состоит в формировании у студентов следующих умений и навыков: проводить анализ учебно-методической литературы по математике, анализировать отдельные темы



Начало

Содержание



Страница 5 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

школьного курса математики, планировать учебную работу и учебный материал по математике, правильно выбирать методы, формы и средства обучения для каждой конкретной темы с учетом индивидуальных особенностей учащихся с целью активизации их познавательной деятельности, знакомиться с основными методами решения задач, оценивать работы учащихся, анализировать урок, планировать и проводить внеклассные мероприятия по математике в школе. Важно отметить, что предлагаемый материал опирается на современные подходы к изучению методики преподавания математики.

Приведенные в конце пособия методические рекомендации к написанию курсовых работ по методике преподавания математики могут послужить ориентиром для студентов по выбору тем, организации и проведении исследовательской работы, по оформлению курсовых работ по данной дисциплине.



Начало

Содержание



Страница 6 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

1. О программе учебной дисциплины «Методика преподавания математики»

Структура содержания учебной дисциплины «Методика преподавания математики» основана на изучении двух традиционных разделов: общая методика и специальная (частная) методика. Содержание учебной дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными дидактическими единицами содержания.

Содержание учебной дисциплины «Методика преподавания математики» тесно связано с такими учебными дисциплинами, как «Психология», «Педагогика». Для изучения учебной дисциплины «Методика преподавания математики» необходимо также наличие у обучающихся академических компетенций по учебным дисциплинам «Элементарная математика», «Элементарная математика и практикум по решению задач», «Введение в математику», формирование которых необходимо обеспечить в рамках компонента учреждения высшего образования.

В рамках лекционного курса должны формироваться концептуальные взгляды будущих учителей на проблемы школьного математического образования. Задачи лекционного курса – заложить основы профессионального отношения к указанным в программе вопросам, дать всестороннюю характеристику изучаемых проблем, представить аналитический обзор возможных подходов к их решению.

Практические занятия должны быть направлены на приобретение студентами навыков использования полученных теоретических знаний при решении конкретных методических задач. Их структура и содержание, а также организация и проведение должны содействовать развитию индивидуально-творческих способностей каждого студента, приобретению навыков самостоятельной работы, в том числе и исследовательской. При этом занятия должны ориентироваться на продуктивное использование современных компьютерных технологий и технических средств обучения. На практических занятиях студенты знакомятся с содержанием



Начало

Содержание



Страница 7 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

образовательного стандарта по математике, учебных программ, учебников и учебных пособий; анализируют методику преподавания конкретных тем школьного курса в разных УМК (учебно-методических комплексах); учатся планировать учебный материал; знакомятся с принципами построения системы задач по отдельной теме и разработки дидактических материалов; обсуждают проблемы организации обучения на уроках разных типов, формы контроля и оценки знаний учащихся, проблемы внеклассной работы по предмету. Лабораторные занятия проводятся по подгруппам и должны включать активные, практико-ориентированные виды деятельности, направленные на формирование умений и навыков самостоятельной педагогической работы в обучении математике. Их организация должна способствовать развитию методической культуры студента и его профессиональной самореализации. На занятиях всех типов рекомендуется изучение студентами методики работы опытных учителей математики, проведение встреч с учеными, методистами, творчески работающими учителями, авторами УМК.

Целью преподавания учебной дисциплины является формирование профессиональных компетенций учителя математики в условиях современного образовательного процесса.

Основными **задачами** учебной дисциплины являются:

- объяснение роли общего математического образования в решении задач современной общеобразовательной школы, значения математики как общеобразовательного предмета, психолого-педагогических основ его изучения, задач и целей преподавания предмета на разных уровнях его изучения школьниками;
- формирование представлений об основных методических концепциях школьного математического образования и подходах к отбору, структурированию и систематизации содержания;



Начало

Содержание



Страница 8 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

- ознакомление студентов с содержанием всех компонентой методической системы обучения математике в их современной трактовке, требованиями образовательных стандартов, с содержанием программ, учебников и учебных пособий по математике для общеобразовательных учреждений, перспектив и направлений их усовершенствования на различных уровнях. Обеспечение глубокого усвоения студентами содержания школьного курса математики и понимания основных методических идей, заложенных в нём;
- овладение конкретными знаниями по общей теории и методике организации обучения школьной математике, необходимой для применения в будущей профессиональной деятельности;
- выработка у студентов профессиональных умений и навыков на уровне требований государственных стандартов к преподаванию математики в общеобразовательных учреждениях;
- формирование творческого подхода к решению методических проблем, направленных на достижение поставленных целей. Обучение студентов применению наиболее эффективных методов, средств и организационных форм обучения школьников математике, использованию в своей деятельности новых технологий обучения;
- формирование умений вести исследовательскую деятельность, результаты которой находят непосредственное развитие в курсовых, дипломных и научных работах;
- выработка умений видеть современные проблемы методики изучения математики в школе и находить пути решения этих проблем адекватно возрастным особенностям учащихся, прогнозировать результаты своей



Начало

Содержание



Страница 9 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

педагогической деятельности и корректировать ее на основе критического анализа.

Основными методами, технологиями обучения, отвечающими целям изучения учебной дисциплины, являются:

- методы проблемного обучения (проблемное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- приемы организации учебно-исследовательской деятельности, технологии модульного обучения, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе;
- моделирование студентами фрагментов будущей профессиональной деятельности (инсценировка студентами фрагментов урока), проведение дидактических игр;
- использование видеуроков конкурса «Учитель года», фрагментов видеуроков, записанных во время педагогической практики студентов на семинарских и лабораторных занятиях;
- личностно-ориентированное обучение (обучение в сотрудничестве, метод проектов, дифференцированное обучение и др.);
- использование современных информационных технологий (лекции с использованием компьютерных демонстраций, электронные лекции в режиме слайд-шоу или с использованием мультимедиа, электронные конспекты и базы данных и др.), использование аудио и видео техники.

В процессе обучения студентов целесообразно использовать современные тенденции в развитии методики преподавания математики и психолого-педагогические закономерности формирования знаний.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 10 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

В результате изучения учебной дисциплины «Методика преподавания математики» студент должен:

знать:

- цели и задачи среднего математического образования;
- теоретические подходы, современные концепции обучения математике;
- общие основы методики преподавания математики;
- психологические особенности обучения математике;
- современные педагогические технологии обучения математике;
- формы и методы организации внеклассной и внешкольной работы по математике;
- формы контроля, критерии оценки уровня усвоения знаний и сформированности умений учащихся по математике;

уметь:

- применять систему знаний о закономерностях и дидактических принципах организации учебного процесса по математике;
- использовать принципы, методы, формы и средства учебной и научно-исследовательской работы в сфере математического образования;
- применять методы методологического и научно-методического анализа содержания и структуры учебных средств по математике;
- использовать знания, которые относятся к современным технологиям обучения математике;



Начало

Содержание



Страница 11 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

- применять методику изучения математических понятий, теорем, доказательств и решения задач;
- организовывать образовательно-воспитательный процесс обучения математике для различных возрастных групп учащихся, на разных ступенях и профилях обучения и в разных типах образовательных учреждений;

владеть:

- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.);
- различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды образовательного учреждения, района, области, страны.
- методами методологического и научно-методического анализа содержания и структуры учебных средств по математике;
- современными педагогическими технологиями обучения математике;
- методами учебной и научно-исследовательской работы в сфере математического образования;
- методами организации внеклассной и внешкольной работы по математике;
- навыком формирования профессиональной самооценки деятельности.



Начало

Содержание



Страница 12 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Успешное освоение системой знаний, умений, навыков по учебной дисциплине «Методика преподавания математики» позволит студентам достигнуть профессионально-методической грамотности, готовности выполнять профессионально-методическую деятельность в условиях современного образовательного процесса.

На изучение учебной дисциплины «Методика преподавания математики» отводится всего 482 часа, из них 264 часов аудиторных занятий. Примерное распределение аудиторного времени по видам занятий: 130 часов – лекции, 120 часов – практические занятия, 14 часов – лабораторные занятия.

Распределение аудиторного времени по семестрам:

Курс / Семестр	Общее кол-во часов	Аудиторное количество часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия
2 курс / 3 семестр		66	32	30	4
2 курс / 4 семестр		60	28	28	4
3 курс / 5 семестр		60	30	28	2
3 курс / 6 семестр		66	16	18	2
4 курс / 7 семестр		42	24	16	2
Итого	482	264	130	120	14

Итоговый контроль знаний проводится на зачетах (третий, пятый, шестой семестры) и на экзаменах (четвертый, седьмой семестры).



[Начало](#)

[Содержание](#)



Страница 13 из 280

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Общие основы методики обучения математике

1.1. Предмет, цели, задачи и методы методики преподавания математики. Связь методики преподавания математики с другими науками. Основные этапы развития методики преподавания математики, современные тенденции методики преподавания математики.

Предмет методики преподавания математики. Методы методики обучения математике. История развития методики преподавания математики. Связь методики обучения математике с другими науками (с математикой, педагогикой, психологией, философией и др.). Основные противоречия процесса обучения математике. Актуальные проблемы методики преподавания математики.

1.2. Математика как наука и как учебный предмет в школе. Цели и содержание обучения математике. Модернизация математического образования. Концепция и стандарт учебного предмета «Математика».

Этапы развития математики. Особенности современного этапа развития школьного математического образования. Цели обучения математике в школе. Взаимосвязь целей и содержания образования. Требования к содержанию математического образования. Реформистское движение за модернизацию математического образования. Концепция и стандарт учебного предмета «Математика». Характеристика основных программ и учебников по математике для средней школы. Проблема интеграции школьного курса математики.

1.3. Психолого-педагогические основы обучения математике. Основные дидактические принципы в процессе преподавания математики.

Особенности интеллектуального развития в подростковом возрасте. Модели обучения математике, построенные с учетом психологических закономерностей



Начало

Содержание



Страница 14 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

умственного развития учащихся. Дидактические принципы обучения математике. Особенности реализации дидактических принципов при обучении математике в условиях смены парадигм образования.

1.4. Общедидактические методы обучения математике и их классификация.

Проблема методов обучения. Классификация методов обучения. Объяснительно-иллюстративный метод. Репродуктивный метод. Проблемное обучение. Частично-поисковый (эвристический) метод. Исследовательский метод в обучении математике. Программированное обучение.

1.5. Методы научного познания в обучении математике.

Эмпирические методы познания: наблюдение, описание, измерение и эксперимент. Логические методы познания: сравнение и аналогия; обобщение, абстрагирование и конкретизация; индукция и дедукция; анализ и синтез. Математические методы познания.

1.6. Методика изучения математических понятий.

Понятие. Содержание и объем понятия. Зависимость между объемами понятий. Определение понятия. Классификация понятий. Формирование математических понятий: психологические закономерности формирования математических понятий, методика введения математических понятий, применение понятий и их определений. Некоторые особенности усвоения математических понятий и их определений учащимся.

1.7. Методика изучения математических предложений.

Математические суждения и умозаключения. Основные виды математических суждений. Условная форма математических предложений. Четыре вида предложений, записанных в условной форме. Связь между их истинностью. Необходимые и достаточные условия. Сущность понятия доказательства. Методы доказательства теорем. Методика изучения теорем. Методические задачи, решаемые при изучении теорем. Воспитание у учащихся потребности в доказательствах.



Начало

Содержание



Страница 15 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Методика обучения учащихся теоремам и их доказательствам. Подготовка учителя к доказательству теорем на уроке.

1.8. Задачи в школьном курсе математики.

Роль задач в обучении математике. Функции задач в обучении математике. Основные этапы в решении задачи. Общие умения по решению задач. Общие методы решения математических задач. Классификация задач. Роль алгоритмов и эвристик в обучении решению задач. Организация обучения решению математических задач. Методика обучения школьников решению текстовых задач арифметическим методом.

1.9. Формы организации обучения математике. Урок. Основные требования к уроку. Анализ урока математики. Средства обучения математике. Контроль и оценка знаний учащихся.

Современные формы организации обучения математике. Урок. Типы уроков. Основные требования к современному уроку. Организация современного урока (годовое или полугодовое планирование, тематическое планирование, поурочное планирование). Особенности организации учебного процесса на разных этапах и уровнях обучения математике, в различных образовательных технологиях. Средства обучения математике. Печатные средства обучения математике (учебник, учебное пособие, сборники задач и дидактических материалов, тетради с печатной основой, методические пособия, учебно-методические комплексы). Дидактические требования к учебнику по математике как основному средству обучения. Электронные средства обучения математике (компьютерные обучающие и контролирующие программы; электронные учебники и т.д.). Средства наглядности при изучении математики, дидактические требования к их качеству и использованию в учебном процессе.

Анализ урока. Его роль в интенсификации учебного процесса. Организация контроля и оценки знаний, навыков и умений школьников по математике, виды контроля (текущий, тематический, итоговый), формы контроля (устные опросы,



Начало

Содержание



Страница 16 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

письменные работы, зачеты, экзамены, централизованное тестирование). Методика работы учителя по подготовке учащихся к устному и письменному экзамену по математике.

1.10. Дифференциация при обучении математике в системе основного и дополнительного образования. Внеклассная работа по математике. Организация исследовательской деятельности учащихся.

Проблема развития математических способностей у школьников.

Внешняя и внутренняя дифференциация при обучении учащихся математике. Основное образование учащихся, повышенный уровень изучения математики в гимназиях и лицеях. Дополнительное образование по математике. Постоянные и непостоянные формы внеурочной работы в рамках дополнительного образования по математике (кружки, факультативные занятия, курсы по выбору, заочные школы, олимпиады, конференции и т. п.). Организация исследовательской деятельности учащихся, подготовка к участию в научно-исследовательской работе, математических турнирах различного уровня.

1.11. Развитие мышления и воспитание учащихся в процессе обучения математике

Компоненты математического мышления. Качества математического мышления. Развитие познавательного интереса школьников при обучении математике. Воспитание в процессе обучения математике.

Раздел 2. Частная методика

2.1. Методика изучения числовых множеств в школьном курсе математики.

Историческая и логическая последовательности изучения числовых множеств. Общий принцип расширения числовых множеств. Общая схема методики изучения новых чисел. Методика повторения и дальнейшего изучения натуральных чисел.



Начало

Содержание



Страница 17 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Методика изучения обыкновенных и десятичных дробей. Изучение процентов. Основные задачи на проценты. Методика введения и изучения рациональных и иррациональных чисел.

2.2. Методика изучения тождественных преобразований выражений в школьном курсе математики.

Тождественные преобразования в школьном курсе математики. Методика изучения понятия тождества. Тождество на множестве. Основные виды тождественных преобразований в школьном курсе математики. Методика формирования навыков и умений тождественных преобразований целых и дробных рациональных выражений, иррациональных, трансцендентных (показательных, логарифмических, тригонометрических) выражений. Типичные ошибки, допускаемые учащимися в тождественных преобразованиях и пути их предупреждения. Методика формирования культуры тождественных преобразований.

2.3. Обобщение понятия степени в школьном курсе математики.

Методика введения и изучения свойств степеней с показателями из разных числовых множеств. Методика изучения степени с натуральным и целым показателем. Корень n -ой степени в школьном курсе математики. Методика введения и изучения степени с иррациональным показателем.

2.4. Понятие функции. Методика изучения алгебраических функций в школьном курсе математики. Функции натурального аргумента.

Понятие функции. Разные трактовки понятия функции. Возможная методическая схема изучения функций в базовой школе. Методика изучения алгебраических функций. Числовые последовательности и прогрессии. Методика изучения арифметической и геометрической прогрессий в курсе математики средней школы.

2.5. Методика изучения тригонометрических функций в школьном курсе.



Начало

Содержание



Страница 18 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса в курсе геометрии. Методика введения тригонометрических функций любого угла. Методические особенности изучения первых трансцендентных функций в школе. Построение графиков тригонометрических функций. Методические особенности изучения и использования свойств тригонометрических функций в курсе математики средней школы.

2.6. Методика изучения показательной и логарифмической функций.

Особенности методики изучения показательной и логарифмической функций в средней школе. Функциональная линия в школьном курсе математики и ее дидактические особенности.

2.7. Методика изучения производной. Применение производной в школьном курсе математики.

О проблеме введения понятия предела в школьный курс. Методика изучения производной функции в школьном курсе математики. Механический и геометрический смыслы производной. Применение производной к исследованию функций. Уточнение понятия касательной к графику функции.

Уравнение касательной к графику функции.

2.8. О понятиях равносильности и следования в курсе школьной математики. Методика обучения учащихся решению алгебраических уравнений, неравенств и их систем. Обучение школьников решению текстовых задач методом составления уравнений, неравенств, их систем.

Разные трактовки понятия уравнения и соответствующие им определения. Уравнения и неравенства в средней школе. Равносильность уравнений и неравенств. Понятие следования в курсе школьной математики. Рациональные уравнения и неравенства, их системы. Потеря и приобретение корней в процессе решения иррациональных уравнений. Метод интервалов как наиболее общий подход при решении неравенств школьной математики. Решение текстовых задач методом составления уравнений и неравенств.



Начало

Содержание



Страница 19 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2.9. Методика решения трансцендентных уравнений, неравенств и их систем.

Тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств. Методика обучения школьников решению логарифмических и показательных уравнений и неравенств. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.

2.10. Методика изучения начал систематического школьного курса планиметрии.

Значение курса геометрии в развитии учащихся. Пропедевтика и систематический курс геометрии. Методика изучения первых разделов систематического курса геометрии. Понятие равенства фигур в школьном курсе геометрии. Различные подходы к построению школьного курса геометрии. Особенности обучения доказательству первых теорем.

2.11. Методика изучения четырехугольников, их свойств.

Понятие многоугольника. Методика изучения четырехугольников, их свойств и признаков.

2.12. Методика изучения величин в школьном курсе планиметрии.

Методика формирования понятия каждой из геометрических величин (длина, мера угла, мера дуги, площадь) через усвоение соответствующей системы аксиом. Различные подходы к обоснованию формул площади прямоугольника. Методика обоснования формул площадей многоугольников. Обучение школьников решению задач на нахождение величин.

2.13. Методика изучения основных соотношений между элементами треугольника.

Методика изучения соотношений между сторонами и углами треугольников. Решение треугольников.

2.14. Методика изучения подобия фигур.

Определение и признаки подобия треугольников в школьном курсе планиметрии.



Начало

Содержание



Страница 20 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Теорема Фалеса. Обучение школьников применению метода подобия при доказательстве теорем и решении задач планиметрии.

2.15. Методика изучения основных соотношений в круге. Вписанные и описанные многоугольники.

Взаимное расположение прямой и окружности. Углы, ассоциируемые с окружностью. Методика изучения метрических соотношений в окружности и треугольнике. Замечательные точки треугольника. Методика изучения свойств вписанных, описанных четырехугольников и правильных многоугольников.

2.16. Методика формирования у учащихся навыков решения задач по планиметрии. Обучение школьников решению задач на построение циркулем и линейкой.

Методика обучения школьников решению задач планиметрии. Основные методы решения планиметрических задач. Последовательность введения элементарных геометрических построений при обучении математике. Особенности конструктивных задач на плоскости. Схема решения задачи на построение при обучении планиметрии.

2.17. Методика изучения первых разделов систематического курса стереометрии. Особенности методики работы с многогранниками.

Трудности при изучении аксиом стереометрии и пути их преодоления. Методика введения многогранников на первых уроках. Обучение школьников решению задач при изучении аксиом стереометрии и первых следствий из них. Методические особенности обучения школьников решению задач на построение сечений многогранников аксиоматическими методами.

2.18. Методика изучения взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.

Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Методика изучения параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Методические особенности изучения параллельного проектирования в школе.



Начало

Содержание



Страница 21 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Изображение плоских и пространственных фигур. Перпендикулярность прямых в пространстве, перпендикулярность прямой и плоскости, двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярность двух плоскостей. Роль многогранников при изучении первых разделов стереометрии. Вопросы существования и единственности геометрических фигур при изучении начал стереометрии. Особенности методики обучения школьников решению задач первых разделов стереометрии.

2.19. Методика обучения учащихся нахождению углов и расстояний в пространстве.

Методика изучения понятий угла между прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями. Двугранный угол. Понятие расстояния между геометрическими фигурами в пространстве. Методика обучения школьников вычислению расстояний и углов между геометрическими фигурами в пространстве.

2.20. Методика изучения многогранников и их свойств.

Роль и место многогранников на разных этапах изучения стереометрии. Особенности изучения призм и пирамид. Правильные многогранники. Обучение школьников решению задач на доказательство и использование свойств многогранников.

2.21. Методика изучения тел вращения, их свойств.

Методика введения понятий цилиндра, конуса и сопровождающих их понятий в школьных учебных пособиях и учебниках стереометрии. Определение сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Обучение школьников решению задач.

2.22. Методика изучения площадей поверхностей и объемов многогранников и тел вращения.

Методика формирования понятия объема в школьном курсе математики. Методика изучения объемов и площадей поверхностей многогранников. Методические особенности доказательства формул для вычисления объемов и площадей поверхностей тел вращения.



Начало

Содержание



Страница 22 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2.23. Методика обучения школьников решению задач на комбинации многогранников и тел вращения

Понятие касательной прямой и плоскости сферы (шара), конуса цилиндра. Комбинации многогранников и тел вращения. Обучение школьников решению задач на комбинации пространственных тел.

ТАБЛИЦА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСР
1	2	3	4	5	6	
1.	ОБЩИЕ ОСНОВЫ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ (82 ч)	40	38		4	
	<i>3 семестр (66 часов)</i>	<i>32</i>	<i>30</i>		<i>4</i>	



Начало

Содержание



Страница 23 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть



1.1	Предмет, цели, задачи и методы методики преподавания математики. Связь методики преподавания математики с другими науками. Основные этапы развития методики преподавания математики, современные тенденции методики преподавания математики (6 ч)	4	2			
1.1.1	Предмет и задачи методики преподавания математики. Методы методики обучения математике. История развития методики преподавания математики.	2				
1.1.2	Связь методики обучения математике с другими науками (с математикой, педагогикой, психологией, философией и др.). Основные противоречия процесса обучения математике. Актуальные проблемы методики преподавания математики.	2				
1.1.3	Связь методики обучения математике с другими науками (с математикой, педагогикой, психологией, философией и др.). Основные противоречия процесса обучения математике.		2			

Начало

Содержание



Страница 24 из 280

Назад

На весь экран

Закреть



1.2	Математика как наука и как учебный предмет в школе. Цели и содержание обучения математике. Модернизация математического образования. Концепция и стандарт учебного предмета «Математика» (8 ч)	4	4			
1.2.1	Этапы развития математики. Особенности современного этапа развития школьного математического образования. Цели обучения математике в школе. Взаимосвязь целей и содержания образования. Требования к содержанию математического образования. Реформистское движение за модернизацию математического образования. Проблема интеграции школьного курса математики.	2				
1.2.2	Концепция и стандарт учебного предмета «Математика».	2				
1.2.3	Цели обучения математике в школе. Взаимосвязь целей и содержания образования. Требования к содержанию математического образования.		2			
1.2.4	Характеристика основных программ и учебников по математике для средней школы.		2			

Начало

Содержание



Страница 25 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

1.3	Психолого-педагогические основы обучения математике. Основные дидактические принципы в процессе преподавания математики (4 ч)	2	2			
1.3.1	Особенности интеллектуального развития в подростковом возрасте. Модели обучения математике, построенные с учетом психологических закономерностей умственного развития учащихся.	2				
1.3.2	Дидактические принципы обучения математике. Особенности реализации дидактических принципов при обучении математике в условиях смены парадигм образования.		2			
1.4	Общедидактические методы обучения математике и их классификация (6 ч)	2	4			
1.4.1	Общее понятие о методах, приемах обучения. Проблема методов обучения. Классификация методов обучения.	2				
1.4.2	Информационные методы обучения.		2			
1.4.3	Методы проблемного обучения. Программированное обучение. Исследовательский метод в обучении математике.		2			



Начало

Содержание



Страница 26 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть



1.5	Методы научного познания в обучении математике (8 ч)	4	4			
1.5.1	Эмпирические методы познания: наблюдение, описание, измерение и эксперимент. Математические методы познания.	2				
1.5.2	Логические методы познания: сравнение и аналогия; обобщение, абстрагирование и конкретизация; индукция и дедукция; анализ и синтез.	2				
1.5.3	Эмпирические методы познания: наблюдение, описание, измерение и эксперимент. Математические методы познания.		2			
1.5.4	Логические методы познания: сравнение и аналогия; обобщение, абстрагирование и конкретизация; индукция и дедукция; анализ и синтез.		2			
1.6	Методика изучения математических понятий (12 ч)	6	4		2	
1.6.1	Понятие. Содержание и объем понятия. Зависимость между объемами понятий. Определение понятия.	2				
1.6.2	Формирование математических понятий: психологические закономерности формирования математических понятий.	2				

Начало

Содержание



Страница 27 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

1.6.3	Классификация понятий. Логическая структура определений.	2			
1.6.4	Правила определения понятий.			2	
1.6.5	Методика введения математических понятий, применение понятий и их определений.		2		
1.6.6	Некоторые особенности усвоения математических понятий и их определений учащимся.		2		
1.7	Методика изучения математических предложений (12 ч)	6	4	2	
1.7.1	Математические суждения и умозаключения. Основные виды математических суждений. Условная форма математических предложений. Четыре вида предложений, записанных в условной форме. Связь между их истинностью. Необходимые и достаточные условия.	2			
1.7.2	Сущность понятия доказательства. Методы доказательства теорем.	2			
1.7.3	Методика изучения теорем. Методические задачи, решаемые при изучении теорем. Воспитание у учащихся потребности в доказательствах.	2			
1.7.4	Методика обучения учащихся теоремам и их доказательствам.		2		



Начало

Содержание



Страница 28 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

1.7.5	Подготовка учителя к доказательству теорем на уроке.		2			
1.7.6	Изучение теорем в школьном курсе математики				2	
1.8	Задачи в школьном курсе математики (10 ч)	6	4			
1.8.1	Понятие «задача». Роль задач в обучении математике. Функции задач в обучении математике. Основные этапы в решении задачи. Общие умения по решению задач.	2				
1.8.2	Общие методы решения математических задач. Классификация задач.	2				
1.8.3	Роль алгоритмов и эвристик в обучении решению задач. Организация обучения решению математических задач. Требования к подбору задач.	2				
1.8.4	Организация обучения решению математических задач.		2			
1.8.5	Методика обучения школьников решению нестандартных задач.		2			
	Контрольная работа		2			
	<i>4 семестр (60 часов)</i>	<i>28</i>	<i>28</i>		<i>4</i>	



Начало

Содержание



Страница 29 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

1.9	Формы организации обучения математике. Урок. Основные требования к уроку. Анализ урока математики. Средства обучения математике. Контроль и оценка знаний учащихся (10 ч)	2	4		2	
1.9.1	Современные формы организации обучения математике. Урок. Типы уроков. Основные требования к современному уроку. Организация современного урока (годовое или полугодное планирование, тематическое планирование, поурочное планирование). Анализ урока. Его роль в интенсификации учебного процесса.	2				
1.9.2	Особенности организации учебного процесса на разных этапах и уровнях обучения математике, в различных образовательных технологиях. Методика проведения нестандартных уроков.		2			



Начало

Содержание



Страница 30 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

1.9.3	<p>Средства обучения математике. Печатные средства обучения математике (учебник, учебное пособие, сборники задач и дидактических материалов, тетради с печатной основой, методические пособия, учебно-методические комплексы). Дидактические требования к учебнику по математике как основному средству обучения. Электронные средства обучения математике (компьютерные обучающие и контролирующие программы; электронные учебники и т.д.). Средства наглядности при изучении математики, дидактические требования к их качеству и использованию в учебном процессе.</p>	2				
1.9.4	<p>Организация контроля и оценки знаний, навыков и умений школьников по математике, виды контроля (текущий, тематический, итоговый), формы контроля (устные опросы, письменные работы, зачеты, экзамены, централизованное тестирование).</p>			2		
1.10	<p>Дифференциация при обучении математике в системе основного и дополнительного образования (4 ч)</p>	2	2			



Начало

Содержание



Страница 31 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть



1.10.1	Внешняя и внутренняя дифференциация при обучении учащихся математике. Основное образование учащихся, повышенный уровень изучения математики в гимназиях и лицеях. Дополнительное образование по математике.	2				
1.10.2	Проблема развития математических способностей у школьников.		2			
1.11	Развитие мышления и воспитание учащихся в процессе обучения математике (4 ч)	2	2			
1.11.1	Компоненты математического мышления. Качества математического мышления.	2				
1.11.2	Развитие познавательного интереса школьников при обучении математике. Воспитание в процессе обучения математике.		2			
2	ЧАСТНАЯ МЕТОДИКА (182 ч)	90	82		10	
2.1	Методика изучения числовых множеств в школьном курсе математики (8 ч)	4	4			

Начало

Содержание



Страница 32 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2.1.1	Историческая и логическая последовательности изучения числовых множеств. Общий принцип расширения числовых множеств. Общая схема методики изучения новых чисел. Методика повторения и дальнейшего изучения натуральных чисел.	2				
2.1.2	Методика изучения обыкновенных и десятичных дробей. Методика введения и изучения рациональных и иррациональных чисел.	2				
2.1.3	Методика изучения рациональных чисел.		2			
2.1.4	Изучение процентов. Основные задачи на проценты.		2			
2.2	Методика изучения тождественных преобразований выражений в школьном курсе математики (8 ч)	4	4			
2.2.1	Тождественные преобразования в школьном курсе математики. Методика изучения понятия тождества. Тождество на множестве. Основные виды тождественных преобразований в школьном курсе математики.	2				



Начало

Содержание



Страница 33 из 280

Назад

На весь экран

Закреть



2.2.2	Методика формирования навыков и умений тождественных преобразований целых и дробных рациональных выражений, иррациональных, трансцендентных (показательных, логарифмических, тригонометрических) выражений.	2				
2.2.3	Типичные ошибки, допускаемые учащимися в тождественных преобразованиях и пути их предупреждения.		2			
2.2.4	Методика формирования культуры тождественных преобразований.		2			
2.3	Обобщение понятия степени в школьном курсе математики (6 ч)	4	2			
2.3.1	Методика введения и изучения свойств степеней с показателями из разных числовых множеств. Методика изучения степени с натуральным и целым показателем.	2				
2.3.2	Корень n -ой степени в школьном курсе математики. Методика введения и изучения степени с иррациональным показателем.	2				
2.3.3	Методика изучения степеней в школе.		2			

Начало

Содержание



Страница 34 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2.4	Понятие функции. Методика изучения алгебраических функций в школьном курсе математики. Функции натурального аргумента (12 ч)	6	4		2	
2.4.1	Понятие функции. Разные трактовки понятия функции. Функциональная линия в школьном курсе математики и ее дидактические особенности	2				
2.4.2	Возможная методическая схема изучения функций в базовой школе. Методика изучения алгебраических функций.	2				
2.4.3	Числовые последовательности и прогрессии. Методика изучения арифметической и геометрической прогрессий в курсе математики средней школы.	2				
2.4.4	Методика изучения алгебраических функций.		2			
2.4.5	Методика изучения арифметической и геометрической прогрессий в курсе математики средней школы.		2			
2.4.6	Методика изучения общесфункциональных понятий.				2	



Начало

Содержание



Страница 35 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть



2.5	Методика изучения тригонометрических функций в школьном курсе (8 ч)	4	4			
2.5.1	Понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса в курсе геометрии. Методика введения тригонометрических функций любого угла.	2				
2.5.2	Методические особенности изучения первых трансцендентных функций в школе. Построение графиков тригонометрических функций.	2				
2.5.3	Понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса в курсе геометрии.		2			
2.5.4	Методические особенности изучения и использования свойств тригонометрических функций в курсе математики средней школы.		2			
	Контрольная работа		2			
	<i>5 семестр (60 часов)</i>	<i>30</i>	<i>28</i>		<i>2</i>	
2.6	Методика изучения показательной и логарифмической функций (4 ч)	2	2			
2.6.1	Особенности методики изучения показательной функции в средней школе. Особенности методики изучения логарифмической функции в средней школе.	2				

Начало

Содержание



Страница 36 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2.6.2	Методика изучения показательной и логарифмической функций в средней школе.		2			
2.7	Методика изучения производной. Применение производной в школьном курсе математики (8 ч)	4	4			
2.7.1	О проблеме введения понятия предела в школьный курс. Методика изучения производной функции в школьном курсе математики. Механический и геометрический смыслы производной.	2				
2.7.2	Применение производной к исследованию функций. Уточнение понятия касательной к графику функции. Уравнение касательной к графику функции.	2				
2.7.3	Методика изучения производной функции в школьном курсе математики.		2			
2.7.4	Методика изучения приложений производной в средней школе.		2			



Начало

Содержание



Страница 37 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

2.8	О понятиях равносильности и следования в курсе школьной математики. Методика обучения учащихся решению алгебраических уравнений, неравенств и их систем. Обучение школьников решению текстовых задач методом составления уравнений, неравенств, их систем (8 ч)	4	4			
2.8.1	Разные трактовки понятия уравнения и соответствующие им определения. Уравнения и неравенства в средней школе. Равносильность уравнений и неравенств. Понятие следования в курсе школьной математики.	2				
2.8.2	Рациональные уравнения и неравенства, их системы. Потеря и приобретение корней в процессе решения иррациональных уравнений.	2				
2.8.3	Метод интервалов как наиболее общий подход при решении неравенств школьной математики.		2			
2.8.4	Решение текстовых задач методом составления уравнений и неравенств.		2			
2.9	Методика решения трансцендентных уравнений, неравенств и их систем (8 ч)	4	4			



Начало

Содержание



Страница 38 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2.9.1	Тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.	2				
2.9.2	Методика обучения школьников решению логарифмических и показательных уравнений и неравенств.	2				
2.9.3	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.		2			
2.9.4	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.		2			
2.10	Методика изучения начал систематического школьного курса планиметрии (10 ч)	4	4		2	
2.10.1	Различные подходы к построению школьного курса геометрии. Значение курса геометрии в развитии учащихся. Пропедевтика и систематический курс геометрии. Методика изучения первых разделов систематического курса геометрии.	2				
2.10.2	Особенности обучения доказательству первых теорем.	2				
2.10.3	Понятие равенства фигур в школьном курсе геометрии.		2			
2.10.4	Методика изучения первых разделов систематического курса геометрии.		2			



Начало

Содержание



Страница 39 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2.10.5	Планирование учебного материала при изучении первых разделов планиметрии.				2	
2.11	Методика изучения многоугольников, их свойств (6 ч)	4	2			
2.11.1	Понятие многоугольника.	2				
2.11.2	Методика изучения четырехугольников, их свойств и признаков.	2				
2.11.3	Методика изучения четырехугольников в средней школе.		2			
2.12	Методика изучения величин в школьном курсе планиметрии (4 ч)	2	2			
2.12.1	Методика формирования понятия каждой из геометрических величин (длина, мера угла, мера дуги, площадь) через усвоение соответствующей системы аксиом.	2				
2.12.2	Различные подходы к обоснованию формул площади прямоугольника. Методика обоснования формул площадей многоугольников. Обучение школьников решению задач на нахождение величин.		2			
2.13	Методика изучения основных соотношений между элементами треугольника (4 ч)	2	2			
2.13.1	Методика изучения соотношений между сторонами и углами треугольников.	2				



Начало

Содержание



Страница 40 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть



2.13.2	Решение треугольников.		2			
2.14	Методика изучения подобия фигур (6 ч)	4	2			
2.14.1	Определение и признаки подобия треугольников в школьном курсе планиметрии.	2				
2.14.2	Теорема Фалеса.	2				
2.14.3	Обучение школьников применению метода подобия при доказательстве теорем и решении задач планиметрии.		2			
	Контрольная работа		2			
	<i>6 семестр (36 часов)</i>	<i>16</i>	<i>18</i>		<i>2</i>	
2.15	Методика изучения основных соотношений в круге. Вписанные и описанные многоугольники (8 ч)	4	4			
2.15.1	Взаимное расположение прямой и окружности. Углы, ассоциируемые с окружностью.	2				
2.15.2	Методика изучения метрических соотношений в окружности и треугольнике.	2				
2.15.3	Замечательные точки треугольника.		2			
2.15.4	Методика изучения свойств вписанных, описанных четырехугольников и правильных многоугольников.		2			

Начало

Содержание



Страница 41 из 280

Назад

На весь экран

Закреть



2.16	Методика формирования у учащихся навыков решения задач по планиметрии. Обучение школьников решению задач на построение циркулем и линейкой (10 ч)	6	4			
2.16.1	Методика обучения школьников решению задач планиметрии. Основные методы решения планиметрических задач.	2				
2.16.2	Последовательность введения элементарных геометрических построений при обучении математике.	2				
2.16.3	Схема решения задачи на построение при обучении планиметрии. Особенности конструктивных задач на плоскости.	2				
2.16.4	Методика обучения школьников решению задач планиметрии.		2			
2.16.5	Методика решения конструктивных задач.		2			
2.17	Методика изучения первых разделов систематического курса стереометрии. Особенности методики работы с многогранниками (8 ч)	2	4		2	

Начало

Содержание



Страница 42 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть



2.17.1	Трудности при изучении аксиом стереометрии и пути их преодоления. Обучение школьников решению задач при изучении аксиом стереометрии и первых следствий из них.	2				
2.17.2	Методика введения многогранников на первых уроках.		2			
2.17.3	Методические особенности обучения школьников решению задач на построение сечений многогранников аксиоматическими методами.		2			
2.17.4	Методика решения задач на построение сечений многогранников.				2	
2.18	Методика изучения взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве (8 ч)	4	4			
2.18.1	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Методика изучения параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Методические особенности изучения параллельного проектирования в школе. Изображение плоских и пространственных фигур.	2				

Начало

Содержание



Страница 43 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть



2.18.2	Перпендикулярность прямых в пространстве, перпендикулярность прямой и плоскости, двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярность двух плоскостей.	2			
2.18.3	Методика изучения параллельности и перпендикулярности геометрических объектов в пространстве.		2		
2.18.4	Роль многогранников при изучении первых разделов стереометрии. Вопросы существования и единственности геометрических фигур при изучении начал стереометрии. Особенности методики обучения школьников решению задач первых разделов стереометрии.		2		
	Контрольная работа		2		
	<i>7 семестр (42 часа)</i>	<i>24</i>	<i>16</i>	<i>2</i>	
2.19	Методика обучения учащихся нахождению углов и расстояний в пространстве (6 ч)	4	2		
2.19.1	Методика изучения понятий угла между прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями. Двугранный угол.	2			
2.19.2	Понятие расстояния между геометрическими фигурами в пространстве.	2			

Начало

Содержание



Страница 44 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

2.19.3	Методика обучения школьников вычислению расстояний и углов между геометрическими фигурами в пространстве		2			
2.20	Методика изучения многогранников и их свойств (8 ч)	4	2		2	
2.20.1	Роль и место многогранников на разных этапах изучения стереометрии.	2				
2.20.2	Особенности изучения призм и пирамид. Правильные многогранники.	2				
2.20.3	Обучение школьников решению задач на доказательство и использование свойств многогранников.		2			
2.20.4	Методика изучения многогранников.				2	
2.21	Методика изучения тел вращения, их свойств (6 ч)	4	2			
2.21.1	Методика введения понятий цилиндра, конуса и сопровождающих их понятий в школьных учебных пособиях и учебниках стереометрии.	2				
2.21.2	Определение сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости.	2				
2.21.3	Обучение школьников решению задач		2			
2.22	Методика изучения площадей поверхностей и объемов многогранников и тел вращения (10 ч)	6	4			



Начало

Содержание



Страница 45 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2.22.1	Методика формирования понятия объема в школьном курсе математики.	2				
2.22.2	Методика изучения объемов и площадей поверхностей многогранников.	2				
2.22.3	Методические особенности доказательства формул для вычисления объемов и площадей поверхностей тел вращения.	2				
2.22.4	Методика изучения объемов и площадей поверхностей многогранников.		2			
2.22.5	Методика изучения объемов и площадей поверхностей тел вращения.		2			
2.23	Методика обучения школьников решению задач на комбинации многогранников и тел вращения (10 ч)	6	4			
2.23.1	Понятие касательной прямой и плоскости сферы (шара), конуса цилиндра.	2				
2.23.2	Комбинации многогранников и тел вращения.	2				
2.23.3	Обучение школьников решению задач на комбинации пространственных тел.	2				
2.23.4	Комбинации многогранников и цилиндра, конуса.		2			
2.23.5	Комбинации многогранников и сферы, шара.		2			
	Контрольная работа		2			



Начало

Содержание



Страница 46 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

2. Теоретические основы методики преподавания математики

(общая методика)

Слово «*методика*» в переводе с древнегреческого означает способ познания, путь исследования. Метод – это путь достижения какой-либо цели, решения конкретной учебной задачи.

Существуют разные точки зрения на содержание понятия методика:

– методика преподавания математики – наука о математике как учебном предмете и закономерностях процесса обучения математике учащихся различных возрастных групп и способностей;

– методика обучения математике – это педагогическая наука о задачах, содержании и методах обучения математике. Она изучает и исследует процесс обучения математике в целях повышения его эффективности и качества. Методика обучения математике рассматривает вопрос о том, как надо преподавать математику;

– методика преподавания математики – раздел педагогики, исследующий закономерности обучения математике на определенном уровне ее развития в соответствии с целями обучения подрастающего поколения, поставленными обществом. Методика обучения математике призвана исследовать проблемы математического образования, обучения математике и математического воспитания.

Методика преподавания математики призвана дать ответы на три вопроса: Зачем надо учить математике? Что надо изучать? Как надо обучать математике?

Предусмотренное программой содержание школьного математического образования, несмотря на происходящие в нем изменения, в течение достаточно длительного времени сохраняет свое основное ядро. Такая устойчивость основного содержания программы объясняется тем, что математика, приобретая в своем развитии много нового, сохраняет и все ранее накопленные научные знания, не отбрасывая их как устаревшие и ставшие ненужными. Каждый раздел, вошедший



Начало

Содержание



Страница 47 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

в это ядро, имеет свою историю развития как предмет изучения в средней школе. Вопросы изучения подробно рассматриваются в специальной методике преподавания математики.

Методика обучения математике связана с такими науками, как философия, психология, педагогика, логика, информатика, история математики и математического образования, физиология человека, и прежде всего с математикой – ее базовой дисциплиной.

Философия разрабатывает методы познания, которые используются в педагогических, методических исследованиях и в обучении математике: системный подход (компоненты методики преподавания математики и их взаимосвязь); методы научного познания (аналогия, обобщение, конкретизация, абстрагирование и т.д.); философские законы; диалектический метод познания.

Логика исследует законы «правильного» мышления. Такие понятия, как выражение, теорема, доказательство, уравнение, правило вывода, являются логическими понятиями. Доказательства математических утверждений базируются на логических действиях. Формирование математических понятий осуществляется на основе логических законов.

Методика преподавания математики тесно связана с педагогикой, в частности с дидактикой. В дидактике основным отношением, характеризующим обучение, является «преподавание – учение», в методике – «преподавание – учебный материал – учение». Педагогика определяет методы обучения, цели воспитания, методы научного исследования. Взяв за основу эти методы и цели из педагогики, методика вносит как в учебный процесс, так и в научные исследования свое конкретное математическое содержание.

Методика обучения математике ориентируется на особенности учащихся определенных возрастных групп с использованием закономерностей индивидуальных особенностей школьников в определенном возрасте (память, мышление, внимание и т. д.). Влияние психологии на методику обучения математике



Начало

Содержание



Страница 48 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

усиливается в связи с внедрением лично ориентированного образования, характеризующегося усилением внимания к ученику, его саморазвитию, самопознанию, к воспитанию умения искать и находить свое место в жизни.

Методика обучения математике связана с историей математики. Она обращает внимание учителя на трудности, с которыми он может встретиться при изучении школьного курса математики, придает математическим знаниям лично значимый характер.

Информатика – наука, изучающая проблемы получения, хранения, преобразования, передачи и использования информации. В последнее время, в связи с развитием информатики, усиливается ее влияние на методику обучения математике: формируется определенный стиль мышления, связанный с использованием компьютера, кодированием информации; применяются информационные технологии, ориентированные на повышение эффективности обучения математике.

Выделяют четыре основных этапа становление методики преподавания математики (педагогике математики) как науки:

- 1) стадия зарождения предмета (конец XVII – нач. XIX вв.);
- 2) этап созревания, связанный с рациональным обучением математике в школе (вторая половина XIX в.);
- 3) этап развития педагогики и дидактики математики (первая половина XX в.);
- 4) этап становления педагогики математики, как педагогической науки (вторая половина XX в. и до наших дней).

Методика преподавания математики начала разрабатываться чешским ученым Я.А. Коменским. Как самостоятельная дисциплина она впервые возникла в трудах швейцарского педагога И.Г. Песталоцци (1746-1827 гг.), опубликовавшего в 1803 г. работу «Наглядное учение о числе». В России первым пособием по методике математики стала книга Ф.И. Буссе «Руководство к преподаванию арифметики для учителей», вышедшей в 1831 г.



Начало

Содержание



Страница 49 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Создателем русской методики арифметики для народной школы считается П.С. Гурьев, который критерием правильности решения методических проблем признавал опыт и практику.

Цель методики преподавания математики заключается в исследовании основных компонентов системы обучения математике в школе и связей между ними. Под основными компонентами понимают цели, содержание, методы, формы и средства обучения математике.

Предметом МПМ являются цели и содержание математического образования, методы, средства и формы обучения математике.

Основные задачи МПМ.

1. Определение конкретных целей изучения математики по классам, темам, урокам.

2. Отбор содержания учебного предмета в соответствии с целями и познавательными возможностями учащихся.

3. Разработка наиболее рациональных методов и организационных форм обучения, направленных на достижение поставленных целей.

4. Выбор необходимых средств обучения и разработка методики их применения в практике работы учителя математики.

Белорусской школой накоплен огромный опыт активизации обучения школьников. Однако проблема воспитания творческой активности школьников до сих пор не теряет своей актуальности. Ее решение связано с преодолением присущих процессу обучения противоречий:

– между объемом и содержанием учебного материала, которые жестко определены программой, и естественным стремлением творчески работающего учителя выйти за ее границы, рассмотреть тот или иной вопрос в трактовке, отличной от принятой в учебнике;

– между экономичностью (проявляющейся в сообщении учащимся готовых знаний и приводящих часто к формальному их усвоению) и неэкономичностью во



Начало

Содержание



Страница 50 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

времени индуктивных методов (широко используемых в проблемном обучении и активизирующих самостоятельную познавательную деятельность школьников);

– между повседневной коллективной учебной работой школьников и индивидуальными особенностями усвоения ими знаний, формирования их умений и навыков, их темпом и характером работы;

– между массовостью школьного математического образования, неизбежно приводящей к известной стандартизации, и подчеркнуто индивидуальным характером познания (выход из этого противоречия в дифференциации обучения на основе вариативности образования и обучения);

– между развитием математики и методикой преподавания математики: если математика развивается необычайно быстро, приобретая все новые и новые знания, находящие свое отражение в школьных курсах, то методика преподавания математики, особенно в условиях массового обучения, развивается намного медленнее.

Актуальными для современной методики преподавания математики являются следующие проблемы:

стандартизация образования;

дифференциация содержания образования;

методическое обеспечение преподавания математики в связи с постоянным обновлением содержания школьного математического образования;

нарушение межпредметных связей;

несовершенная система контроля и оценки знаний учащихся при обучении математике;

кадровое обеспечение учебного процесса и др.

Образование – это организованный процесс постоянной передачи предшествующими поколениями последующим социально значимого опыта.

Образование на современном этапе характеризуется усилением внимания к ученику, к его саморазвитию и самопознанию, общечеловеческим знаниям,



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 51 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

обращенностью ученика к окружающему миру и себе, к воспитанию умения искать и находить свое место в жизни.

В определении целей образования учитываются потребности общества (социальный аспект) и потребности личности (личностный аспект).

Цели образования один из определяющих компонентов педагогической системы, они зависят от современных условий, социального заказа общества на образование граждан.

Цели современного образования – предельно полно достижимое развитие тех способностей личности, которые нужны и ей, и обществу, включение ее в социально ценную активность; обеспечение возможностей эффективного самообразования за пределами образовательных систем.

Математическое образование – процесс и результат овладения учащимися системой математических знаний, познавательных умений и навыков, формирование на этой основе мировоззрения, нравственных и других качеств личности, развития ее творческих сил и способностей.

Основной целью математического образования является воспитание у школьников умения рассматривать явления реального мира с математической точки зрения, видеть практическую направленность математики и ее приложений.

Цели обучения математике

Основные цели обучения математике в школе:

1. Овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

2. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценного функционирования в обществе, формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности.



Начало

Содержание



Страница 52 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

3. Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Цели обучения математике (в узком смысле):

Общеобразовательные: овладение учащимися системой математических знаний, умений и навыков, дающей представление о предмете математики, ее языке и символике, математическом моделировании, о математических приемах и методах познания, применяемых в математике.

Воспитательные: воспитание активности, самостоятельности, ответственности; устойчивого интереса к предмету; нравственности, культуры общения; эстетической культуры, графической культуры школьников; воспитание трудолюбия, ответственности за принятие решений; стремления к самореализации.

Развивающие: формирование мировоззрения учащихся, логической и эвристической составляющих мышления, алгоритмического мышления; развитие пространственного воображения.

Практические: формирование умений строить математические модели простейших реальных явлений, исследовать явления по заданным моделям, конструировать приложения моделей; ознакомление с ролью математики в научно-техническом прогрессе, современном производстве.

Функции обучения математике.

1. Образовательная функция предполагает овладение школьниками системой математических знаний, дающей представление о предмете математики, ее методах и приложениях. Данная функция во многом обуславливает развитие мировоззрения школьников, которое представляет сплав знаний, умений и убеждений.

2. Воспитательная функция характеризуется формированием интереса к изучению математики, развитием устойчивой мотивации к учебной деятельности.

3. Развивающая функция заключается в формировании познавательных психических процессов и свойств личности, таких как внимание, память, мышление, познавательная активность и самостоятельность, способности, в формировании



Начало

Содержание



Страница 53 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

логических приемов мыслительной деятельности (анализа, синтеза, обобщения, абстрагирования и т.д.)

4. Информационная функция – в процессе обучения ученик знакомится с историей возникновения математических идей, их развитием, биографией ученых, разными точками зрения на те или иные концепции.

5. Эвристическая функция предполагает создание учителем в процессе обучения условий, которые обеспечивают развитие способностей ребенка.

6. Прогностическая функция ориентирована на формирование у школьников прогностических умений: обнаруживать нерешенные проблемы, выдвигать гипотезы, видеть альтернативное решение проблем и т.д.

7. Эстетическая функция – приобщение учащихся к красоте, воспитание у них эстетических вкусов. Учебный материал должен быть изложен логически последовательно, системно и привлекательно.

8. Практическая функция – ориентация обучения на решение задач, на формирование умения математически исследовать явления реального мира, на практическую направленность учебного материала.

9. Контрольно-оценочная функция – осуществление контроля, коррекции, оценки знаний и умений учащихся (тестирование).

10. Корректирующая функция – корректировка информации, получаемой учащимися, т.к. значение и сущность информации, полученной из различных источников, может быть различной.

11. Интегрирующая функция заключается в формировании системности знаний, в понимании взаимосвязи между изучаемыми понятиями, теоремами, способами деятельности, методами.

Содержание школьного математического образования отражается в нормативных документах, учебниках, учебных планах, учебных программах, методических пособиях. Базисный учебный план является обязательным для всех учебных заведений, дающих среднее образование. Это основной документ для



Начало

Содержание



Страница 54 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

разработки учебных программ, учебно-методического планирования. Учебные программы по математике включают перечень тем изучаемого материала, рекомендации по количеству времени на каждую тему, перечень знаний, умений и навыков по предмету.

Варианты расположения математического материала в учебных программах:

1. линейное – материал располагается последовательно.
2. концентрическое – некоторые разделы изучаются с повтором на новом уровне.
3. спиральное – материал располагается последовательно по циклам.

Составные части содержания образования: знания, умения и навыки.

Знания – это понимание, сохранение в памяти и умение воспроизводить и применять на практике основные научные факты и теоретические обобщения. знание выражается в понятиях, категориях, принципах, законах, закономерностях, фактах, идеях, символах, концепциях, теориях, гипотезах. Математические знания представляют собой математические понятия, законы, символику, математический язык и т.д.

Умения – это владение способами, приемами применения усваиваемых знаний на практике. Умения включают знания и навыки. Формирование знаний, умений и навыков зависит от способностей человека.

Навыки – это элементы умения, т.е. автоматизированные действия, доведенные до высокой степени совершенства. Содержание современного образования строится с учетом:

- 1) соответствия логике математики как науки,
- 2) соответствия принципам обучения (научность, последовательность, системность и т.д.)
- 3) психологических возможностей и возрастных особенностей школьников разных ступеней обучения (младший школьник 1-4 классы, средний школьник – 5-9 классы, старший школьник – 10-11 классы).
- 4) адекватности потребности личности в образовании (дифференцированное



Начало

Содержание



Страница 55 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

обучение, коррекционное обучение и т.д.)

5) формирования профессиональной направленности школьников.

Для решения своих проблем методика преподавания математики использует следующие методы:

- эксперимент;
- изучение и использование отечественного и зарубежного опыта обучения учащихся;
- анкетирование, беседы с учителями и учащимися;
- анализ;
- моделирование.

Методологическую основу исследований составляют диалектика, системный анализ и деятельностный подход.

Эксперимент – специально организуемое обучение с целью проверки гипотезы, фиксации реального уровня знаний, умений, навыков, развития ученика, сравнения результативности предлагаемых методик и традиционно используемых, обоснования различных утверждений.

Существует несколько видов эксперимента.

На этапе обоснования гипотезы используется констатирующий эксперимент, в процессе ее проверки – обучающий.

Констатирующий эксперимент позволяет выявить состояние объекта исследования или проверить предположение, уточнить отдельные факты.

Обучающий эксперимент (поисковый, формирующий) проводится с целью выявить эффективность разработанной методики.

Для проведения эксперимента отбирают экспериментальные и контрольные классы. В контрольных классах обучение ведется по традиционной схеме, а в экспериментальных – по разработанной исследователем.

В организации эксперимента используются такие методы, как наблюдение за деятельностью учителя и учащихся, беседы с ними, анкетирование, качественный



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 56 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

и количественный анализ результатов обучения. В конструировании предмета исследования используется моделирование, а гипотезы – анализ литературы по проблеме исследования. Основанием для качественного анализа результатов исследования являются контрольные работы и тесты школьников контрольных и экспериментальных групп, а количественного – результаты статистической обработки контрольных работ и тестов.

Методологическую основу исследований составляют

- диалектика,
- системный анализ и
- деятельностный подход.

Термин «*диалектика*» используется в двух значениях. Первое заключается в том, что исследование основывается на наиболее общих законах развития природы, общества и мышления (основные законы – единство и борьба противоположностей, переход количественных изменений в качественные, отрицание отрицания). Второе значение диалектики предполагает рассмотрение познаваемых объектов и явлений в развитии, обусловленности их изменений различными факторами, взаимосвязи с другими объектами и явлениями.

Суть *системного анализа* заключается в том, что исследуемый объект рассматривается как система с определенными компонентами, указывается лидирующий компонент и выделяются связи между его составляющими.

Деятельностный подход применяется в разных смыслах:

1. Как составляющая методологической основы методике обучения математике.
2. Как обучение способам деятельности.
3. Как обучение различным действиям, адекватным содержанию обучения математике.
4. Как учебная деятельность.

Деятельностью называют процесс активности человека, характеризуемый предметом, потребностью и мотивом, целями и условиями их достижения,



Начало

Содержание



Страница 57 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

действиями и операциями.

Важнейшим видом деятельности является учебная деятельность, то есть деятельность ученика, направленная на приобретение теоретических знаний о предмете изучения и общих приемах решения, связанных с ним задач. В учебной деятельности выделяют следующие компоненты: понимание школьником учебной задачи, осуществление учебных действий, выполнение им действий контроля и оценки.

Для оценки эффективности разработанной методики обучения используются различные статистические методы. К общенаучным методам познания относятся аналогия, наблюдение и опыт, анализ и синтез, индукция и дедукция, обобщение, абстрагирование, конкретизация. Методы познания выступают как элементы содержания образования – с одной стороны, и как приемы мышления – с другой. Обладая высокой эвристичностью, методы научного познания широко используются в обучении математике.

Под аналогией понимают сходство предметов в каких-либо свойствах, признаках или отношениях. Умозаключение по аналогии – это такое умозаключение, в результате которого делается вывод о том, что исследуемый предмет, возможно, имеет еще один признак X , поскольку остальные известные нам признаки этого предмета сходны с признаками другого предмета, обладающего, кроме того, и признаком X . В качестве предмета могут выступать объекты, явления, процессы и т. д.

Анализ деятельности применения аналогии в различных конкретных ситуациях позволил выделить следующие действия:

- 1) составлять аналогии различных заданных объектов и отношений;
- 2) находить соответственные элементы в заданных аналогичных предложениях;
- 3) составлять предложение, аналогичное данному;
- 4) составлять задачу, аналогичную заданной, т. е. задачу, имеющую с данной сходное условие или заключение;



Начало

Содержание



Страница 58 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

5) проводить рассуждение при решении задачи по аналогии с решением сходной задачи.

Обобщение как форма перехода от частного к общему имеет целью выделение общих существенных свойств, принадлежащих только данному классу объектов. Использование обобщения при решении задач основано на: а) расширении области изменения параметра; б) переходе от данного множества к более широкому множеству, содержащему данное. Первое преимущественно применяется в алгебре, второе – в геометрии. Например, рассматривая равенства: $3 + 5 = 8$, $1 + 7 = 8$, $15 + 17 = 32$, учащиеся замечают, что в правой части каждого равенства записана сумма двух нечетных чисел, а в левой – четное число. Затем осуществляется переход от множества конкретных нечетных чисел к множеству чисел и от множества конкретных четных чисел к множеству четных чисел, т. е. делаем обобщение.

Анализ – логический прием, состоящий в том, что изучаемый предмет мысленно расчленяется на составные элементы, каждый из которых затем исследуется в отдельности.

Синтез – мысленное соединение частей предмета, расчлененного в процессе анализа, установление взаимодействия и связей частей и познание этого предмета как единого целого. Синтез всегда связан с анализом. В нашем мышлении существует аналитико-синтетический метод, в котором анализ и синтез взаимно проникают друг в друга, сочетаясь в диалектическом единстве. В процессе формирования понятия анализ используется при выделении существенных признаков понятия, которые затем объединяются и образуют содержание понятия.

Анализ представляет наиболее трудную, творческую стадию процесса решения задачи. Очевидно, что составляющими его являются базовые эвристики: выведение следствий, преобразование требования задачи в равносильное ему, составление промежуточных задач. Поэтому владение анализом основывается на умении применять данные эвристики. Один из путей обучения анализу состоит в устном его обсуждении. Например, учащемуся можно предложить задание: не решая



Начало

Содержание



Страница 59 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

уравнения или неравенства, рассказать, какую последовательность преобразований он собирается выполнить и почему такая последовательность приведет к уравнению или неравенству уже известного типа. Анализ следует использовать не только при решении задач на построение, но и на доказательство. В практике анализ в чистом виде, как правило, не используется, он применяется в сочетании с синтезом. Выбор достаточного для того или иного утверждения условия осуществляется в соотнесении этого утверждения с условием задачи, с выведением из него следствий. Анализ помогает учащимся понять необходимость выполнения дополнительных построений. Анализ можно использовать, как уже было сказано, для построения системы вспомогательных упражнений, адекватной решаемой задаче.

В обучении математике существенная роль принадлежит и таким методам познания, как наблюдение и опыт, индукция и дедукция. В процессе наблюдения и опыта устанавливается некоторое представление об исследуемом объекте, а результаты служат посылками для индуктивных выводов. В I–VI классах основную роль играют опытные методы установления фактов. Например, при обучении элементам геометрии в V–VI классах следует шире использовать вырезание фигур из бумаги, различные эксперименты с листом бумаги: сгибание, наложение и т. д. Даже в более старших классах можно применять «визуальные» доказательства.

Индуктивный метод может использоваться и в старших классах. Например, с его помощью может быть открыто утверждение: сумма числа вершин многогранника и числа его граней больше числа его ребер на два.

Следует иметь в виду, что выводы, сделанные по индукции, т. е. на основании определенного числа наблюдений, не исчерпывающих всех частных случаев, являются правдоподобными, но недостоверными. История математики знает случаи, когда выводы, сделанные по индукции одним ученым, опровергались другими.

При обучении математике следует уделять внимание упражнениям, в которых предлагается учащимся сделать вывод, найти закономерность, пользуясь индукцией. Вопросы, что вы подметили, какой вывод можно сделать и т. д., должны постоянно



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 60 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

сопровождать изучение материала.

Термин «дедукция» используется для обозначения метода рассуждений, заключающегося в переходе от общего к частному. Применение изученных теорем к решению задач иллюстрирует пример использования дедукции.

Термин «дедукция» используется и в смысле формы изложения материала. Дедуктивная форма изложения предполагает:

- 1) выделение основных (неопределяемых) понятий;
- 2) выделение системы предложений, формулируемых в виде аксиом;
- 3) определение всех остальных понятий, кроме основных, через основные или уже введенные понятия;
- 4) доказательство всех предложений, кроме аксиом, посредством аксиом или ранее доказанных предложений.

Одним из наиболее плодотворных методов математического познания действительности является *метод построения математических моделей* изучаемых реальных объектов или объектов, уже описанных в других областях знаний, с целью их глубокого изучения и решения всех возникающих в этих реальных ситуациях задач с помощью математического аппарата.

Математическая модель – это приближенное описание какого-либо класса явлений, выраженное на языке математической теории (с помощью алгебраических функций или их систем, дифференциальных или интегральных уравнений или неравенств, системы геометрических предложений или других математических объектов).

Метод математического моделирования состоит из этапов:

- 1) поиск языка и средств для перевода задачи в математическую, то есть построение математической модели;
- 2) изучение математической модели, ее исследование. Если полученная конкретная модель принадлежит уже изученному в математике классу моделей, то математическая задача решается уже известными методами. Если же полученная



Начало

Содержание



Страница 61 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

модель не укладывается ни в один из известных классов моделей, то возникает внутриматематическая проблема исследования нового класса моделей, что приводит к дальнейшему развитию одной из существующих математических теорий или к появлению новой.

3) это развитие математической теории находит затем применение к изучению той области знаний, в которой возникла исходная задача, а также и других объектов реального мира, приводящих к математическим моделям того же класса.

Процесс обучения математике должен в какой-то мере имитировать процесс исследования в самой математике, раскрывать ее связи с реальным миром, с другими областями знаний, в которых она находит все новые приложения.

Обучение, как правило, должно начинаться с рассмотрения реальных ситуаций и возникающих в них задач, с поиска средств для их математического описания, построения соответствующих моделей. Затем объектом изучения должны стать уже сами эти модели, их исследование, приводящее к расширению теоретических знаний учащихся. После того, как соответствующая теория построена (с участием самих учащихся), ее аппарат применяется к решению исходной задачи. А также других задач, связанных с другими областями знаний, но приводящих к моделям этого же класса.

К методу математического моделирования в учебном процессе приходится прибегать при решении любой задачи с практическим содержанием. Чтобы решить такую задачу математическими средствами, ее необходимо вначале перевести на язык математики (построить математическую модель). В процессе математического моделирования широко используются абстракции отождествления, осуществимости, идеализация. Понятия числа, геометрической фигуры, уравнения, неравенства, функции, производной являются примерами математических моделей.

Методом математического моделирования решаются многие задачи межпредметного характера. С помощью метода математического моделирования раскрывается двойная связь математики с реальным миром. С одной стороны,



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 62 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

математика служит практике по изучению и освоению объектов окружающего нас реального мира, с другой - сама жизнь, практика способствует дальнейшему развитию математики и направляет это развитие.

Аксиоматический метод также относится к числу наиболее характерных методов математики. Аксиоматический метод можно рассматривать как метод построения теорий, как научный метод познания, как метод обучения математике.

Аксиоматический метод как метод обучения служит для систематизации знаний учащихся, выяснения того, «что из чего следует», для установления истинности предложений специфическим для математики способом, для вывода новых знаний из имеющихся.

Методы обучения – это упорядоченные способы взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся, направленные на достижение учебно-воспитательных задач.

Классификация методов обучения

Методы передачи и восприятия учащимися информации посредством чувств:

- словесные (рассказ, беседа, лекция, дискуссия)
- наглядные (демонстрация, иллюстрация, схемы, графики)
- практические (упражнение, практическая работа, лабораторная работа, практикум)

Логические методы:

- сравнение и аналогия
- обобщение, абстрагирование
- конкретизация
- анализ и синтез
- индукция и дедукция

Эмпирические методы:

- наблюдение
- эксперимент (опыт)
- измерения



Начало

Содержание



Страница 63 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Методы организации и осуществления мыслительной деятельности:

- репродуктивные
- проблемно-поисковые

Методы самоуправления учебными действиями:

- работа с книгой
- работа с приборами

Методы контроля и оценки:

- устный
- письменный
- машинный
- взаимоконтроль
- самоконтроль

Методы стимулирования и мотивации учения:

- методы формирования интереса
- методы формирования долга и ответственности.

Метод обучения – способ передачи знаний учащимся и способ организации познавательной и практической деятельности учащихся, направленной на усвоение ими знаний умений и навыков, на овладение ими методами познания, на формирование логики.

Рассказ – словесный метод обучения, который:

- 1) предполагает устное повествовательное изложение учебного материала,
- 2) применяется при изложении учебного материала, носящего ознакомительный характер,
- 3) не прерывается вопросами к учащимся,
- 4) позволяет при минимальных затратах времени сообщить максимум знаний.
- 5) предполагает использование таких методических приемов, как изложение информации, активизация внимания, ускорение запоминания, а также логических приемов сравнения, сопоставления, выделение главного, резюмирования,



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 64 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

6) характеризуется недостаточной долей самостоятельного познания учащихся, ограниченностью элементов поисковой деятельности,

7) затрудняет обратную связь: учитель не получает достаточной информации о качестве усвоения знаний, не может учесть индивидуальных особенностей всех учащихся.

Существует несколько видов рассказа:

- рассказ-вступление – проводится в начале урока с целью подготовки учащихся к восприятию нового материала, который может быть изложен и другими методами. Главная его цель – вызвать интерес к новой теме,

- рассказ-изложение – раскрывает содержание новой темы. Материал излагается по плану, выделяется главное, применяются различные наглядные пособия,

- рассказ-заключение – проводится в конце урока. Учитель делает выводы, обобщает материал, дает задания для самостоятельной работы по теме.

Условиями эффективного применения рассказа являются тщательное продумывание плана, выбор наиболее рациональной последовательности раскрытия темы, удачный подбор примеров и иллюстраций, поддержание должного эмоционального тона изложения.

Беседа – работа учителя с учащимися с помощью системы вопросов, подводящих учеников к усвоению материала.

Виды беседы:

1. Беседа объяснительного характера – с помощью вопросов учителя ученики вспоминают, систематизируют, обобщают ранее изученное, этот вид б-ды рассчитан на активизацию памяти.

2. Беседа эвристического характера – учащиеся под руководством учителя с помощью вопросов сами отыскивают возможные ответы на проблемные вопросы.

3. Беседа мотивирующего характера – проводится с целью возбуждения интереса к теме.

4. Беседа инструктивно-методического характера – дают рекомендации по



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 65 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Заккрыть](#)

выполнению лабораторной работы, решению задачи.

Эффективность беседы зависит от того, насколько умело подобраны вопросы, которыми направляется беседа. Составление вопросов облегчается, если учебный материал разбивается сначала на отдельные смысловые части, затем подбираются вопросы таким образом, чтобы облегчить учащимся переход от одной части к другой. Беседу хорошо проводить когда материал не очень сложный и у учащихся есть определенная база. Метод беседы чаще всего используется в среднем звене, хотя имеет место и в начальной школе и в старших классах.

Лекция – устное изложение материала. Отличающееся большим объемом, сложностью логических построений, доказательств и обобщений. В отличие от рассказа лекция охватывает весь урок или два урока (пару).

Изложение материала лекционным способом позволяет:

- 1) излагать учебный материал крупными порциями, показывая логическую связь между отдельными вопросами, которая может ускользнуть от ученика при рассмотрении материала отдельными фрагментами;
- 2) уделить больше внимания межпредметным связям, мировоззренческим вопросам, прикладным вопросам, истории математики;
- 3) освободить время для решения задач;
- 4) воспитать у учащихся умение слушать в течение длительного времени, тем самым готовить их к продолжению образования;
- 5) учить конспектированию.

Лекция может быть по теоретическому материалу, разбору решения «ключевых» задач, комбинированной. При подготовке к лекции особое внимание необходимо уделить отбору материала и по содержанию и по объему. Материал, изложенный на лекции, должен быть логически завершенным и содержать теоретические вопросы, предусмотренные программой и необходимые для решения задач.

В школьной лекции можно выделить этапы:

Актуализация опорных знаний (повторение материала, необходимого для



Начало

Содержание



Страница 66 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

понимания и усвоения нового). Постановка проблемы, показ ее значения для практики. Сообщение темы и плана лекции. Изложение материала по плану урока.

Наглядные методы воздействуют на чувства человека и дают сведения об окружающем мире, которые затем с помощью мыслительной деятельности преобразуются в понятия.

Метод иллюстраций предполагает показ учащимся различных иллюстративных пособий: плакатов, таблиц, чертежей, схем, рисунков из учебника, зарисовок и записей на доске, моделей геометрических фигур, натуральных предметов и т.д.

Метод демонстрации обычно связан с демонстрацией приборов, моделей, опытов, показом кинофильмов, диафильмов, слайдов, кодопозитивов, использование учебного телевидения, магнитофонных записей и т.д.

Условия успешного применения наглядных средств обучения:

- 1) хорошее обозрение наглядного пособия, должно отвечать эстетическим требованиям,
- 2) постановка учебной цели, четкое выделение главного при демонстрации пособия,
- 3) умелое сочетание слова и показа средства наглядности, осуществление ориентации действий учащихся на достижение учебной цели с помощью средства наглядности.
- 4) привлечение учащихся к нахождению желаемой информации (с помощью наглядного пособия), постановка перед ними проблемных заданий.

Наглядные методы наиболее успешно решают следующие дидактические задачи:

- 1) способствуют развитию наглядно-образного мышления.
- 2) активизируют внимание.
- 3) активизируют учебно-познавательную деятельность.
- 4) позволяют конкретизировать изучаемые теоретические вопросы.
- 5) стимулируют интерес к учению.

Практические методы:



Начало

Содержание



Страница 67 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

- метод письменных упражнений – решение задач, построение графиков и т.п.;
- метод упражнений лабораторного характера – практические работы, измерительные работы с техническими средствами.

При выполнении письменных упражнений осуществляется непосредственное применение на практике полученных теоретических знаний. Требования к системе упражнений:

- 1) система должна обеспечить целостное применение на практике полученных теоретических знаний;
- 2) каждое упражнение должно подготавливать к усвоению следующего;
- 3) число упражнений должно быть минимально- необходимым;
- 4) при выполнении упражнений необходимо четко ставить перед учащимися цель, порядок выполнения, характер отчет;
- 5) планируя упражнения, учитель должен предвидеть возможные ошибки и способы их предупреждения. По ходу выполнения надо своевременно замечать типичные ошибки и информировать весь класс.

Первостепенная задача учителя математики при изучении любой темы – формирование понятийного аппарата темы.

Понятие – форма мышления, в которой отражены существенные (отличительные) свойства объектов изучения. Понятие считается правильным, если оно верно отражает реально существующие объекты.

Каждое понятие может быть рассмотрено по содержанию и объему. Содержание понятия раскрывается с помощью определения, объем - с помощью классификации. Посредством определения и классификации отдельные понятия организуются в систему взаимосвязанных понятий.

Содержание понятия – это множество всех существенных признаков данного понятия.

Объем понятия – множество объектов, к которым применимо данное понятие.

Например, понятие треугольник соединяет в себе класс всевозможных



Начало

Содержание



Страница 68 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

треугольников (объем этого понятия) и характеристическое свойство – наличие трех сторон, трех вершин, трех углов (содержание понятия); понятие уравнение соединяет в себе класс всевозможных уравнений (объем понятия) и характеристическое свойство – равенство, содержащее одну или несколько переменных (содержание понятия).

Существенные (характеристические) свойства – это такие свойства, каждое из которых необходимо, а все вместе достаточны для характеристики объектов, принадлежащих понятию. Однако не каждое необходимое условие является достаточным и не каждое достаточное условие является необходимым. Например, равенство двух углов является необходимым условием для того, чтобы эти углы были вертикальные, но не является достаточным. Процесс конструирования понятий заключается в поиске такого числа необходимых условий, которое было бы достаточно для однозначного определения требуемого класса вещей. Совокупность этих условий и принимают за содержание понятия.

Так, содержанием понятия *квадрата* является совокупность условий: быть четырехугольником, иметь равные стороны, иметь равные углы. Квадрат можно определить, как четырехугольник с равными сторонами и равными углами.

Для понятия *параллелограмм* содержание будет представлено следующими свойствами:

- противоположные стороны равны и параллельны;
- противоположные углы равны;
- диагонали в точке пересечения делятся пополам и др.

Объем понятия *параллелограмм* представлен множествами следующих четырехугольников: 1) собственно параллелограммы; 2) ромбы; 3) прямоугольники; 4) квадраты.

Содержание понятия четко определяет его объем, а объем понятия вполне определяет его содержание. Таким образом, изменение в содержании понятия влечет за собой изменение в его объеме, и наоборот. Между содержанием и объемом понятия



Начало

Содержание



Страница 69 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть



существует обратная связь: с увеличением содержания понятия параллелограмм (диагонали взаимно перпендикулярны) сразу уменьшается его объем (остаются лишь ромб и квадрат); если уменьшить содержание этого понятия (потребовать параллельности только двух противоположных сторон), увеличится его объем (к названному четырехугольнику добавится трапеция).

Если объем одного понятия содержится в объеме другого, то второе понятие называется родовым по отношению к первому понятию, а первое называется видовым по отношению ко второму. Например, понятие ромб является родовым по отношению к понятию квадрат. Введение понятия через ближайший род и видовые заключается в следующем:

- указывается род, в который входит определяемое понятие;
- указываются видовые отличия и связь между ними.

Например, ромб – это параллелограмм, две смежные стороны которого равны. Родовым понятием выступает понятие параллелограмма, из которого определяемое понятие выделяется посредством одного видового отличия (равенство смежных сторон).

В отношении объемов различают следующие виды понятий: равнозначные, объемы которых полностью совпадают; пересекающиеся, объемы которых частично пересекаются; находящиеся в отношении включения: объем одного понятия содержится в объеме другого понятия.

Формирование понятий – сложный психологический процесс, который осуществляется и протекает по следующей схеме:

ощущения → восприятие → представление → понятие.

Процесс формирования понятий состоит из мотивации введения понятия, выделения его существенных свойств, усвоения определения, применения понятия, понимания связи изучаемого понятия с ранее изученными понятиями.

Формирование понятия осуществляется в несколько этапов:

- мотивация (подчеркивается важность изучения понятия, активизируется

Начало

Содержание



Страница 70 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

целенаправленная деятельность школьников, возбуждается интерес к изучению понятия с помощью привлечения средств нематематического содержания, выполнения специальных упражнений, объясняющих необходимость развития математической теории);

– выявление существенных свойств понятия (выполнение упражнений, где выделяются существенные свойства изучаемого понятия);

– формулировка определения понятия (выполнение действий на распознавание объектов, принадлежащих понятию, конструирование объектов, относящихся к объему понятия).

Выделяют два пути формирования понятий: индуктивный и дедуктивный.

Объем понятия раскрывается с помощью классификации. Под классификацией понимают последовательное, многоступенчатое разделение множества на классы с помощью некоторого свойства.

Правильная классификация понятий предполагает соблюдение следующих условий:

– классификация проводится по определенному признаку, остающемуся неизменным в процессе классификации;

– понятия, получающиеся в результате классификации, – взаимно независимые;

– сумма объемов понятий, получающихся при классификации, равняется объему исходного понятия;

– в процессе классификации переходят к ближайшему в данном родовом понятии виду.

Пример. Натуральное число подразделяют на простое число, единицу и составное число. Такая классификация натуральных чисел, а также классификация треугольников по сторонам и углам (остроугольные, прямоугольные, тупоугольные и др.) позволяют наблюдать выполнение этих условий.

При помощи понятий мы выражаем общие, существенные признаки вещей и явлений объективной действительности.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 71 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

Определение (дефиниция) понятия – это такая логическая операция, при помощи которой раскрывается основное содержание понятия или значение термина.

Определить понятие – это значит перечислить существенные признаки предметов, отображенных в данном понятии.

Задача перечисления признаков бывает нелегкой, но она упрощается, если опираться на понятия, ранее уже установленные. Понятие фиксируется в речи с помощью слова или словосочетания, называемого именем или термином понятия. Таким образом, в определении сначала указывается род, в который определяемое понятие входит как вид, а затем указывают те признаки, которые отличают этот вид от других видов ближайшего рода. Такой прием определения понятия называется определением понятия через ближайший род и видовое отличие: понятие = род + видовое отличие.

Явными называются определения, в которых смысл определяемого термина полностью передается через смысл определяющих терминов, т.е. явные определения содержат прямое указание на существенные признаки определяемого понятия. Определение через ближайший род и видовое отличие относится к явным.

В неявных определениях смысл определяемого термина не передается полностью определяющими терминами. Пример неявного определения – определение исходных понятий с помощью системы аксиом. Такие определения называются аксиоматическими. Примеры аксиоматических определений являются определения группы, кольца и поля и т.п. (аксиоматика Гильберта, Вейля, система аксиом Пеано для натуральных чисел и др.).

Генетическим называется определение объекта путем указания способа его построения, образования, происхождения. Например, «усеченный конус есть тело, происходящее от вращения прямоугольной трапеции вокруг стороны, перпендикулярной к основаниям трапеции». Или определение понятия «линейный угол двугранного угла».

В индуктивном (рекуррентном) определении объект задается как функция $f(n)$



Начало

Содержание



Страница 72 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

от натурального числа n . Это задание обеспечивается указанием значения $f(1)$ и некоторого равенства, связывающего значения $f(n+1)$ и $f(n)$. Например, по индукции в математике вводится определение натурального числа.

Остенсивные определения понятий и описательные описывают объекты с помощью моделей, рассмотрения частных случаев, выделения отдельных существенных свойств, вводятся с помощью непосредственного показа, демонстрации предметов. Часто применяются в начальных классах и частично в 5-6 классах. Учитель, изображая треугольники на доске, знакомит учащихся с понятием треугольник. В средней школе преобладают вербальные определения.

Чтобы дать логически правильное определение, нужно соблюдать следующие правила определения:

1. Определение должно быть соразмерным, то есть определяемое и определяющие понятия должны быть равны по объему. Чтобы проверить соразмерность, нужно убедиться, что определяемое понятие удовлетворяет признакам определяющего понятия и наоборот.

Например, дано определение: «Параллелограмм есть многоугольник, у которого противоположные стороны параллельны». Проверим его: «Всякий многоугольник, у которого противоположные стороны параллельны, есть параллелограмм» – это неверно. Или: «параллельными прямыми называются прямые, которые не пересекаются» (неверно, это могут быть и скрещивающиеся прямые).

2. Определение не должно содержать в себе «порочного круга». Это означает, что нельзя строить определение таким образом, чтобы определяющим понятием было такое, которое само определяется при помощи определяемого понятия.

Например, «прямым углом называется угол, содержащий 90° , а градусом называется $1/90$ часть прямого угла». Иногда «порочный круг» принимает форму тавтологии (то же посредством того же) – употребление слова, имеющего то же самое значение.

3. Определение по возможности не должно быть отрицательным. В определение



Начало

Содержание



Страница 73 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

должны указываться существенные признаки предмета, а не то, чем не является предмет.

Например, «ромб – это не треугольник», «эллипс – это не окружность». В математике в некоторых случаях отрицательные определения допустимы, например, «трансцендентной функцией называется всякая неалгебраическая функция».

4. Определение должно быть четким и ясным, не допускающим двусмысленных или метаморфических выражений.

Например, «арифметика есть царица математики» – образное сравнение, а не определение.

Объем понятия раскрывается путем классификации. Классификация – это систематическое распределение некоторого множества по классам, возникающее в результате последовательного деления, основанного на сходстве объектов одного вида и отличии их от объектов других видов.

При осуществлении классификации важен выбор основания: разные основания дают разные классификации. Классификация может производиться по существенным свойствам (естественная) и по несущественным (вспомогательная). При естественной классификации, зная к какой группе принадлежит элемент, можем судить о его свойствах.

В методике преподавания математики выделяются два метода введения понятий: конкретно-индуктивный и абстрактно-дедуктивный (термины введены русским методистом К.Ф. Лебединцевым).

Схема применения конкретно-индуктивного метода.

1. Рассматриваются и анализируются примеры (анализ, сравнение, абстрагирование, обобщение).
2. Выясняются общие признаки понятия, которые его характеризуют.
3. Формулируется определение.
4. Определение закрепляется путем приведения примеров и контрпримеров.
5. Дальнейшее усвоение понятия и его определения проходит в процессе их



Начало

Содержание



Страница 74 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

применения:

- а) распознавание понятия;
- б) конструирование (нарисовать);
- в) применение данного определения к решению задач.

Схема применения абстрактно-дедуктивного метода:

1. Формулируется определение понятия.
2. Приводятся примеры и контрпримеры.
3. Закрепляется понятие путем выполнения различных упражнений.

При формировании понятий целесообразно применять рекомендации психолого-педагогических наук, например, теорию поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина.

- 1 этап. Разъясняют цель вводимого понятия, дают ориентировку.
- 2 этап. Учащиеся формулируют определение исходя из рисунка.
- 3 этап. Учащиеся формулируют определение, пользуясь громкой (внешней) речью без опоры на рисунок.
- 4 этап. Определение проговаривается в форме внешней речи про себя.
- 5 этап. Определение проговаривается в форме внутренней речи.

При изучении понятий надо варьировать несущественные признаки (принципы варьирования) – это разнообразное расположение на доске рисунков и чертежей, например, треугольника, его высоты, перпендикуляра к прямой и т.д. (не только горизонтальное расположение прямой, основания треугольника и т.п.)

Усвоению определений помогает анализ логической структуры определения. С этой целью составляются алгоритмы распознавания понятий, математические диктанты и тесты.



Начало

Содержание



Страница 75 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть



Начало

Содержание



Страница 76 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть



Суждениями принято называть предложения, в которых выражена мысль о предмете, объектах, явлениях. Существуют два основных свойства суждений: что-то

отрицать или утверждать, являться истинным или ложным. Суждение состоит из логического подлежащего, логического сказуемого и логической связки.

Умозаключение отличается (как форма мышления) от понятия и суждения тем, что оно представляет собой логическую операцию над отдельными мыслями.

Не всякое сочетание суждений между собой представляет собой умозаключение: между суждениями должна существовать определенная логическая связь, отражающая объективную связь, существующую в реальной действительности.

Математическим предложением называют повествовательное предложение, выражающее суждение о математических объектах. Множество математических предложений, описывающее какую-то структуру или какой-то аксиоматизируемый класс структур, образует *математическую теорию*. В школе учащихся знакомят с таким методом построения научных теорий, как аксиоматический метод.

Дать определение всем понятиям невозможно. Определяя понятия через другие, приходят к исходным понятиям – «кирпичикам» теории. В математической теории эти понятия называют *неопределяемыми*, а описываются они аксиомами. *Аксиома* – математическое предложение, которое принимается без доказательств в рамках данной теории. Построение математической научной теории предполагает выделение конечной системы аксиом, обладающей свойствами непротиворечивости, полноты и независимости. Новые математические понятия вводятся через определения, которые включают лишь логически независимые свойства понятия (основное содержание). Остальные свойства логически зависимы от основного содержания и выводятся из него. Отношения между понятиями выражают математические предложения. Кроме аксиом, все остальные предложения теории выводятся логическим путем с использованием законов логики, правил вывода, положений теории множеств.

Доказательство – совокупность логических приемов обоснования истинности какого-либо утверждения с помощью других истинных и связанных с данным суждений. Выделяют следующую структуру доказательства: тезис (суждение,



Начало

Содержание



Страница 77 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

истинность которого надо доказать), аргументы (истинные суждения, используемые при доказательстве тезиса), демонстрация, или форма доказательства (способ логической связи между тезисом и аргументами).

В качестве аргументов выступают:

- достоверные единичные факты, т.е. статистические данные, результаты эксперимента или наблюдения и др.

- определение понятий.

- аксиомы (суждения, которые принимаются в качестве аргументов без доказательства) и постулаты (суждения, принимаемые в рамках научной теории за истинные).

- законы науки и теоремы.

При доказательстве необходимо соблюдать следующие правила доказательного рассуждения. Тезис должен быть логически определенным, ясным, точным и оставаться тождественным на протяжении всего доказательства или опровержения. Аргументы должны быть истинными, не противоречащими друг другу и являться достаточным основанием для подтверждения тезиса; истинность аргументов должна быть доказана самостоятельно, независимо от тезиса. Необходимо, чтобы тезис был заключением, логически следующим из аргументов по общим правилам умозаключений, или был бы получен в соответствии с правилами косвенного доказательства. Доказательство является обязательным этапом в процессе аргументации.

Все доказательства можно разделить на прямые и косвенные. При прямом доказательстве задача состоит в том, чтобы подыскать такие убедительные аргументы, их которых, по логическим правилам, получается тезис. Косвенное доказательство устанавливает справедливость тезиса тем, что вскрывает ошибочность противоположного ему допущения, антитезиса. Поскольку косвенное доказательство использует отрицание доказываемого положения, оно является «доказательством от противного».



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 78 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

Опровержение – это рассуждение, направленное против выдвинутого положения и имеющее своей целью установление его ошибочности или не недоказанности.

Аксиома – это математическое предложение, которое в данной математической теории принимается без доказательств. Аксиомы сформулированы на основе опыта многовековой практики. Аксиомы часто выражают свойства основных или первоначальных понятий (аксиомы Пеано, например). Аксиомы наделяют первоначальные понятия такими свойствами, которые дают возможность применять эти понятия в доказательствах.

Примеры аксиом.

– Какова бы ни была плоскость, существуют точки, принадлежащие, и точки, не принадлежащие ей.

– Если две плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой, проходящей через эту точку.

– Если две различные прямые имеют общую точку, то через них можно провести плоскость и притом только одну.

Требования к системе аксиом: система аксиом должна быть непротиворечивой (это значит, что никакое следствие из аксиомы не должно противоречить другому следствию из неё, никакому выводу из других аксиом); система аксиом должна быть независимой, т.е. ни одна аксиома не может быть выведена из остальных, в противном случае её следует считать теоремой; система аксиом должна быть полной, т.е. достаточной для доказательства любой новой теоремы. При доказательстве новой теоремы можно ссылаться на аксиомы и ранее доказанные теоремы, вытекающие из этих аксиом.

Теорема – это математическое предложение, которое в данной математической теории доказано.

Теорема – математическое предложение, истинность которого может быть доказана в данной аксиоматической теории.

Одно и то же математическое предложение может быть аксиомой или теоремой



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 79 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

в зависимости от того, какая именно система аксиом порождает математическую теорию.

Лемма – вспомогательная теорема, которая излагается для того, чтобы при помощи ее доказать следующую за ней теорему.

Следствие – это теорема, которая представляет собой логический вывод из аксиомы, другой теоремы или определения.

Процесс изучения теоремы включает следующие этапы:

- 1) мотивация изучения теоремы;
- 2) ознакомление с фактом, отраженным в теореме;
- 3) формулировка теоремы и выяснение смысла каждого слова в формулировке теоремы;
- 4) усвоение содержания теоремы;
- 5) запоминание формулировки теоремы;
- 6) ознакомление со способом доказательства;
- 7) доказательство теоремы;
- 8) применение теоремы;
- 9) установление связей теоремы с ранее изученными теоремами.



Начало

Содержание

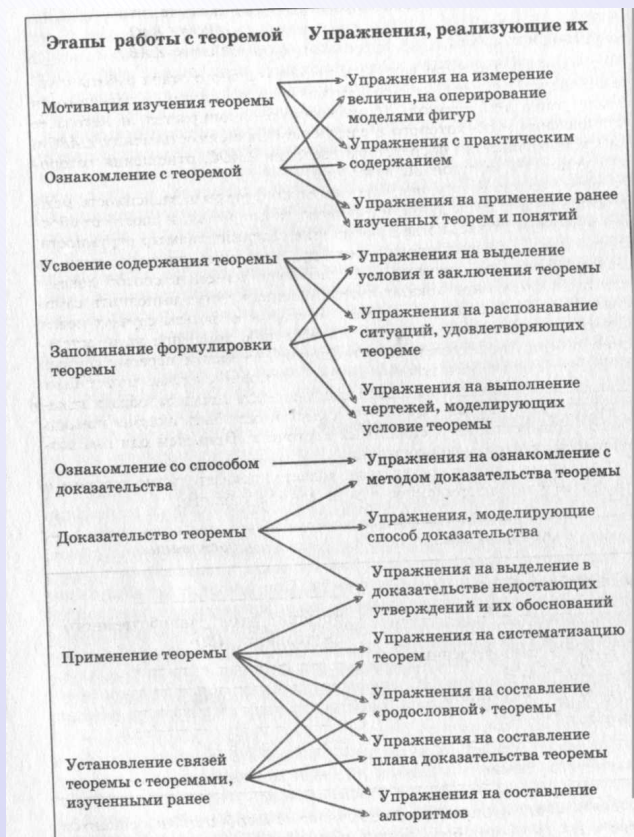


Страница 80 из 280

Назад

На весь экран

Закреть



При изучении теорем школьного курса математики учитель придерживается следующей последовательности:

1. Постановка вопроса (создание проблемной ситуации).
2. Обращение к опыту учащихся.
3. Высказывание предположения.
4. Поиск возможных путей решения.



Начало

Содержание



Страница 81 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

5. Доказательство найденного факта.

6. Проведение доказательства в максимально простой форме.

7. Установление зависимости доказанной теоремы от ранее известных.

Существуют различные методы доказательства теорем. Под методом доказательства будем понимать способ связи аргументов при переходе от условия к заключению суждения.

Методы доказательства, используемые в школьном курсе математики, можно выделить по двум основаниям:

К косвенным приемам поиска доказательств относят:

– метод «от противного» (истинность доказываемого тезиса устанавливается посредством опровержения противоречащего ему суждения);

– разделительный метод, или метод разделения условий (тезис рассматривается как один из возможных вариантов предположений, когда все предположения отвергаются, кроме одного), иначе этот метод называют методом исключения.

К методам доказательства, выделенным по второму основанию, когда способ связи аргументов согласуется с определенной математической теорией в школьном курсе математики, относят:

1. Метод геометрических преобразований.

2. Алгебраические методы (уравнений, неравенств, тождественных преобразований).

3. Векторный метод, использующий аппарат векторной алгебры.

4. Координатный метод – способ определения положения точки на прямой, на плоскости или в пространстве с помощью чисел (например, в декартовой системе координат или какой-либо другой). Используя координатный метод, алгебраические уравнения можно истолковать в виде геометрических образов (графиков или фигур) и, наоборот, искать решение геометрических задач с помощью аналитических выражений (уравнений, неравенств или их систем).

При обучении теоретическим знаниям *задачи* способствуют мотивации



Начало

Содержание



Страница 82 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

введения понятий, выявлению их существенных свойств, усвоению математической символики и терминологии, раскрывают взаимосвязи одного понятия с другими. В процессе изучения теоремы задачи выполняют следующие функции: способствуют мотивации ее введения; выявляют закономерности, отраженные в теореме; помогают усвоению содержания теоремы; обеспечивают восприятие идеи доказательства, раскрывают приемы доказательства; обучают применению теоремы; раскрывают взаимосвязи изучаемой теоремы с другими теоремами.

Решение задач позволяет учащимся воспитывать в себе настойчивость, трудолюбие, активность, самостоятельность, формирует познавательный интерес, помогает вырабатывать и отстаивать свою точку зрения, воспитывать достоинство личности.

Развивающие функции задач заключаются в том, что в деятельности решения задач вырабатываются умения применять теоретические знания на практике, выделять общие способы решения, переносить их на новые задачи, развиваются логическое и творческое мышление, внимание, память, воображение.

Процесс решения учебной задачи можно разделить на 4 основные этапы: осмысление условия задачи (анализ условия), поиск и составление плана решения, осуществление плана решения, изучение (исследование) найденного решения.

В современной методической и психологической литературе принята классификация задач.

По характеру требования:

- задачи на доказательство;
- задачи на построение;
- задачи на вычисление.

По функциональному назначению:

- задачи с дидактическими функциями;
- задачи с познавательными функциями;
- задачи с развивающими функциями.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 83 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закреть](#)

По величине проблемности:

- стандартные;
- обучающие;
- поисковые;
- проблемные.

По методам решения:

- задачи на геометрические преобразования;
- задачи на векторы и др.

По числу объектов в условии задачи и связей между ними:

- простые;
- сложные.

По компонентам учебной деятельности:

- организационно-действенные;
- стимулирующие;
- контрольно-оценочные.

Кроме того, различают задачи: стандартные и нестандартные; теоретические и практические; устные и письменные; одношаговые, двушаговые и др.; устные, полуустные, письменные и т.д.

В системе задач, направленных на усвоение нового понятия и его определения, выделяют задачи:

- на раскрытие практической значимости понятия или его значимости для дальнейшего продвижения в изучении математики;
- на актуализацию знаний и умений, необходимых при формировании понятия;
- на выделение существенных признаков понятия;
- на распознавание понятия;
- на усвоение текста определения понятия;
- на использование математической символики;
- на установление свойств понятия;



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 84 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Заккрыть](#)

- на применение понятия;
- на усвоение математических понятий;
- на овладение математической символикой.

При организации процесса обучения учащихся решению математических задач учитель сталкивается с вопросами: задачи какой сложности предложить ученикам, знакомы ли школьники с теми действиями, которые нужно применить при решении задач и т.п. Если взять за основу следующую классификацию задач: на вычисление, на доказательство, на построение, на исследование, то такое деление не может быть инструментом в обучении школьников решению задач, потому что задачи этих видов не отличаются друг от друга уровнем сложности, характером деятельности человека по их решению. Например, в задачах на вычисление и построение приходится много доказывать, а в задачах на построение и доказательство приходится много исследовать и т.д., поэтому такая классификация задач ничего не дает. Кроме того, задачи делят на правильные, с противоречивыми данными, с лишними данными, теоретические и практические, стандартные и нестандартные и т.д.

В задаче выделяют основные компоненты:

1. Условие – начальное состояние;
2. Базис решения – теоретическое обоснование решения;
3. Решение – преобразование условия задачи для нахождения требуемого заключением искомого;
4. Заключение – конечное состояние.

При решении задачи возникает необходимость четкого выделения основных этапов решения.

Д. Пойя, Ю.М. Калягин выделяют 4 этапа в процессе решения задачи:

- исследование условия и требования задачи;
- поиск решения задачи (составление плана);
- осуществления планов решения задачи;
- проверка правильности решения задачи, поиск правил других способов



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 85 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

решения задачи.

Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий в процессе решения задачи подразделяют на 8 этапов:

- анализ задачи;
- схематическая запись задачи;
- поиск правил других способов решения задачи;
- осуществления решения задачи;
- проверка решения задачи;
- исследование задачи;
- формирование решения задачи;
- анализ решения задачи.

Решение задачи осуществляется в несколько этапов.

1. Ознакомление с содержанием задачи.

- Осознание условия и требования задачи, усвоение и разработка элементов условия (или элементов цели).
- Поиск необходимой информации в сложной системе памяти.
- Соотнесение условия и заключения задачи с имеющимися знаниями и опытом и т.д.

2. Поиск решения – выдвижение плана решения задачи.

- Целенаправленные пробы различных сочетаний из данных и искомых.
- Попытки подвести задачу под известный тип.
- Выбор наиболее приемлемого в данных условиях метода решения (из известных).
- Выбор стратегии решения, поиск плана решения и его корректировка на основе предварительной апробации, соотнесения с условием задачи и интуитивными соображениями, фиксирование определенного плана решения задачи и т.д.

3. Процесс решения – реализация плана решения.



Начало

Содержание



Страница 86 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

– Проводится практическая реализация плана решения во всех его деталях с одновременной корректировкой через соотнесение с условием и выбранным базисом, выбор способа оформления решения, запись результата и т.д.

4. Проверка решения задачи.

– Фиксация конечного результата решения.

– Критический анализ результата, поиск путей рационализации решения, исследование особых и частных случаев, выявление существенного (потенциально полезного), систематизация новых знаний и опыта и т.д.

Урок остается самой распространенной организационной формой учебно-воспитательного процесса в школе.

Наиболее распространенной является типология уроков в зависимости от дидактической цели: а) урок усвоения новых знаний; б) урок усвоения навыков и умений; в) урок применения знаний, навыков и умений; г) урок обобщения и систематизации знаний; д) урок проверки, оценки и коррекции знаний, навыков и умений; е) комбинированный урок. Рассмотрим несколько типов урока. Так, в уроке усвоения новых знаний выделяют следующую структуру: 1) проверка домашнего задания, воспроизведение и коррекция опорных знаний учащихся; 2) сообщение темы, цели, задач урока и мотивация учебной деятельности школьников; 3) восприятие и первичное осознание нового материала, осмысление связей и отношений в объектах изучения; 4) обобщение и систематизация знаний; 5) подведение итогов урока и сообщение домашнего задания.

Урок усвоения навыков и умений имеет такую структуру: 1) проверка домашнего задания, воспроизведение и коррекция опорных знаний; 2) сообщение темы, цели, задач урока и мотивация учения школьников; 3) изучение нового материала; 4) первичное применение приобретенных знаний; 5) применение учащимися знаний в стандартных условиях; 6) творческий перенос знаний и навыков в новые условия; 7) итоги урока и сообщение домашнего задания.

С уроком обобщения и систематизации соотносят следующие элементы:



Начало

Содержание



Страница 87 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

1) сообщение темы, цели, задач урока и мотивация учебной деятельности школьников; 2) воспроизведение и коррекция опорных знаний; 3) повторение и анализ основных фактов, событий, явлений; 4) повторение, обобщение и систематизация понятий, усвоение соответствующей системы знаний, ведущих идей и основных теорий. Данная типология хорошо соотносится с практикой, с традиционно сложившейся типологией, совершенствуя ее, соответствует методическим концепциям формирования математических понятий, работы с теоремой и т.д.

Современный урок математики, сохраняя присущие ему характерные признаки, рассматривается не как статичная, а как постоянно развивающаяся форма организации занятий. Анализ требований к уроку, ключевых направлений развития образования, учет образовательных идей гуманизации и гуманитаризации позволяет указать наиболее значимые требования к современному уроку математики: 1) его целенаправленность; 2) рациональное построение и дифференциация содержания урока; 3) использование гуманитарного потенциала математического образования; 4) обоснованный выбор средств, методов и приемов, ориентированных на обучение, развивающее личность; 5) организация продуктивной учебной деятельности учащихся на уроке с учетом их интересов, наклонностей и потребностей; 6) мотивация учения и формирование у учащихся умений учиться математике; 7) сотрудничество учителя и учащихся не только при проведении, но и при разработке урока.

Существуют различные типологии урока, и в учебных пособиях уроки анализируют, как правило, в контексте какой-либо конкретной типологии. На практике учитель, разрабатывая системы уроков по конкретным учебным темам, не всегда укладывается в рамки какой-то одной типологии. Учитывая это, С.Г. Манвелов предлагает перейти к разработке системы уроков таких типов, в которых актуализировались бы наиболее характерные структурные элементы современных уроков математики. Для этого он выявляет наиболее распространенные типы уроков



Начало

Содержание



Страница 88 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

математики и группирует их в блоки.

В первый блок уроков (B_1) он включает: урок ознакомления с новым материалом; урок закрепления изученного; урок применения знаний и умений; урок обобщения и систематизации знаний; урок проверки и коррекции знаний; комбинированный урок.

Во второй блок уроков (B_2) отнесены: урок-лекция, урок-семинар, урок-практикум, урок-консультация, урок-зачет.

В третий блок уроков (B_3) включены: урок с дидактической игрой, урок-ролевая игра, урок-экскурсия, урок-дискуссия.

В четвертый блок уроков (B_4) вошли: урок-соревнование, урок-деловая игра, интегрированный урок, театрализованный урок.

По мнению С.Г. Манвелова, всякий урок математики относится к одному из блоков либо является комбинацией структурных компонентов уроков указанных блоков. Например, урок ключевых задач он рассматривает как комбинацию элементов урока-лекции (изложение и конспектирование содержания ключевых задач по изучаемой теме, критериев их отбора и обзор подходов к их решению), урока обобщения и систематизации знаний (освоение учебного материала путем систематизации знаний и умений), урока-практикума (использование инструкций по выполнению заданий с применением ключевых задач), урока-деловой игры (рефлексия, связанная с самооценками и суждениями учащихся о работе класса, группы, своей деятельности и т.д.).

При организации обучения учащихся классов математического профиля эффективны уроки-лекции, уроки-практикумы, интегрированные уроки, уроки-консультации, уроки-соревнования в виде математических боев. Уроки объяснения нового материала, уроки-экскурсии, уроки-ролевые игры, театрализованные уроки более подходящие в организации обучения учащихся, которые не намерены использовать математику в своей будущей профессии.

Подготовка учителя к урокам начинается с годового и тематического планирования учебного процесса. Годовой и тематический планы содержат



Начало

Содержание



Страница 89 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

следующие разделы: 1) наименование тем уроков; 2) число часов, отводимых на их изучение; 3) темы для предваряющего и итогового повторения; 4) перечень наглядных пособий и учебного оборудования; 5) учебно-методические пособия; 6) межпредметные связи; 7) типы уроков.

Отбор содержания урока сводится к выполнению следующих действий:

1. Изучить содержание текста учебника, относящегося к теме урока, и выделить в нем самое главное (основная идея, опорные понятия и теоремы и т.п.), на что и будет направлено внимание учащихся в ходе актуализации знаний.

2. Выделить все символы, обозначения, термины и понятия; факты и математические предложения в виде аксиом, теорем, определений; указания, алгоритмы и правила их применения, математические доказательства. Выяснить происхождение, правильную запись и чтение символов, обозначений, терминов и пр. Проверить, какие из понятий являются основными, какие могут быть определены, но не определяются в соответствии с дидактическими принципами, какие понятия определяются; какие определения понятий и формулировки теорем надо знать дословно. Разобраться в доказательствах, выявить их логическую структуру, пробелы; проверить себя в умении воспроизводить изучаемые доказательства.

3. Проанализировать систему задач учебника, относящихся к изучаемой теме. Выделить задачи, ориентированные на введение понятий, теорем, усвоение их содержания, на применение и систематизацию понятий и теорем; распределить задачи по блокам родственных задач и т.д.

4. Изучить методическую характеристику отобранного материала, пояснения и комментарии к нему, возможные подходы к его изложению. Рассмотреть указания к упражнениям в учебнике и определиться с образцами оформления записей. Подобрать различные системы дополнительных заданий: контрольные вопросы, устные упражнения, математические диктанты, тесты, задания на готовых чертежах, игровые упражнения, задачи повышенной трудности и т.д.

5. Учесть особенности компоновки содержания материала, разработанные при



Начало

Содержание



Страница 90 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

тематическом планировании. Уточнить роль и место изучаемого материала в теме и курсе; содержание материала, необходимого для организации повторения, установления межпредметных связей, проведения самостоятельных и контрольных работ и т.д.

6. Проверить возможности реализации поставленных целей урока с помощью отобранных материалов и обратить в то же время особое внимание на усиление его воспитывающего и развивающего влияния; насыщение учебного материала примерами, сведениями, фактами из повседневной действительности; углубление прикладной и практической направленности изучаемого материала; выявление эстетического содержания учебного материала; привлечение занимательных задач, исторических сведений; целенаправленное формирование навыков самоконтроля и т.д.

7. Дифференцировать содержание учебного материала с целью интенсификации самостоятельной познавательной деятельности наиболее подготовленных учащихся и активизации помощи слабоуспевающим. В случае необходимости подобрать индивидуальные и групповые задания, направленные на вовлечение учащихся в активную и посильную самостоятельную учебную деятельность.

8. Завершить отбор из учебника и других источников содержания учебного материала с таким расчетом, чтобы не перегрузить урок и обеспечить усвоение учащимися необходимых знаний и умений. Для организации работы в классе и дома, а также реализации возможного резерва времени на уроке распределить соответствующим образом весь отобранный материал.

Нередко содержание учебного материала во многом определяет выбор соответствующих методов и структуру урока. Так, при первичном рассмотрении достаточно сложного материала, когда учитель существенно ограничен во времени на его проработку с учащимися, более благоприятными оказываются репродуктивные методы обучения. Причем если для изложения материала предполагается занять весь или почти весь урок, то лучше сделать это в рамках



Начало

Содержание



Страница 91 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

урока-лекции, в противном случае подходящей оказывается структура урока ознакомления с новым материалом.

Существуют разные формы написания конспекта урока: произвольный, с выделением деятельности учителя и учащихся, с выделением вопросов и ответов на них, раскрывающих содержание урока.



Начало

Содержание



Страница 92 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

3. Задания к практическим и лабораторным занятиям

3 семестр

Практическое занятие 1

1. Охарактеризуйте объект и предмет методики обучения математике.
2. Методы методики обучения математике. Охарактеризуйте методы исследования в методике обучения математике.
3. История развития методики преподавания математики. Охарактеризуйте первые научные исследования в области методики преподавания математики.
4. Раскройте связь методики обучения математике с философией, педагогикой, математикой и историей математики, физиологией, информатикой.
5. Охарактеризуйте содержание понятий «обучение», «процесс обучения», «учебный процесс», «образование», «воспитание».
6. Основные противоречия процесса обучения математике.
7. Актуальные проблемы методики преподавания математики.
8. Приведите примеры, характеризующие применение математического аппарата к решению задач других учебных дисциплин.
9. Объясните, как вы понимаете термин «гуманитарная ориентация обучения математике».
10. Прокомментируйте общие цели математического образования с точки зрения гуманитарной ориентации обучения. В каких из перечисленных позиций, на ваш взгляд, прослеживается идея новаторства в образовании?

Литература

1. Гершунский, Б. С. Философия образования / Б. С. Гершунский. – М., 1998.
2. Ананчанка, К. А. Агульная методыка выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Минск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.



Начало

Содержание



Страница 93 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

3. Гельфман, Э. Г. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся / Э. Г. Гельфман, М. А. Холодная. – СПб. : Питер, 2006. – 380 с.

4. Гусев, В. А. Психолого-педагогические основы обучения математике / В. А. Гусев. – М. : Вербум-М, 2003. – 432 с.

5. Груденов, Я. И. Совершенствование работы учителя математики / Я. И. Груденов. – М. : Просвещение, 1990. – 224 с.

6. Ксензова, Г. Ю. Перспективные школьные технологии : учеб.-метод. пособие / Г. Ю. Ксензова. – М. : Педагогическое общество России, 2000. – 224 с.

7. Метельский, Н. В. Дидактика математики / Н. В. Метельский. – Минск : Изд-во БГУ, 1982. – 256 с.

8. Епишева, О. Б. Учить школьников учиться математике: Формирование приемов учебной деятельности : кн. для учителя / О. Б. Епишева, В. И. Крупич. – М. : Просвещение, 1990.

9. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / А. Я. Блох, Е. С. Канин [и др.] ; сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985.

10. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / В. А. Оганесян, Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, В. Я. Саннинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1980.

11. Саранцев, Г. И. Методика преподавания: предмет, проблематика, связь с педагогикой / Г. И. Саранцев // Педагогика. – 1997. – № 3. – С. 27.

12. Столяр, А. А. Педагогика математики : Курс лекций / А. А. Столяр. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Высшая школа, 1974.



Начало

Содержание



Страница 94 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 2

1. Современное школьное математическое образование. Социальный и личностный аспекты образования. Современная перестройка системы математического образования.

2. Цели обучения математике в школе. Уровни обучения математике. Требования к образовательным, воспитательным и личностно ориентированным целям.

3. Охарактеризуйте способы постановки целей обучения. Каково ваше отношение к ним?

4. Взаимосвязь целей и содержания образования. Требования к содержанию математического образования.

5. Основные содержательно-методические линии школьного курса математики. Охарактеризуйте расположение математического материала в учебных программах.

6. Составные части содержания образования: знания, умения, навыки. Дайте определение каждому из названных понятий.

7. Проанализируйте линию уравнений и неравенств. Приведите примеры использования этой линии в каждом классе.

8. Охарактеризуйте функциональную линию школьного курса математики. Сформулируйте основные знания, умения и навыки, приобретаемые учащимися при изучении этого материала.

9. Характеристика функций обучения математике.

10. Используя различную литературу, раскройте содержание понятий «гуманизация образования» и «гуманитаризация образования». Приведите конкретные примеры реализации в школьных учебниках математики идей гуманизации и гуманитаризации образования.

Литература

1. Концепция учебного предмета «Математика», утв. приказом Министерства образования 29.05.2009 № 675.



Начало

Содержание



Страница 95 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2. Особенности организации образовательного процесса при изучении учебного предмета «Математика» в 2017–2018 учебном году. Методические рекомендации по организации образовательного процесса в соответствии с обновленными учебными программами : <http://www.adu.by> / Образовательный процесс. 2017–2018 учебный год / Учебные предметы. V–XI классы / Математика.

3. Учебные программы для учреждений общего среднего образования с белорусским и русским языками обучения и воспитания. Математика. V–IX классы. – Минск : Национальный институт образования, 2017.

4. Учебные программы для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания. Математика. X–XI классы (базовый уровень). – Минск : Национальный институт образования, 2017.

5. Учебные программы для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания. Математика. X–XI классы (повышенный уровень), 2017 (национальный образовательный портал).

6. Гершунский, Б. С. Философия образования / Б. С. Гершунский. – М., 1998 г.

7. Ананчанка, К. А. Агульная метадыка выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Минск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.

8. Метельский, Н. В. Дидактика математики / Н. В. Метельский. – Минск : Изд-во БГУ, 1982. – 256 с.

9. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / А. Я. Блох, Е. С. Канин [и др.] ; сост. Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985.

10. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / В. А. Оганесян, Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, В. Я. Саннинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1980.

11. Саранцев, Г. И. Методика преподавания : предмет, проблематика, связь с педагогикой // Педагогика. – 1997. – № 3. – С. 27.



Начало

Содержание



Страница 96 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

12. Столяр, А. А. Педагогика математики : Курс лекций. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Высшая школа, 1974.



Начало

Содержание



Страница 97 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 3

1. Проведите анализ учебных программ по математике для базового уровня изучения курса.
2. Дайте сравнительную характеристику действующих школьных учебников и учебных пособий по математике (по классам: 5-11).
3. Проведите анализ учебных программ для классов и школ с углубленным изучением математики, содержания действующих учебников и методических пособий.
4. Какими программами Министерства образования РБ и учебными комплексами определяется и обеспечивается содержание учебного курса по алгебре?
5. Какими программами Министерства образования РБ и учебными комплексами определяется и обеспечивается содержание учебного курса по геометрии?
6. На формирование каких умений направлена программа по математике?

Литература

1. Концепция учебного предмета «Математика», утв. приказом Министерства образования 29.05.2009 № 675.
2. Особенности организации образовательного процесса при изучении учебного предмета «Математика» в 2017–2018 учебном году. Методические рекомендации по организации образовательного процесса в соответствии с обновленными учебными программами : <http://www.adu.by> / Образовательный процесс. 2017–2018 учебный год / Учебные предметы. V–XI классы / Математика.
3. Современные учебные пособия и комплексы по математике для учреждений общего среднего образования.
4. Учебные программы для учреждений общего среднего образования с белорусским и русским языками обучения и воспитания. Математика. V–IX классы. – Минск : Национальный институт образования, 2017.



Начало

Содержание



Страница 98 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

5. Учебные программы для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания. Математика. X–XI классы (базовый уровень). – Минск : Национальный институт образования, 2017.

6. Учебные программы для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания. Математика. X–XI классы (повышенный уровень), 2017 (национальный образовательный портал).

7. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе : учеб. пособие / Н. М. Рогановский. – Минск : Выш. шк., 1990. – 267 с.

8. Рогановский, Н. М. Научно-методические основы построения учебника геометрии для средней школы / Н. М. Рогановский. – Минск : Выш. шк., 1992. – 108 с.

9. Темербекова, А. А. Методика преподавания математики : учеб. пособие / А. А. Темербекова. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 176 с.

10. Ананченко, К. О. Преподавание углубленного курса алгебры в VIII–IX классах : учеб.-метод. пособие для учителей / К. О. Ананченко. – Минск : Народная асвета, 1991. – 271 с.

11. Новик, И. А. Практикум по методике преподавания математики / И. А. Новик. – Минск : Выш. шк., 1984. – 175 с.



[Начало](#)

[Содержание](#)



Страница 99 из 280

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закреть](#)

Практическое занятие 4

1. Что такое «дидактика», «дидактические принципы»?
2. Охарактеризуйте дидактические принципы обучения математике (научности; сознательности, активности и самостоятельности; доступности; наглядности; всеобщности и непрерывности математического образования; преемственности и перспективности содержания обучения; принцип систематичности и последовательности; системности математических знаний; дифференциации и индивидуализации математического образования; практической направленности обучения; компьютеризации обучения).
3. Приведите примеры как может быть реализован каждый из принципов на практике.
4. Методы обучения математике. Классификация методов обучения математике (по источникам знаний; по дидактическим задачам; по характеру познавательной деятельности; по широте дидактических действий).
5. Современные методы обучения математике.

Литература

1. Концепция учебного предмета «Математика», утв. приказом Министерства образования 29.05.2009 № 675.
2. Особенности организации образовательного процесса при изучении учебного предмета «Математика» в 2017–2018 учебном году. Методические рекомендации по организации образовательного процесса в соответствии с обновленными учебными программами : <http://www.adu.by> / Образовательный процесс. 2017–2018 учебный год / Учебные предметы. V–XI классы / Математика.
3. Темербекова, А. А. Методика преподавания математики : учеб. пособие / А. А. Темербекова. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 176 с.
4. Бабанский, Ю. К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе / Ю. К. Бабанский. – М. : Просвещение, 1985



Начало

Содержание



Страница 100 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Практическое занятие 5

1. Сформулируйте определения понятий "метод", "метод обучения", "прием", "прием обучения"; опишите различные подходы к классификации методов обучения; проанализируйте эффективность различных методов обучения в реализации функций обучения, воспитания, развития, мотивации и контроля.

2. Что такое «информационные методы обучения»?

3. Охарактеризуйте следующие информационные методы обучения: беседа, лекция, рассказ, консультация, демонстрация, экспертиза, доклад, обзор, отчет, объяснение, речь, иллюстрация, сообщение, кинопоказ, инструктаж, анализ различных носителей информации, экскурсии, интервью, встречи с именитым гостем.

4. Приведите примеры как может быть реализован каждый из методов на практике.

5. Смоделируйте учебную ситуацию формирования мотивации, используя: исторический ракурс, яркие инженерные факты, биографии ученых, возбуждение внимания, практическая необходимость материала для учащегося и его ценность для интеллектуального развития, удивление, возбуждение, любопытство, задействование ассоциативной памяти, эмоции, дискуссия, умение общения (на примере использования информационных методов обучения).

6. Каков характер деятельности учителя и учащихся при использовании информационных методов обучения?

Литература

1. Концепция учебного предмета «Математика», утв. приказом Министерства образования 29.05.2009 № 675.

2. Особенности организации образовательного процесса при изучении учебного предмета «Математика» в 2017–2018 учебном году. Методические рекомендации по



Начало

Содержание



Страница 101 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

организации образовательного процесса в соответствии с обновленными учебными программами : <http://www.adu.by> / Образовательный процесс. 2017–2018 учебный год / Учебные предметы. V–XI классы / Математика.

3. Темербекова, А. А. Методика преподавания математики : учеб. пособие / А. А. Темербекова. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 176 с.

4. Бабанский, Ю. К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе / Ю. К. Бабанский. – М. : Просвещение, 1985.

5. Бим-Бад, Б. М. Педагогический энциклопедический словарь. – М., 2002. – С. 110.

6. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М., 1981.

7. Слостенин, В. А. Методы обучения [Электронный ресурс] / В. А. Слостенин. – Минск : Белорусская цифровая библиотека LIBRARY.BY, 25 ноября 2009. – Режим доступа:

<http://library.by/portalus/modules/pedagogics/readme.php?subaction=showfull&id=1259147877&archive=1>
– Дата доступа: 13.10.2017.



Начало

Содержание



Страница 102 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 6

1. Охарактеризуйте методы проблемного обучения.
2. Охарактеризуйте программированное обучение.
3. Охарактеризуйте исследовательский метод в обучении математике.
4. Проиллюстрируйте каждый из методов обучения математике конкретными примерами. Попробуйте выделить критерии использования методов обучения математике в зависимости от содержания учебного материала и целей обучения.
5. Раскройте содержание путей создания проблемных ситуаций и проиллюстрируйте их примерами.
6. Выделите вопросы темы «Производная и ее применение», при изучении которых создаются проблемные ситуации при: а) решении практических задач, требующих теоретического обоснования; б) поиске метода решения; в) постановке эксперимента; г) использовании средств наглядности; д) использовании методов научного познания; е) проведении исторических экскурсов; ж) проведении лабораторных и измерительных работ; з) использовании занимательных сюжетов; и) составлении задач по теме.
7. Раскройте содержание понятия технологии обучения. Как связаны между собой теория, методика и технология обучения?

Литература

1. Темербекова, А. А. Методика преподавания математики : учеб. пособие / А. А. Темербекова. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 176 с.
2. Бабанский, Ю. К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе / Ю. К. Бабанский. – М. : Просвещение, 1985.
3. Бим-Бад, Б. М. Педагогический энциклопедический словарь. – М., 2002. – С. 110.



Начало

Содержание



Страница 103 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

4. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М., 1981.

5. Сластенин, В. А. Методы обучения [Электронный ресурс] / В. А. Сластенин. – Минск : Белорусская цифровая библиотека LIBRARY.BY, 25 ноября 2009. – Режим доступа: <http://library.by/portalus/modules/pedagogics/readme.php?subaction=showfull&id=1259147877&archive=&>
– Дата доступа: 13.10.2017.

6. Выбор методов обучения в средней школе / под ред. Ю. К. Бабанского. – М. : Педагогика, 1981.

7. Махмутов, М. И. Современный урок: Вопросы теории / М. И. Махмутов. – М. : Педагогика, 1981.

8. Хуторской, А. В. Эвристическое обучение: Теория, методология, практика / А. В. Хуторской. – М. : МПА, 1988.

9. Эрдниев, П. М. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения : в 2 ч. / П. М. Эрдниев. – М. : Просвещение, 1992.

10. Учебные пособия для средней школы.



Начало

Содержание



Страница 104 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

Практическое занятие 7

1. Дайте определение терминов "метод" и "методология".
2. Основные функции и признаки научного метода.
3. Методы педагогического исследования.
4. Классификация методов научного познания.
5. Какие методы относятся к эмпирическому уровню познания?
6. Охарактеризуйте эмпирические методы: наблюдение, беседа, интервьюирование, анкетирование, методы изучения продуктов деятельности учащихся, школьной документации, методы оценивания (рейтинг, педагогический консилиум, самооценка и т. д.), методы измерения и контроля (шкалирование, срезы, тестирование и т. п.).
7. Эксперимент, виды эксперимента, требования к эксперименту.
8. Математические методы познания.
9. Охарактеризуйте математические методы: регистрация; ранжирование; шкалирование.
10. Статистические методы в педагогических исследованиях.

Литература

1. Темербекова, А. А. Методика преподавания математики : учеб. пособие / А. А. Темербекова. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 176 с.
2. Лебедев, С. А. Философия науки : учеб. пособие для магистров [Электронный ресурс] / С. А. Лебедев. – М. : Юрайт, 2012. – Электрон. опт. диск (CD-ROM).
3. Степин, В. С. Философия науки. Общие проблемы / В. С. Степин. – М., 2004.
4. Швырев, В. С. Теоретическое и эмпирическое в научном познании / В. С. Швырев. – М., 1979.
5. Тихонов, В. А. Основы научных исследований : теория и практика : учеб. пособие для вузов / В. А. Тихонов [и др.]. – М. : Гелиос АРВ, 2006. – 352 с.



Начало

Содержание



Страница 105 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

6. Стеченко, Д. И. Методология научных исследований / Д. И. Стеченко, О. С. Чмир. – К. : ВД «Профессионал», 2005.



Начало

Содержание



Страница 106 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 8

1. Охарактеризуйте логические методы познания: сравнение и аналогия; обобщение, абстрагирование и конкретизация; индукция и дедукция; анализ и синтез.
2. Проиллюстрируйте действие анализа и синтеза на конкретных примерах.
3. Выберите любую задачу и, используя анализ, постройте соответствующую ей систему вспомогательных задач.
4. Охарактеризуйте работу по формированию метода аналогии в процессе изучения курса математики V–VI классов.
5. Приведите примеры применения аналогии при решении задач и доказательстве теорем. Выберите из учебников геометрии те задачи, решения которых аналогичны.
6. Объясните приемы методов обобщения, абстрагирования и конкретизации и приведите конкретные примеры, иллюстрирующие эти приемы.
7. Отберите из журнала «Математика» несколько задач, объединенных между собой обобщением или конкретизацией их.
8. В учебниках математики найдите утверждения, выведенные по индукции.
9. Объясните смысл термина «дедукция». Проиллюстрируйте примерами каждый конкретный вариант смысла.
10. Можно ли утверждать, что школьные учебники геометрии удовлетворяют требованиям дедуктивного изложения материала? Если нет, то какие из требований не выполняются? Выделите из действующих ранее и сейчас тот учебник геометрии, изложение которого в большей мере отвечает требованиям дедуктивной формы.

Литература

1. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / А. Я. Блох, Е. С. Канин [и др.] ; сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985.



Начало

Содержание



Страница 107 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2. Пойа, Д. Математическое открытие / Д. Пойа. – М.: Наука, 1970.
3. Пойа, Д. Математика и правдоподобные рассуждения : пер. с англ. / Д. Пойа. – 2-е изд., перераб. – М. : Наука, 1975.
4. Практикум по педагогике математики : учеб. пособие для пед. ин- тов / под ред. А. А. Столяра. – Минск : Высшая школа, 1978.
5. Темербекова, А. А. Методика преподавания математики : учеб. пособие / А. А. Темербекова. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 176 с.
6. Лебедев, С. А. Философия науки : учеб. пособие для магистров [Электронный ресурс] / С. А. Лебедев. – М. : Юрайт, 2012. – Электрон. опт. диск (CD-ROM).
7. Степин, В. С. Философия науки. Общие проблемы / В. С. Степин. – М., 2004.
8. Швырев, В. С. Теоретическое и эмпирическое в научном познании / В. С. Швырев. – М., 1979.
9. Тихонов, В. А. Основы научных исследований : теория и практика : учеб. пособие для вузов / В. А. Тихонов [и др.]. – М. : Гелиос АРВ, 2006. – 352 с.
10. Стеченко, Д. И. Методология научных исследований / Д. И. Стеченко, О. С. Чмир. – К. : ВД «Профессионал», 2005.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 108 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закреть](#)

Практическое занятие 9

1. Что называют «понятием»? Охарактеризуйте логические варианты конструирования понятий.
2. Объясните методическую концепцию образования математических понятий.
3. Охарактеризуйте главные логические характеристики понятия. Каково соотношение между объемом и содержанием понятия?
4. Что значит «определить понятие»? Каковы способы определения понятий?
5. Каково назначение классификации понятий? Перечислите требования, предъявляемые к классификации понятий.
6. Из школьного курса математики выберите несколько определений: а) построенных способом «через ближайший род и видовое отличие»; б) генетических; в) описательных; г) индуктивных.
7. Опишите наиболее распространенные ошибки школьников в воспроизведении определений и работу по их устранению и предупреждению.
8. Раскройте содержание этапов формирования математических понятий и проиллюстрируйте их на конкретных примерах.
9. Что значит «усвоить определение»? Охарактеризуйте действия, адекватные этому феномену. Выберите из учебников алгебры и геометрии по одному понятию и проследите по упражнениям учебника направленность их на усвоение определений этих понятий.
10. Разработайте систему упражнений на формирование понятия:
а) арифметической прогрессии; б) смежных углов.

Литература

1. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / А. Я. Блох, Е. С. Канин [и др.] ; сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985.



Начало

Содержание



Страница 109 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2. Болтянский, В. Г. Использование логической символики при работе с определениями / В. Г. Болтянский // Математика в школе. – 1973. – № 5. – С. 45.

3. Груденов, Я. И. Изучение определений, аксиом, теорем : пособие для учителей / Я. И. Груденов. – М. : Просвещение, 1981.

4. Дразнин, И. Е. О работе над определениями / И. Е. Дразнин // Математика в школе. – 1995. – № 5. – С. 9.

5. Маликов, Т. С. Логический и интуитивный компоненты в определениях математических понятий / Т. С. Маликов // Математика в школе. – 1987 – № 1. – С. 44.

6. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / В. А. Оганесян, Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, В. Я. Саннинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1980.

7. Темербекова, А. А. Методика преподавания математики : учеб. пособие / А. А. Темербекова. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 176 с.

8. Лебедев, С. А. Философия науки : учеб. пособие для магистров [Электронный ресурс] / С. А. Лебедев. – М. : Юрайт, 2012. – Электрон. опт. диск (CD-ROM).

9. Степин, В. С. Философия науки. Общие проблемы / В. С. Степин. – М., 2004.



Начало

Содержание



Страница 110 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

Практическое занятие 10

1. Приведите примеры понятия, суждения и умозаключения.
2. Способы введения математических понятий на различных этапах изучения математики.
3. Психологические закономерности формирования математических понятий.
4. Охарактеризуйте этапы и психологические ступени формирования понятия «Параллельные прямые».
5. Разработайте схему применения конкретно-индуктивного метода при изучении понятия «Вписанный угол».
6. Разработайте схему применения абстрактно-дедуктивного метода при изучении понятия «Десятичная дробь».
7. Приведите примеры определения понятий через род и видовое отличие (3 примера из учебников математики).
8. Назовите содержание и объем понятия «Параллелограмм».
9. Назовите уровни усвоения учащимися понятий.
10. Какие цели развития учащихся может ставить учитель при изучении определений?
11. Отыщите лишние слова в определении: «Диаметром окружности называется отрезок, проходящий через ее центр, соединяющий две ее точки и делящий окружность пополам».
12. Методика исправления ошибок в определениях, даваемых учащимися.

Литература

1. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / А. Я. Блох, Е. С. Канин [и др.] ; сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985.



Начало

Содержание



Страница 111 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2. Болтянский, В. Г. Использование логической символики при работе с определениями / В. Г. Болтянский // Математика в школе. – 1973. – № 5. – С. 45.

3. Груденов, Я. И. Изучение определений, аксиом, теорем : пособие для учителей / Я. И. Груденов. – М. : Просвещение, 1981.

4. Дразнин, И. Е. О работе над определениями / И. Е. Дразнин // Математика в школе. – 1995. – № 5. – С. 9.

5. Маликов, Т. С. Логический и интуитивный компоненты в определениях математических понятий / Т. С. Маликов // Математика в школе. – 1987 – № 1. – С. 44.

6. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / В. А. Оганесян, Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, В. Я. Саннинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1980.

7. Темербекова, А. А. Методика преподавания математики : учеб. пособие / А. А. Темербекова. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 176 с.

8. Лебедев, С. А. Философия науки : учеб. пособие для магистров [Электронный ресурс] / С. А. Лебедев. – М. : Юрайт, 2012. – Электрон. опт. диск (CD-ROM).

9. Степин, В. С. Философия науки. Общие проблемы / В. С. Степин. – М., 2004.



Начало

Содержание



Страница 112 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

Практическое занятие 11

1. Что называют теоремой? Каковы виды теорем? Какова взаимосвязь между прямой, обратной, противоположной и противоположной обратной теоремами?
2. Раскройте содержание этапов изучения теоремы.
3. Выберите из школьных учебников геометрии две теоремы и разработайте методику ознакомления с ними учащихся.
4. Проследите по учебникам геометрии их ориентацию на реализацию этапов работы с теоремой.
5. Выберите из школьного учебника геометрии теорему с громоздкой формулировкой и разработайте методику поэлементного усвоения содержания теоремы.
6. Используя схему, фиксирующую соотношение между этапами работы с теоремой и упражнениями, реализующими их, проследите по учебникам геометрии, насколько она реализуема в них.
7. Проиллюстрируйте различные способы введения теорем конкретными примерами из школьных учебников.

Литература

1. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / А. Я. Блох, Е. С. Канин [и др.] ; сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985.
2. Груденов, Я. И. Изучение определений, аксиом, теорем : пособие для учителей / Я. И. Груденов. – М. : Просвещение, 1981.
3. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / В. А. Оганесян, Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, В. Я. Саннинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1980.



Начало

Содержание



Страница 113 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

4. Темербекова, А. А. Методика преподавания математики : учеб. пособие / А. А. Темербекова. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 176 с.
5. Болтянский В. Г. Как устроена теорема? В. Г. Болтянский // Математика в школе. – 1973. – № 1. – С. 41.
6. Брадис, В. М. Ошибки в математических рассуждениях / В. М. Брадис, В. Л. Минковский, А. К. Харчева. – М. : Учпедгиз, 1959.
7. Дубнов, Я. С. Ошибки в геометрических доказательствах / Я. С. Дубнов. – М. : Наука, 1969.



Начало

Содержание



Страница 114 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 12

1. Используя схему, фиксирующую соотношение между этапами работы с теоремой и упражнениями, реализующими их, проследите по учебникам геометрии, насколько она реализуема в них.

2. Проиллюстрируйте различные способы введения теорем конкретными примерами из школьных учебников.

3. Проведите логический анализ теоремы «Средняя линия трапеции параллельна основаниям и равна их полусумме».

4. Сформулируйте следующие теоремы в виде импликаций, выделите разъяснительную часть, условие, заключение; сформулируйте еще три предложения (обратное, противоположное, обратное противоположному). Какие из них являются теоремами?

1) *В параллелограмме диагонали, пересекаясь, делятся пополам.*
2) *Диагонали ромба делят его углы пополам.*
3) *В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.*

4) *Если число делится на 9, то сумма цифр делится на 9.*

5) *Если число делится на 3, то сумма цифр делится на 3.*

6) *Диагонали ромба взаимно перпендикулярны.*

7) *Если в треугольнике один угол прямой, то два других острые.*

8) *Четырехугольник, у которого один из углов прямой и диагонали равны, есть прямоугольник.*

9) *Диагонали прямоугольника равны.*

5. Выберите какую-либо теорему и выделите в ее доказательстве логические шаги, его составляющие. Назовите эвристики, использование которых приводит к анализируемому вами доказательству. Выделите идею доказательства.

6. Запишите доказательство любой теоремы в виде таблицы с двумя колонками:



Начало

Содержание



Страница 115 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

а) утверждения; б) обоснования. На основе этой таблицы составьте несколько вариантов карточек для индивидуальной работы школьников.

7. Раскройте содержание современной концепции обучения доказательству.

8. Используя различные учебные пособия по методике преподавания математики, выделите рекомендации по формированию у школьников потребности в логических обоснованиях.

9. Выделите основные этапы подготовки учителя к доказательству теорем на уроке.

Литература

1. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / А. Я. Блох, Е. С. Канин [и др.] ; сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985.

2. Груденов, Я. И. Изучение определений, аксиом, теорем : пособие для учителей / Я. И. Груденов. – М. : Просвещение, 1981.

3. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / В. А. Оганесян, Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, В. Я. Саннинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1980.

4. Темербекова, А. А. Методика преподавания математики : учеб. пособие / А. А. Темербекова. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 176 с.

5. Болтянский В. Г. Как устроена теорема? В. Г. Болтянский // Математика в школе. – 1973. – № 1. – С. 41.

6. Брадис, В. М. Ошибки в математических рассуждениях / В. М. Брадис, В. Л. Минковский, А. К. Харчева. – М. : Учпедгиз, 1959.

7. Дубнов, Я. С. Ошибки в геометрических доказательствах / Я. С. Дубнов. – М. : Наука, 1969.



Начало

Содержание



Страница 116 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

Практическое занятие 13

1. Объясните смысл различных трактовок понятия задачи. В чем вы видите достоинства и недостатки каждой из них? Какая из трактовок понятия задачи преобладает в методике преподавания математики?

2. Объясните различные классификации задач. Какая из них соответствует трактовке задачи, принятой в методике преподавания математики?

3. Объясните смысл понятия упражнения. Как соотносятся понятия задачи и упражнения?

4. Раскройте содержание этапов использования задач в обучении математике и проиллюстрируйте их примерами из учебников, используемых в разное время.

5. Объясните смысл принципа «обучение через задачи».

6. Раскройте роль задач в процессе: а) формирования понятия, б) изучения теоремы и проиллюстрируйте примерами.

7. Раскройте содержание положений, определяющих отбор задач. Проследите по учебникам алгебры и геометрии учет этих положений при конструировании систем задач учебников.

8. Объясните сущность каждого этапа работы с математической задачей: анализа условия задачи; поиска способа решения задачи; реализации способа решения; оценки различных способов решения; использования задачи и ее решения для составления новых задач. Проиллюстрируйте на примере конкретной задачи указанные этапы.

9. Выберите из некоторого раздела любую задачу и разработайте методику ее решения, исходя из известных этапов ее решения.

Литература

1. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / А. Я. Блох, Е. С. Канин [и др.] ; сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985.



Начало

Содержание



Страница 117 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2. Балл, Г. А. О психологическом содержании понятия «задача» / Г. А. Балл // Вопросы психологии. – 1970. – № 6. – С. 81.

3. Епишева, О. Б. Учить школьников учиться математике : Формирование приемов учебной деятельности : кн. для учителя / О. Б. Епишева, В. И. Крупич. – М. : Просвещение, 1990.

4. Колягин, Ю. М. Задачи в обучении математике : в 2 ч. / Ю. М. Колягин. – М. : Просвещение, 1977.

5. Лященко, Е. И. Методика обучения математике в IV–V классах / Е. И. Лященко, А. А. Мазаник. – Минск : Нар. асвета, 1976.

6. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / В. А. Оганесян, Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, В. Я. Саннинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1980.

7. Темербекова, А. А. Методика преподавания математики : учеб. пособие / А. А. Темербекова. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 176 с.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 118 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

Практическое занятие 14

1. Что такое «нестандартная задача»?
2. Методика обучения школьников решению нестандартных задач.
3. Объясните сущность каждого этапа работы с математической задачей: анализа условия задачи; поиска способа решения задачи; реализации способа решения; оценки различных способов решения; использования задачи и ее решения для составления новых задач. Проиллюстрируйте на примере конкретной задачи указанные этапы.

4. Выберите из некоторого раздела школьной математики нестандартную задачу и разработайте методику ее решения, исходя из известных этапов ее решения.

5. Выберите любой раздел из учебника геометрии и на основе его задач постройте такую их совокупность, что каждая последующая задача либо обобщает предыдущую, либо конкретизирует ее, либо является ее аналогом, либо использует результат предыдущей задачи (результат предыдущей задачи входит в условие последующей, либо используется при ее решении).

6. Выберите несколько задач, решаемых с помощью признаков равенства треугольников. Выделите действия, составляющие данный метод, и разработайте систему задач, ориентированную на усвоение выделенных действий.

7. Подберите несколько задач, которые можно отнести к эстетически привлекательным задачам.

8. Отберите из различных источников несколько задач, решение которых представляет самостоятельное исследование, включающее наблюдение, формулировку гипотез и их проверку, прогнозирование результата, планирование решения задачи, исполнение, коррекцию, поиск других способов решения, применение, развитие темы.

Литература



Начало

Содержание



Страница 119 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

1. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / А. Я. Блох, Е. С. Канин [и др.] ; сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985.

2. Балл, Г. А. О психологическом содержании понятия «задача» / Г. А. Балл // Вопросы психологии. – 1970. – № 6. – С. 81.

3. Епишева, О. Б. Учить школьников учиться математике : Формирование приемов учебной деятельности : кн. для учителя / О. Б. Епишева, В. И. Крунич. – М. : Просвещение, 1990.

4. Колягин, Ю. М. Задачи в обучении математике : в 2 ч. / Ю. М. Колягин. – М. : Просвещение, 1977.

5. Лященко, Е. И. Методика обучения математике в IV–V классах / Е. И. Лященко, А. А. Мазаник. – Минск : Нар. асвета, 1976.

6. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / А. Я. Блох, Е. С. Канин [и др.] ; сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985.

7. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / В. А. Оганесян, Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, В. Я. Саннинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1980.

8. Темербекова, А. А. Методика преподавания математики : учеб. пособие / А. А. Темербекова. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 176 с.



Начало

Содержание



Страница 120 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Лабораторная работа «Правила определения понятий»

1. Что такое понятие? Охарактеризуйте главные логические характеристики понятия.
2. Приведите примеры определений: а) через ближайший род и видовое отличие; б) генетический; в) индуктивный; г) абстрактный (на конкретных примерах из школьного курса математики).
3. Разработайте методику введения понятий: а) абстрактно-дедуктивным методом; б) конкретно-дедуктивным методом (на конкретных примерах из школьного курса математики).
4. Назовите виды определений, охарактеризуйте их, приведите примеры из школьного курса математики.
5. Разработайте методику введения понятия «трапеция».
6. Опишите процесс формирования понятия «параллелограмм».

Литература

1. Темербекова, А. А. Методика преподавания математики : учеб. пособие / А. А. Темербекова. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 176 с.
2. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / А. Я. Блох, Е. С. Канин [и др.] ; сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985.
3. Учебные пособия для средней школы.



Начало

Содержание



Страница 121 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Лабораторная работа «Изучение теорем в школьном курсе математики»

Задание 1. Ответьте на вопросы:

1. Что такое теорема, утверждение?
2. Чем отличается утверждение от теоремы?
3. Что такое разъяснительная часть, условие, заключение утверждения?
4. В каких формах могут быть сформулированы утверждения?
5. Как выделить условие и заключение утверждения?

Задание 2. Выполните логико-математический анализ утверждения «Вертикальные углы равны», ответив на вопросы:

1. В какой форме сформулировано утверждение)?
2. Сформулируйте утверждение в имплицативной форме.
3. Выделите разъяснительную часть.
4. Выделите условие и заключение утверждения.
5. Установите в зависимости от числа условий и заключений, является ли данное утверждение простым или сложным.
6. Выделите основные этапы работы с данной теоремой в классе.

Задание 3. Выполните логико-математический анализ теоремы: «Если сторона и прилежащие к ней углы одного треугольника равны соответственно стороне и прилежащим к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны». Для этой теоремы сформулируйте утверждения: обратное, противоположное и противоположное обратному. Выделите основные этапы работы с данной теоремой в классе.

Задание 4. Может ли сложная теорема иметь одновременно несколько условий и несколько заключений?

Задание 5. Выберите из школьного учебника геометрии теорему с громоздкой формулировкой и разработайте методику поэтапного усвоения содержания теоремы.



Начало

Содержание



Страница 122 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Задание 6. Охарактеризуйте методы доказательства теорем из школьного курса геометрии (представьте 3 различных метода).

Задание 7. Запишите доказательство любой теоремы в виде таблицы с двумя колонками: а) утверждения; б) обоснования. На основе этой таблицы составьте несколько вариантов карточек для индивидуальной работы школьников.

Литература

1. Темербекова, А. А. Методика преподавания математики : учеб. пособие / А. А. Темербекова. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 176 с.
2. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / А. Я. Блох, Е. С. Канин [и др.] ; сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985.
3. Учебные пособия для средней школы.



Начало

Содержание



Страница 123 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Примерная контрольная работа по методике преподавания математики

Вариант 1

1. Предмет и задачи методики преподавания математики. Методы методики обучения математике.

2. Понятие. Содержание и объем понятия. Зависимость между объемами понятий. Определение понятия.

3. Разработайте методику решения задачи: Двое рабочих, выполняя некоторое задание вместе, могли бы справиться с ним за 12 дней. Если сначала будет работать только один из них, а когда он выполнит половину всей работы, его сменит второй рабочий, то все задание будет выполнено за 25 дней. За какой срок работая в одиночку второй рабочий сможет выполнить все задание?

Вариант 2

1. Особенности современного этапа развития школьного математического образования. Цели обучения математике в школе. Взаимосвязь целей и содержания образования. Требования к содержанию математического образования.

2. Формирование математических понятий: психологические закономерности формирования математических понятий.

3. Разработайте методику решения задачи: Двое рабочих, работая независимо один от другого, оклеили обоями за 7 дней несколько комнат, причем второй рабочий приступил к работе на 1,5 дня позже первого. Дни, которые понадобились для оклейки 7 комнат, считаются с момента выхода на работу первого рабочего. Если бы эта работа выполнялась каждым рабочим в отдельности, то первому рабочему для ее выполнения понадобилось бы на 3 дня больше, чем второму. За сколько дней второй рабочий выполнил бы всю необходимую работу в одиночку?

Вариант 3

1. Цели обучения математике в школе. Взаимосвязь целей и содержания образования. Требования к содержанию математического образования.

2. Классификация понятий. Логическая структура определений.



Начало

Содержание



Страница 124 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

3. Разработайте методику решения задачи: Чан наполняется водой при помощи двух кранов А и В. Наполнение чана только с помощью крана А длится на 22 минуты дольше, чем наполнение через кран В. Если же оба крана открыть одновременно, то чан наполнится водой за 1 час. За какое время может наполнить водой чан только кран В?

Вариант 4

1. Общее понятие о методах, приемах обучения. Проблема методов обучения. Классификация методов обучения.

2. Математические суждения и умозаключения. Основные виды математических суждений. Условная форма математических предложений. Четыре вида предложений, записанных в условной форме. Связь между их истинностью. Необходимые и достаточные условия.

3. Разработайте методику решения задачи: Тракторная бригада может вспахать $\frac{5}{6}$ участка земли за 4 ч 15 мин. До обеденного перерыва бригада работала 4,5 ч, после чего остались не вспаханнными еще 8 га. Как велик был участок?

Вариант 5

1. Эмпирические методы познания: наблюдение, описание, измерение и эксперимент. Математические методы познания.

2. Сущность понятия доказательства. Методы доказательства теорем.

3. Разработайте методику решения задачи: Из пункта O в N вышел пешеход. Одновременно с ним из пункта N в пункт O выехал велосипедист, который встретил пешехода через 50 мин после своего выезда из N . Сколько времени понадобится пешеходу для того, чтобы пройти весь путь, если известно, что велосипедист проделал бы весь путь на 4 часа быстрее пешехода.

Вариант 6

1. Логические методы познания: сравнение и аналогия; обобщение, абстрагирование и конкретизация; индукция и дедукция; анализ и синтез.

2. Методика изучения теорем. Методические задачи, решаемые при изучении



Начало

Содержание



Страница 125 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

теорем. Воспитание у учащихся потребности в доказательствах.

3. Разработайте методику решения задачи: Двое рабочих, работая одновременно, могут выполнить некоторую работу за 50 мин. Сколько времени понадобится каждому рабочему для того, чтобы выполнить эту работу, если известно, что один из них может выполнить эту работу, работая отдельно на 4 часа быстрее другого?



Начало

Содержание



Страница 126 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

4 семестр

Практическое занятие 1

1. Особенности организации учебного процесса на разных этапах и уровнях обучения математике.
2. Раскройте содержание требований к уроку математики.
3. Охарактеризуйте типологии уроков математики и их блоков.
4. Проанализируйте различные формы написания конспекта урока.
5. Раскройте содержание понятия технологии обучения. Как связаны между собой теория, методика и технология обучения?
6. Особенности организации учебного процесса в различных образовательных технологиях.
7. Охарактеризуйте обучение: а) проблемное; б) программированное; в) развивающее; г) эвристическое; д) модульное.
8. Раскройте содержание путей создания проблемных ситуаций и проиллюстрируйте их примерами.
9. Один учитель решил изучать теорему о вписанном угле путем объяснения, другой – рассмотреть с учащимися лишь один частный случай, другие же частные случаи должны изучить учащиеся самостоятельно, третий считает наиболее эффективным методом самостоятельное изучение теории по данному учащимся плану. Как вы оцениваете действия каждого из этих учителей и как бы вы поступили в этой ситуации сами? Как можно определить наиболее эффективный прием?
10. Один из учителей решил излагать тему «Прямоугольный треугольник» лекционным методом, другой – путем объяснения с привлечением учащихся к обоснованию признаков равенства прямоугольных треугольников, третий решил «подвести» учащихся к открытию признаков с последующим их самостоятельным изучением на уроке и дома. Какой из этих способов вы считаете наиболее удачным? А как бы поступили вы?



Начало

Содержание



Страница 127 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

11. Охарактеризуйте нестандартные уроки математики. Обоснуйте причины их эффективности в обучении математике.

12. Методика проведения нестандартных уроков. Разработайте конкретные: а) урок-семинар; б) урок-зачет; в) урок одной задачи; г) урок-бенефис; д) урок-мастерскую. Аргументируйте целесообразность выбранного вами типа урока (*по 2 человека по списку на каждый тип урока*).

Литература

1. Выбор методов обучения в средней школе / под ред. Ю. К. Бабанского. – М.: Педагогика, 1981.

2. Дидактика средней школы / под ред. М. Н. Скаткина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1982.

3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в школе : курс лекций : учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / О. Б. Епишева. – Тобольск : Изд-во ТГПИ им. Д. И. Менделеева, 1997.

4. Занков, Л. В. Обучение и развитие : Хрестоматия по возрастной и педагогической психологии / под ред. И. И. Ильева, В. Я. Ляудис. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1981.

5. Хуторской, А. В. Эвристическое обучение : Теория, методология, практика / А. В. Хуторской. – М. : МПА, 1988.

6. Чошанов, М. А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения : метод. пособие / М. А. Чошанов. – М. : Народное образование, 1996.

7. Шаталов, В. Ф. Точка опоры / В. Ф. Шаталов. – М.: Педагогика, 1987.

8. Эрдниев П. М. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения : в 2 ч. / П. М. Эрдниев. – М. : Просвещение, 1992.

9. Метельский, Н. В. Дидактика математики / Н. В. Метельский. – Минск : Изд-во БГУ, 1982. – 256 с.



Начало

Содержание



Страница 128 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

10. Епишева, О. Б. Учить школьников учиться математике: Формирование приемов учебной деятельности : кн. для учителя / О. Б. Епишева, В. И. Крунич. – М. : Просвещение, 1990.

11. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / А. Я. Блох, Е. С. Канин [и др.] ; сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985.

12. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / В. А. Оганесян, Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, В. Я. Саннинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1980.

13. Столяр, А. А. Педагогика математики : Курс лекций / А. А. Столяр. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Высшая школа, 1974.

14. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии : учеб. пособие / Г. К. Селевко. – М. : Народное образование, 1998. – 256 с.

15. Беспалько, В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В. П. Беспалько. – М. : Изд-во Института профессионального образования МО России, 1995. – 342 с.

16. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1993. – 213 с.

17. Махмутов, М. И. Организация проблемного обучения в школе / М. И. Махмутов. – М. : Просвещение, 1999. – 189 с.

18. Кашлев, С. С. Современные технологии педагогического процесса : пособие для педагогов / С. С. Кашлев. – Минск : Университетское, 2000.

19. Селевко, Г. К. Энциклопедия образовательных технологий : в 2 т. / Г. К. Селевко. – М. : НИИ школьных технологий, 2006. – Т. 1.

20. Слостенин, В. А. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов ; под ред. В. А. Слостенина. – М. : Издательский центр «Академия», 2002.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 129 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

Практическое занятие 2

1. Перечислите основные средства обучения математике.
2. Охарактеризуйте печатные средства обучения математике (учебник, учебное пособие, сборники задач и дидактических материалов, тетради с печатной основой, методические пособия, учебно-методические комплексы).
3. Перечислите дидактические требования к учебнику по математике как основному средству обучения.
4. Охарактеризуйте электронные средства обучения математике (компьютерные обучающие и контролирующие программы; электронные учебники и т.д.).
5. Типология электронных средств обучения математике.
6. Дидактические и методические функции ЭСО математике. Отбор программных средств для уроков математики.
7. Особенности проектирования уроков математики с применением ЭСО и этапы проектирования.
8. Разработайте урок математики с использованием программы «*GeoGebra*».
9. Перечислите средства наглядности при изучении математики, дидактические требования к их качеству и использованию в учебном процессе.
- 10 С помощью программы «Учебный графопостроитель» постройте графики функций по темам: «Квадратичная функция», «Преобразование графика функции».

Литература

1. Андреев, А. А. Компьютерные и телекоммуникационные технологии в сфере образования / А. А. Андреев // Школьные технологии. – 2001. – № 3. – С.154–169.
2. Бершадский, М. Е. Дидактические и психологические основания образовательной технологии / М. Е. Бершадский, В. В. Гузеев. – М. : Центр «Педагогический поиск», 2003. – С.122–125.



Начало

Содержание



Страница 130 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

3. Брыксина, О. Ф. Конструирование урока с использованием средств информационных технологий и образовательных электронных ресурсов / О. Ф. Брыксина // Информатика и образование. – 2004. – № 5. – С. 34–38.

4. Гончарик, Л. П. Методология дистанционного обучения : учеб. пособие / Л. П. Гончарик ; Академия управления при Президенте Республики Беларусь. – Минск, 2002. – 163 с.

5. Захарова, И. Г. Информационные технологии в образовании : учеб. пособие для студентов пед. вузов / И. Г. Захарова. – Москва : Академия, 2003. – 192 с.

6. Кравчяня, Э. М. Средства обучения в педагогическом образовании. Монография / Э. М. Кравчяня. – Минск : БГПУ, 2004. – 235 с.

7. Полат, Е. С. Теория и практика дистанционного обучения : учеб. пособие / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина [и др.]. – М : Академия, 2004. – 416 с.

8. Потапенко, Н. И. Электронные средства обучения : методические рекомендации / Н. И. Потапенко. – Минск : РИПО, 2005. – 81 с.

9. Хуторской, А. В. Практикум по дидактике и методикам обучения / А. В. Хуторской. – СПб. : Питер, 2004. – 514 с.

10. Хуторской, А. В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения / А. В. Хуторской. – М. : Изд-во МГУ, 2003. – 416 с.

11. Новик, И. А. Компьютер как средство обучения. Практикум / И. А. Новик – Минск : БГПУ, 1996. – 27 с.



Начало

Содержание



Страница 131 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 3

1. Математические способности (определение, основные характеристики компонентов математических способностей).

2. Развитие математических способностей учащихся как психолого-педагогическая проблема.

3. Особенности работы учителя математики по развитию математических способностей учащихся в условиях современной школы.

4. Цели и содержание обучения учащихся в профильных классах (математических).

5. Охарактеризуйте виды задач, которые развивают математические способности:

1. Задачи с не сформулированным вопросом.
2. Задачи с недостающими данными.
3. Задачи с лишними данными.
4. Задачи с взаимопроникающими элементами.
5. Система однотипных задач.
6. Составление задач заданного типа.
7. Составление уравнений по условиям задачи.
8. Задачи с несколькими решениями.
9. Прямые и обратные задачи.
10. Задачи на соображение, логическое рассуждение.

Какие компоненты математических способностей они развивают?

6. Дайте характеристику следующим понятиям: исследовательская и проектная деятельность; внеклассная и внеурочная деятельность; использование практико-ориентированных задач; исследовательская работа учащихся.

7. В книге «Спасибо за урок, дети!» (М.: Просвещение, 1988) известный учитель математики А. А. Окунев описывает один урок, который, по его мнению, не



Начало

Содержание



Страница 132 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

получился. Это был урок геометрии в по теме «Перпендикуляр и наклонная». Воспроизведем его.

1. На доске дан рисунок, изображающий точку P и линию, ограничивающую озеро. Требуется изобразить отрезок, соединяющий данную точку с некоторой точкой этой линии, длину которого можно было бы назвать расстоянием от точки P до озера.

2. Затем предлагается рассмотреть следующую ситуацию: имеется озеро, ограниченное окружностью (рисунок дан). Вопрос: что можно назвать расстоянием от некоторой точки A до озера?

3. Формулируется определение расстояния от точки плоскости до некоторой фигуры, лежащей в этой плоскости.

4. Предлагается изобразить отрезок, длину которого назвали расстоянием от точки до фигуры, если фигура – прямая линия.

5. Возникает необходимость доказать, что перпендикуляр из точки P до прямой – самый короткий отрезок, соединяющий эту точку с точками прямой.

6. Вводится определение наклонной.

7. Сравниваются два объекта по общему их свойству – длине. Формулируется утверждение о сравнительной длине перпендикуляра и наклонной, проведенных из одной точки.

8. Вводится понятие проекции, сравниваются наклонная и проекция.

9. Выясняется истинность утверждений:

а) перпендикуляр, проведенный к прямой, всегда меньше наклонной, проведенной к этой же прямой;

б) если из одной точки проведены перпендикуляр и наклонная, то перпендикуляр всегда меньше наклонной;

в) наклонная всегда длиннее перпендикуляра, проведенного из одной точки к некоторой прямой;

г) из любой точки можно провести перпендикуляр, который будет длиннее



Начало

Содержание



Страница 133 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

наклонной, проведенной из этой же точки.

10. Предлагается на угольнике показать перпендикуляр и прямую, к которой он проведен, наклонную, ее проекцию.

11. Выясняется, можно ли утверждать, что катет – это наклонная к гипотенузе.

12. Проводится осмысление изучаемых понятий на модели.

13. Записывается в тетрадь доказательство теоремы о сравнении длин проекций равных наклонных.

14. Формулируется ответ на вопрос: что является расстоянием от точки до прямой?

15. Нахождение расстояний от вершин куба до плоскости одной из его граней.

16. Формулируется (по аналогии) определение расстояния от точки, лежащей вне плоскости, до этой плоскости.

17. Решается задача: «Дана пирамида. Как найти расстояние: а) от точки до прямой; б) от точки до прямой l_1 ».

Изучите план урока и ответьте на вопросы:

1) Какую роль в изучении перпендикуляра и наклонной играет понятие расстояния от точки плоскости до фигуры, лежащей в этой же плоскости?

2) Сформулируйте цель девятого пункта.

3) Как вы оцените роль семнадцатого пункта?

4) Проследите этапы формирования изучаемых понятий и роль практических задач в этом процессе.

5) В чем, по вашему мнению, неудача урока?

Указание. По мнению А. А. Окунева, урок не содержал интриги, способной заморозить.

Изучите с. 45–50 названной книги и выделите то задание, которое и призвано было придать «изюминку» уроку.



Начало

Содержание



Страница 134 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

8. Подготовка и проведение математических олимпиад. Методика подготовки учащихся к олимпиадам.

9. Научное сообщество учащихся, основные направления деятельности. Проведение научно-практических конференций.

10. Факультативные занятия по математике и методика их проведения.

11. Разработайте внеклассное мероприятие по математике.

12. Проведите анализ олимпиадных задач из журнала «Математика».

Литература

1. Венгер, Л. А. Педагогика способностей / Л. А. Венгер. – М. : Знание, 1973. – 96 с.

2. Выплов, Ю. Развитие мыслительной деятельности учащихся / Ю. Выплов // Математика. – 2003. – № 24. – С. 2.

3. Гнеденко, Б. В. Развитие мышления и речи при изучении математики / Б. В. Гнеденко // Математика в школе. – 1991. – № 4. – С.3–9.

4. Гусев, В. А. Психолого-педагогические основы обучения математике / В. А. Гусев. – М. : Вербум ; М : Академия, 2003. – 432 с.

5. Колмогоров, А. Н. Математика – наука и профессия / А. Н. Колмогоров. – М. : Наука, 1988. – 288 с.

6. Крутецкий, В. А. Психология математических способностей школьников / В. А. Крутецкий. – М. : Просвещение, 1968. – 304 с.

7. Педагогика : Большая современная энциклопедия / сост. Рапацевич Е. С. – Минск : Современное слово, 2005. – 720 с.

8. Холодная, М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования / М. А. Холодная. – Томск : Изд-во Том. ун-та ; М. : Изд-во «Барс», 1997. – 392 с.

9. Шадриков, В. Д. О структуре познавательных способностей / В. Д. Шадриков // Психологический журнал. – 1985. – Т.6. – № 3. – С.38–46.



Начало

Содержание



Страница 135 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

10. Юркевич, В. С. А.Н. Колмогоров и проблема развития математической одаренности / В. С. Юркевич // Вопросы психологии. – 2001. – № 3. – С.107–116.

11. Якиманская, И. С. Психологические основы математического образования : учеб. пособие для студ. пед. вузов / И. С. Якиманская. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 320 с.

12. Лейтес, Н. С. Умственные способности и возраст / Н. С. Лейтес. – М. : Просвещение, 1971.



[Начало](#)

[Содержание](#)



Страница 136 из 280

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закреть](#)

Практическое занятие 4

1. Охарактеризуйте сущность познавательного интереса школьников при обучении математике.
2. Дайте характеристику основных стадий развития познавательного интереса школьников при обучении математике.
3. Как взаимосвязаны воспитательные задачи обучения математике с развитием познавательного интереса школьников при обучении математике.
4. Каковы пути и средства развития познавательного интереса школьников при обучении математике.
5. Методические особенности проведения логических разминок, дидактических игр, творческих заданий, работ поискового и исследовательского характера.
6. Разработайте фрагмент урока математики с использованием дидактической игры (по классам по списку).

Литература

1. Виноградова, Л. В. Методика преподавания математики в средней школе : учеб. пособие / Л. В. Виноградова. – Ростов н/Д : Феникс, 2005.
2. Егорова, Л. И. Создание ситуации успеха на уроке / Л. И. Егорова // Математика в школе. – 1996. – № 6.
3. Карпушина, Н. М. Читать скучно, а играть интересно / Н. М. Карпушина // Математика в школе. – 2006. – № 9.
4. Кордина, Н. Е. Учение с увлечением / Н. Е. Кордина // Математика в школе. – 2004. – № 2.
5. Лавринович, К. В. Богатство интересов – закон обучаемости / К. В. Лавринович // Математика в школе. – 1990. – № 6.
6. Маркова, В. А. Что такое исследовательская деятельность школьников / В. А. Маркова // Математика. Приложение к газете «Первое сентября». – 2007. – № 12.



Начало

Содержание



Страница 137 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

7. Смирнова, И. М. Об измерении интереса на уроках математики / И. М. Смирнова // Математика в школе. – 1998. – № 5.

8. Усатова, Е. В. Соревнования на уроках математики / Е. В. Усатова // Математика в школе. – 1993. – № 6.

9. Финкельштейн, Е. Н. Заинтересовать учеников / Е. Н. Финкельштейн // Математика в школе. – 1993. – № 2.

10. Щукина, Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе : учеб. пособие для студентов пед. институтов / Г. И. Щукина. – М. : Просвещение, 1979.



Начало

Содержание



Страница 138 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 5

Методика изучения рациональных чисел

1. Историческая и логическая последовательности изучения числовых множеств.
2. Охарактеризуйте общий принцип расширения числовых множеств в школьном курсе математики.
3. Опишите общую схему методики изучения новых чисел.
4. Охарактеризуйте линию чисел в школьном курсе математики.
5. Методика повторения и дальнейшего изучения натуральных чисел. Разработайте конспект одного из уроков изучения натуральных чисел (на выбор).
6. Разработайте методику изучения сложения и вычитания натуральных чисел, основу которой составляет концепция укрупнения дидактических единиц.
7. Методика изучения обыкновенных и десятичных дробей.
8. Методика введения и изучения рациональных чисел.
9. Выполните анализ учебного материала по теме «Рациональные числа» и выделите те эвристические приемы, которые могут быть использованы при изложении темы.
10. Разработайте методику обобщающего урока по теме «Рациональные числа» в контексте дифференциации.



Начало

Содержание



Страница 139 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 6

1. Методические особенности введения понятия «Процент» в современных учебных пособиях.
2. Методика обучения учащихся решению задач на проценты.
3. Основные типы задач на проценты.
4. Подберите задачу и разработайте методику ее решения (по 2 человека по списку):
 - Задача 1. Нахождение процента $p\%$ от числа b
 - Задача 2. Нахождение числа a по данному проценту $p\%$
 - Задача 3. Нахождение процентного отношения чисел a и b
 - Задача 4. Увеличения на $p\%$
 - Задача 5. Уменьшение на $q\%$
 - Задача 6. Начисление простых процентов
 - Задача 7. Начисление сложных процентов
5. Проанализируйте материалы централизованного тестирования за последние 5 лет. Выберите из них задачи на проценты, разработайте методику их решения (по одной задаче, задачи не должны повторяться).
6. Разработайте конспект обобщающего урока по теме «Проценты».

Литература

1. Изучение процентов в основной школе / сост. : Дорофеев Г. В., Кузнецова Л. В., Минаева С. С., Суворова С. Б. // Математика в школе. – 2002. – № 1 – С. 19–24.
2. Столяр, А. А. Методы обучения математике / А. А. Столяр. – Минск : Высшая школа, 1966. – 191 с.
3. Шевкин, А. В. Еще раз об изучении процентов / А. В. Шевкин // Математика в школе. – 1993. – № 1. – С. 20–22.
4. Действующие учебные пособия по математике.



Начало

Содержание



Страница 140 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Практическое занятие 7

1. Теоретические основы тождественных преобразований выражений.
2. Перечислите и охарактеризуйте типичные ошибки, допускаемые учащимися в тождественных преобразованиях.
3. Назовите причины типичных ошибок учащихся в тождественных преобразованиях.
4. Выполняя тождественные преобразования, учащиеся допускают типичные ошибки: незнание правил, определений, формул; непонимание правил, определений, формул; неумение применять правила, определения, формулы; неверное применение формул; вычислительные ошибки. Как Вы думаете, как избежать этих ошибок?
5. Разработайте методику работы над понятиями: тождество, тождественно равные выражения, тождественные преобразования выражений (по классам).
6. Проиллюстрируйте на примерах, что тождественные преобразования выражений служат аналитическим аппаратом при:
 - доказательстве теорем и выводе формул,
 - решении уравнений, неравенств и их систем,
 - упрощении выражений,
 - нахождении значений выражений,
 - исследовании функций и др.
7. Подберите содержательные задачи, средством для решения которых являются тождественные преобразования иррациональных выражений (упрощение выражений, рационализация вычислений, сокращение дробей, решение уравнений и неравенств, нахождение значения выражений и др.).
8. Составьте лист взаимоконтроля по теме «Арксинус, арккосинус».

Литература

1. Далингер, В. А. Типичные ошибки учащихся по математике и их причины / В. А. Далингер // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 12-1. – С.



Начало

Содержание



Страница 141 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

94–97. – Режим доступа: <http://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=34851>. – Дата доступа: 20.04.2018.

2. Баум, И. В. Тождественные преобразования выражений / И. В. Баум, Ю. Н. Макарычев // Преподавание алгебры в 6–8 классах / сост. Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк. – М. : Просвещение, 1980. – С. 77–90.

3. Виленкин, Н. Я. Равенства, тождества, уравнения, неравенства / Н. Я. Виленкин, С. И. Шварцбурд // Математика в школе. – 1970. – № 4.

4. Гастева, С. А. Методика преподавания математики в восьмилетней школе / С. А. Гастева, Б. И. Крельштейн, С. Е. Ляпин [и др.] ; под общей ред. С. Е. Ляпина. – М. : Просвещение, 1965. – Гл. 5.– С. 351 (Целые и дробные выражения).

5. Столяр, А. А. Методы обучения математике / А. А. Столяр. – Минск : Высшая школа, 1966. – 191 с.

6. Действующие учебные пособия по математике.



Начало

Содержание



Страница 142 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 8

1. Место и назначение изучения различного вида алгебраических выражений и их преобразований в школьном курсе математики.

2. Алгебраический и функциональный подходы к тождественным преобразованиям.

3. Понятие «выражение», свойства выражений, тождественно равные выражения, тождество, тождественное преобразование выражений.

4. Содержание линии тождественных преобразований в школьном курсе математики. Целые выражения, дробно-рациональные выражения, алгебраические дроби, иррациональные выражения, трансцендентные выражения.

5. Методическая схема изучения линии тождественных преобразований и ее реализация на конкретной теме учебного материала (целые выражения, дробно-рациональные выражения, алгебраические дроби, иррациональные выражения, трансцендентные выражения) (по 2 человека на тему по списку).

6. Типичные ошибки учащихся при выполнении тождественных преобразований на конкретной теме учебного материала (целые выражения, дробно-рациональные выражения, алгебраические дроби, иррациональные выражения, трансцендентные выражения) (по 2 человека на тему по списку).

7. Проиллюстрируйте на примерах, что тождественные преобразования выражений служат аналитическим аппаратом при:

- доказательстве теорем и выводе формул,
- решении уравнений, неравенств и их систем,
- упрощении выражений,
- нахождении значений выражений,
- исследовании функций и др.

8. Составьте лист взаимоконтроля по теме «Квадратные корни».

Литература



Начало

Содержание



Страница 143 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

1. Баум, И. В. Тождественные преобразования выражений / И. В. Баум, Ю. Н. Макарычев // Преподавание алгебры в 6–8 классах. / сост. Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк. – М. : Просвещение, 1980. – С. 77–90.

2. Виленкин, Н. Я. Равенства, тождества, уравнения, неравенства / Н. Я. Виленкин, С. И. Шварцбурд // Математика в школе. – 1970. – № 4.

3. Гастева, С. А. Методика преподавания математики в восьмилетней школе / С. А. Гастева, Б. И. Крельштейн, С. Е. Ляпин [и др.] ; под общей ред. С. Е. Ляпина. – М. : Просвещение, 1965. – Гл. 5.– С. 351 (Целые и дробные выражения).

4. Канин, Е. С. К формированию умений и навыков в вычислениях и тождественных преобразованиях / Е. С. Канин // Математика в школе. – 1984. – № 5.

5. Колягин, Ю. М. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики : учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, Е. Л. Мокрушин [и др.]. – М. : Просвещение, 1977. – С.78–95.

6. Крючкова, В. В. Об опыте работы с правилами в теме «Многочлены» / В. В. Крючкова // Математика в школе. – 1984. – № 5.

7. Лященко, Е. И. Методика обучения математике в 4–5 классах / Е. И. Лященко, А. А. Мазаник. – Минск : Нар.асвета, 1976. – Гл. 4.– С. 187–196.

8. Макарычев, Ю. Н. Тождественные преобразования многочленов / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. С. Муравин // Математика в школе. – 1973. – № 1.

9. Миндюк, Н. Г. Основные этапы формирования навыков тождественных преобразований алгебраических выражений классов / Н. Г. Миндюк // Математика в школе. – 1985. – № 5.

10. Действующие учебные пособия по математике.



Начало

Содержание



Страница 144 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Практическое занятие 9

1. Основная цель и значение изучения степеней в школе.
2. Характеристика этапов по обобщению понятия «степень» и подготовка к изучению показательной функции на множестве действительных чисел.
3. Примерная схема рассуждений, относящихся к методике уроков систематизации и обобщения сведений о степенях.
4. Выяснить характер ошибок учащихся при работе с определением понятия «степень» и причины этих ошибок.
5. Подготовьте соответствующие презентации, помогающие организовать мыслительную деятельность учащихся в поисках определения степени с любым действительным показателем.
6. Назовите способ определения понятий «степень с нулевым показателем», «степень с отрицательным показателем», «степень с рациональным показателем».
7. Составьте лист взаимоконтроля по теме «Степень с целым показателем».
8. Разработайте проблемную ситуацию при изучении понятия «степень» для разных классов (по 2 человека на тему по списку).

Литература

1. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе: курс лекций : учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / О. Б. Епишева. – Тобольск : Изд-во ТГПИ им. Д. И. Менделеева, 1997. – 191 с.
2. Епишева, О. Б. Специальная методика обучения арифметике, алгебре и началам анализа в средней школе / О. Б. Епишева. – Тобольск : Изд-во ТГПИ им. Д. И. Менделеева, 2000.
3. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики : учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / Ю. М. Колягин [и др.]. – М. : Просвещение, 1977. – 480 с.



Начало

Содержание



Страница 145 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

4. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов. по физ.-мат. спец. / А. Я. Блох, В. А. Гусев, Г. В. Дорофеев [и др.] ; сост. В. И. Мишин. – М. : Просвещение, 1987. – 416 с.
5. Новоселов, С. И. Специальный курс элементарной алгебры / С. И. Новоселов. – М., 1965. – С.144, 435.
6. Действующие учебные пособия по математике.



Начало

Содержание



Страница 146 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 10

1. Теоретические основы изучения функций в школьном курсе математики.
2. Предпосылки развития функциональной содержательно-методической линии в курсе алгебры средней школы.
3. Понятие функции. Разные трактовки понятия функции. Определение понятий: аргумент, область определения, область значений, график функции.
4. Функциональная линия в школьном курсе математики и ее дидактические особенности.
5. Возможная методическая схема изучения функций в базовой школе.
6. Методика введения понятий: функции, аргумента, области определения
7. Методика изучения линейной, квадратной и кубической функции, прямой и обратной пропорциональной зависимости (по списку).
8. Используя индуктивный подход и знания о пропорции, на нескольких примерах подведите к пониманию понятий прямой и обратной пропорциональной зависимости.
9. Постройте графики функций: $y = 0,5x$; $y = 0,5x + 0,5$; $y = -1,5x$; $y = -1,5x + 0,5$. Опишите методику выяснения геометрического смысла коэффициентов при переменной x .
10. Подготовьте конспект внеклассного мероприятия по теме «Функция» для 8 класса.

Литература

1. Ананчанка, К. А. Агульная методика выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.
2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.



Начало

Содержание



Страница 147 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе : курс лекций / О. Б. Епишева. – Табольск, 2008.

4. Учебная программа для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения. Математика V–XI классы. – Минск : Национальный институт образования, 2009. – 55 с.

5. Учебники и учебные пособия по математике для средней школы.

6. Алгебра : учеб. пособие для 9 класса / Е. П. Кузнецова ; под ред. Л. Б. Шнепермана. – Минск : Нар. асвета.

7. Алгебра : учеб. пособие для 8 класса / Е. П. Кузнецова ; под ред. Л. Б. Шнепермана. – Минск : Нар. асвета.

8. Алгебра : учеб. пособие для 7 класса / Е. П. Кузнецова ; под ред. Л. Б. Шнепермана. – Минск : Нар. асвета.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 148 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закреть](#)

Практическое занятие 11

1. Прогрессии: арифметическая и геометрическая (основные теоретические сведения).
2. Методический анализ темы «Прогрессии».
3. Возможная методическая схема изучения арифметической прогрессии.
4. Возможная методическая схема изучения геометрической прогрессии.
5. Найдите примеры существования и применения прогрессий в нашей жизни.
6. Проанализируйте задачный материал учебного пособия по теме «Арифметическая прогрессия», определите его дидактическую значимость, покажите методику решения одной задачи (по выбору).
7. Проанализируйте задачный материал учебного пособия по теме «Геометрическая прогрессия», определите его дидактическую значимость, покажите методику решения одной задачи (по выбору).
8. Изучите наличие задач по теме «Арифметическая прогрессия» в сборнике [7, 8], предложите методику решения одной из них.
9. Изучите наличие задач по теме «Геометрическая прогрессия» в сборнике [7, 8], предложите методику решения одной из них.
10. Подготовьте конспект внеклассного мероприятия по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии».

Литература

1. Ананчанка, К. А. Агульная методыка выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.
2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.
3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе : курс лекций / О. Б. Епишева. – Табольск, 2008.



Начало

Содержание



Страница 149 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

4. Учебная программа для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения. Математика V–XI классы. – Минск : Национальный институт образования, 2009. – 55 с.

5. Учебники и учебные пособия по математике для средней школы:

6. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2019.

7. Сборник заданий для подготовки к выпускному экзамену по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на II ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2020.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 150 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закреть](#)

Практическое занятие 12

1. Роль и место тригонометрических функций в школьном курсе математики. Аналитический и геометрический пути их введения.
2. Основные сведения о прямоугольном треугольнике.
3. Значение тригонометрических функций в школьном курсе математики и различные подходы к их изложению.
4. Методика изучения тригонометрических функций на уроках геометрии в 8–9 классах:
 - а) введение понятий синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника;
 - б) определение синуса, косинуса и тангенса любого угла от 0° до 180° ;
 - в) разработайте конспект обобщающего урока.
5. Даны прямоугольные треугольники

$$\triangle ABC, \triangle A_1B_1C_1 (\angle C = \angle C_1 = 90^\circ).$$

Кроме того,

$$\angle A = \angle A_1 = \alpha.$$

Докажите, что

$$\sin \angle A = \sin \angle A_1, \cos \angle A = \cos \angle A_1, \operatorname{tg} \angle A = \operatorname{tg} \angle A_1.$$

Разработайте методику решения этой задачи.

6. Проанализируйте задачный материал учебного пособия по геометрии, посвященный изучению синуса, косинуса, тангенса, котангенса, определите его дидактическую значимость, покажите методику решения ключевых задач (по выбору).

Литература



Начало

Содержание



Страница 151 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

1. Ананчанка, К. А. Агульная методыка выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.

2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.

3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе : курс лекций / О. Б. Епишева. – Табольск, 2008.

4. Учебная программа для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения. Математика V–XI классы. – Минск : Национальный институт образования, 2009. – 55 с.

5. Учебники и учебные пособия по математике для средней школы:

6. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2019.

7. Сборник заданий для подготовки к выпускному экзамену по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на II ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2020.



Начало

Содержание



Страница 152 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 13

1. Подготовьте материал для беседы об истории тригонометрии, обратив особое внимание на первоначальное толкование названия тригонометрических функций.
2. Методические особенности изучения и использования свойств тригонометрических функций в курсе математики средней школы.
3. Охарактеризуйте возможные системы изложения материала о тригонометрических функциях. Выделите основные этапы их изучения.
4. Методическая схема изучения тригонометрических функций.
5. Предложите фрагмент урока по построению графика одной из тригонометрических функций с помощью единичной окружности. В чем состоит общий принцип построения графиков этим способом?
6. Разработайте фрагмент урока изучения темы «Графики тригонометрических функций» с использованием компьютерных обучающих программ.
7. Продумайте и изложите возможности наглядной иллюстрации всех основных свойств тригонометрических функций
8. На основе анализа задачного материала выделите основные типы тригонометрических упражнений.
9. Составьте опорный сигнал по взаимосвязи формул тригонометрии.
10. Проанализируйте материалы ЦТ на предмет включения тригонометрических заданий. В чем могут возникнуть трудности у учащихся?

Литература

1. Алексеев, А. Тригонометрические подстановки / А. Алексеев, Л. Курляндчик // Квант. – 1995. – № 2. – С. 40–42.
2. Гилемханов, Р. Г. О преподавании тригонометрии в 10 классе по курсу В / Р. Г. Гилемханов // Математика в школе. – 2001. – № 6. – С. 26–28.



Начало

Содержание



Страница 153 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

3. Горнштейн, П. И. Тригонометрия помогает алгебре / П. И. Горнштейн // Квант. – 1989. – № 5. – С. 68–70.

4. Дорофеев, Г. Периодичность и не периодичность функций / Г. Дорофеев, Н. Розов // Квант. – 1977. – № 1. – С. 43–48.

5. Зарецкий, В. И. Изучение тригонометрических функций в средней школе / В. И. Зарецкий. – Минск : Народная асвета, 1970.

6. Земляков, А. Периодические функции / А. Земляков А., Б. Ивлев // Квант. – 1976. – № 12. – С. 34–39.

7. Мордкович, А. Г. Методические проблемы изучения тригонометрии в общеобразовательной школе / А. Г. Мордкович // Математика в школе. – 2002. – № 6. – С. 32–38.

8. Раббот, Ж. Тригонометрические функции / Ж. Раббот // Квант. – 1972. – № 5. – С. 36–38.

9. Смирнова, И. М. Необычный способ получения синусоиды / И. М. Смирнова // Математика в школе. – 1993. – № 3. – С. 56–58.

10. Цукарь, А. Я. Упражнения практического характера по тригонометрии / А. Я. Цукарь // Математика в школе. – 1993. – № 3. – С. 12–15.

11. Учебная программа для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения. Математика. – Минск : Национальный институт образования, 2019.

12. Учебники и учебные пособия по математике для средней школы.

13. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2019.

14. Сборник заданий для подготовки к выпускному экзамену по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на II ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2020.

15. Материалы ЦТ по математике.



Начало

Содержание



Страница 154 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

Лабораторная работа «Организация контроля и оценки знаний, навыков и умений школьников по математике»

1. Ознакомьтесь с документом «НОРМЫ оценки результатов учебной деятельности учащихся общеобразовательных учреждений по учебным предметам, Приказ Министерства образования Республики Беларусь 29.05.2009 № 674», размещенным на сайте НИО РБ.

2. Какова цель контроля и оценки знаний и умений учащихся по математике?

3. Ведущие принципы оценки качества образования обучающихся по математике и их характеристика.

4. Выделите особенности организации контрольно-оценочной и рефлексивной деятельности на учебном занятии по математике.

5. Охарактеризуйте виды и формы организации текущего и тематического контроля (*виды контроля (текущий, тематический, итоговый), формы контроля (устные опросы, письменные работы, зачеты, экзамены, централизованное тестирование)*).

6. Методика проверки и коррекции контрольных, самостоятельных, проверочных работ по математике.

7. Разработайте систему упражнений, на основе выполнения которой можно проверить уровень усвоения учащимися правил сложения обыкновенных дробей.

8. Разработайте тесты с выборочным ответом по любой теме школьного курса математики.

9. Разработайте задания для проверки изучения способов решения квадратных уравнений на уровне применения их в знакомой ситуации и на уровне переноса знаний в новую ситуацию.

10. Составьте вопросы для зачета по любой теме геометрии с применением практического материала.

Литература



Начало

Содержание



Страница 155 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

1. <https://www.adu.by> / Образовательный процесс. 2019/2020 учебный год /
Общее среднее образование / Учебные предметы. V–XI классы / Математика.

2. Амонашвили, Ш. А. Воспитательная и образовательная функции оценки
учения школьников / Ш. А. Амонашвили. – М. : Педагогика, 1984.

3. Учебные пособия по математике для средней школы.



Начало

Содержание



Страница 156 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Лабораторная работа «Методика изучения общефункциональных понятий»

1. Сформулируйте основные этапы исторического развития понятия функции в математике и характерные их черты, приведите различные определения функции (И. Бернулли, Л. Эйлера, Н. И. Лобачевского, П. Дирихле) и раскройте их особенности, используя краткие исторические экскурсы из школьных учебников

2. Каков развивающий потенциал функциональной линии в курсе математики? Используйте статью: Горина, Л. А. О развивающем потенциале функционально-графической линии в курсе алгебры основной школы / Л. А. Горина // Математика в школе. – 2011. – № 2. – С. 69–73.

3. На основе изучения программы по математике выделите цели изучения функционального материала и соответствующие требования к математической подготовке учащихся.

4. Подберите типовые упражнения, подготавливающие изучение функционально-графической линии из учебных пособий по математике для средней школы.

5. Выделите материал, подготавливающий учащихся: 1) к введению понятия функции; 2) изучению способов задания функции; 3) исследованию свойств функций.

6. Подберите упражнения, которые целенаправленно готовят учащихся к введению понятия функции, способов ее задания, области определения функции.

7. Приведите основные типы задач по усвоению общего функционального материала.

8. Назовите общефункциональные понятия, которые встречаются впервые при изучении той или иной функции и в каком классе.

9. Составьте конспект урока по введению понятия функции.

10. Подготовьте презентацию урока по введению способов задания функции.

Литература



Начало

Содержание



Страница 157 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

1. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики : учеб. пособие для студентов физ.-мат. специальностей пед. ин-тов / Е. И. Лященко [и др.] ; под. ред. Е. И. Лященко. – М. : Просвещение, 1988. – 223 с.

2. Методика и технология обучения математике. Курс лекций : пособие для вузов / под науч. ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой. – М. : Дрофа, 2005. – С. 256–267, 370–395.

3. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе : учеб. пособие / Н. М. Рогановский. – Минск : Высш. шк., 1990. – С. 139–175.

4. Столяр, А. А. Педагогика математики : учеб. пособие для физ.-мат. фак. пед. ин-тов / А. А. Столяр. – Минск : Высш. шк., 1986. – С. 259–280, 296–330.

5. Учебные пособия по математике для средней школы.



Начало

Содержание



Страница 158 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Примерная контрольная работа по методике преподавания математики

Вариант 1

1. Современные формы организации обучения математике. Урок. Типы уроков. Основные требования к современному уроку.

2. Разработайте методику решения задачи: Смешали 8 литров 15-процентного водного раствора некоторого вещества с 12 литрами 25-процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

3. Методика изучения обыкновенных и десятичных дробей.

Вариант 2

1. Средства обучения математике.

2. Разработайте методику решения задачи: Один раствор содержит 20 % соли, а второй – 70 %. Сколько граммов первого и второго раствора нужно взять, чтобы получить 100 г 50% раствора.

3. Методика изучения рациональных и иррациональных чисел.

Вариант 3

1. Организация контроля и оценки знаний, навыков и умений школьников по математике.

2. Разработайте методику решения задачи: Первый сплав содержит 10 % меди, второй – 25 % меди. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 30 кг, содержащий 20 % меди. Какое количество каждого сплава было использовано?

3. Методика изучения алгебраических функций.

Вариант 4

1. Внешняя и внутренняя дифференциация при обучении учащихся математике.

2. Разработайте методику решения задачи: При оплате услуг через платежный терминал взимается комиссия 5%. Терминал принимает суммы кратные 10 рублям. Аня хочет положить на счет своего мобильного телефона не меньше 300 рублей.



Начало

Содержание



Страница 159 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Какую минимальную сумму она должна положить в приемное устройство данного терминала?

3. Методика введения тригонометрических функций любого угла.

Вариант 5

1. Развитие познавательного интереса школьников при обучении математике.

2. Разработайте методику решения задачи: На покупку планшета взяли кредит 20000 р на 1 год под 16 % годовых. Вычислите, сколько денег необходимо вернуть банку, какова ежемесячная сумма выплат?

3. Методические особенности изучения и использования свойств тригонометрических функций в курсе математики средней школы.

Вариант 6

1. Особенности организации учебного процесса на разных этапах и уровнях обучения математике, в различных образовательных технологиях.

2. Разработайте методику решения задачи: В городе в настоящее время 48400 жителей. Известно, что население этого города увеличивается ежегодно на 10%. Сколько жителей было в городе два года назад?

3. Методика изучения арифметической и геометрической прогрессий в курсе математики средней школы.



Начало

Содержание



Страница 160 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

5 семестр

Практическое занятие 1

1. Значение и место изучения показательной и логарифмической функций в курсе математики средней школы.

2. Методика изучения показательной функции: подготовительная работа; введение понятия показательной функции; изучение свойств показательной функции; построение графика; использование свойств функции для решения показательных уравнений и неравенств (на примерах).

3. Различные подходы к введению понятия логарифмической функции. Методика изучения основных свойств функции и построение графика при этих подходах. Достоинства и недостатки каждого из них.

4. Методика обучения решению логарифмических уравнений и неравенств с использованием свойств функции. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств (метод потенцирования (освобождение от логарифма); метод введения новой переменной; метод логарифмирования; функционально-графический ((на примерах). Типичные ошибки учащихся и их предупреждение (на примерах).

5. Изучите наличие задач по теме «Показательная функция» в сборнике [5], предложите методику решения одной из них.

6. Изучите наличие задач по теме «Логарифмическая функция» в сборнике [5], предложите методику решения одной из них.

7. Разработайте план урока по теме «Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции» (напишите конспект урока).

8. Разработайте план урока по теме «Показательная функция. Свойства показательной функции» (напишите конспект урока).

Литература

1. Ананчанка, К. А. Агульная методыка выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.



Начало

Содержание



Страница 161 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.

3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе : курс лекций / О. Б. Епишева. – Табольск, 2008.

4. Учебники и учебные пособия по математике для средней школы.

5. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2019.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 162 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закреть](#)

Практическое занятие 2

1. Из истории вопроса о преподавании элементов математического анализа в школе.
2. Цели изучения элементов математического анализа в школьном курсе математики.
3. Методика введения понятия производной:
 - а) различные подходы к определению производной;
 - б) пропедевтика понятия производной;
 - в) задачи, подводящие к определению производной.
4. Вычисление производной. 1. Схема вычисления производной. 2. Правила дифференцирования.
5. Уравнение касательной к графику функции.
6. Исследование функции с помощью производной. Связь свойств функции и ее производной. Особые точки. Решение задач. Построение графика функции.
7. Геометрический и механический смысл производной.
8. Разработайте план любого урока по теме «Производная» (напишите конспект урока).

Литература

1. Ананчанка, К. А. Агульная методика выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.
2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.
3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе : курс лекций / О. Б. Епишева. – Табольск, 2008.
4. Учебные пособия по математике для средней школы.



Начало

Содержание



Страница 163 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

5. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования, НИО : Аверсэв, 2019.

6. Рогановский, Н. М. Методика преподавания в средней школе / Н. М. Рогановский. – Минск : Высшая школа, 1990.

7. Колягин, Ю. М. Методика преподавания математики в средней школе / Ю. М. Колягин. – М. : Просвещение, 1999.

8. Столяр, А. А. Логические проблемы преподавания математики / А. А. Столяр. – Минск : Высшая школа, 2000.

9. Далингер, В. А. Начала математического анализа / В. А. Далингер. – Омск : ООО «Издательство Полиграфист», 2002. – 158 с.

10. Жуманова, Г. Т., Аликова А. М. Некоторые пути изучения понятия производной в школьном курсе математики / Г. Т. Жуманова, А. М. Аликова // Молодой ученый. – 2017. – №4.1. – С. 50–55. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/138/39426/> – Дата доступа: 20.09.2018.



Начало

Содержание



Страница 164 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 3

1. Проведите анализ структуры и содержания темы «Производная» в действующих учебных пособиях.
2. Разработайте методику формирования понятия касательной к графику функции.
3. Выведите уравнение касательной к графику функции.
4. Разработайте методику применения производной к исследованию функции: а) свойства функций, исследуемые с помощью производной; б) обучение исследованию монотонности функции с помощью производной; в) исследования функций на возрастание(убывание) с помощью производной; г) применение производной к решению задач на построение графиков функций; д) применение производной к решению задач на наибольшее и наименьшее значения.
5. Охарактеризуйте методические трудности данной темы.

Литература

1. Ананчанка, К. А. Агульная методика выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.
2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.
3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе : курс лекций / О. Б. Епишева. – Табольск, 2008.
4. Учебные пособия по математике для средней школы.
5. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2019.
6. Рогановский, Н. М. Методика преподавания в средней школе / Н. М. Рогановский. – Минск : Высшая школа, 1990.



Начало

Содержание



Страница 165 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

7. Колягин, Ю. М. Методика преподавания математики в средней школе / Ю. М. Колягин. – М. : Просвещение, 1999.

8. Столяр, А. А. Логические проблемы преподавания математики / А. А. Столяр. – Минск : Высшая школа, 2000.

9. Далингер, В. А. Начала математического анализа / В. А. Далингер. – Омск : ООО «Издательство Полиграфист», 2002. – 158 с.

10. Жуманова, Г. Т., Аликова А. М. Некоторые пути изучения понятия производной в школьном курсе математики / Г. Т. Жуманова, А. М. Аликова // Молодой ученый. – 2017. – №4.1. – С. 50–55. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/138/39426/> – Дата доступа: 20.09.2018.



Начало

Содержание



Страница 166 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 4

1. Теоретические основания метода интервалов.
2. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.
3. Разработайте методику решения неравенств:

$$\frac{(x^2 - 7x - 8)(x - 8)^3}{(x + 2)(5 - x)} \geq 0$$

$$\frac{\log_2 \log_4(x + 1)}{x^2 - 6x + 8} \cdot (25^x - 130 \cdot 5^x + 625) \geq 0$$

$$|x - 3| + |x + 2| - x > 5.$$

4. Использование ИКТ при изучении темы «Неравенства» в школе (приведите конкретные примеры).
5. Разработайте конспект урока объяснения нового материала по теме «Решение неравенств методом интервалов» с использованием элементов технологии проблемного обучения.

Литература

1. Ананчанка, К. А. Агульная методика выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.
2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.
3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе : курс лекций / О. Б. Епишева. – Табольск, 2008.
4. Учебные пособия по математике для средней школы.



Начало

Содержание



Страница 167 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

5. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2019.

6. Рогановский, Н. М. Методика преподавания в средней школе / Н. М. Рогановский. – Минск : Высшая школа, 1990.

7. Колягин, Ю. М. Методика преподавания математики в средней школе / Ю. М. Колягин. – М. : Просвещение, 1999.

8. Столяр, А. А. Логические проблемы преподавания математики / А. А. Столяр. – Минск : Высшая школа, 2000.

9. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа : учебник для студентов университетов и втузов : в 2 т. – М. : Высш. школа, 1981. – Т. 1. – 687 с.



Начало

Содержание



Страница 168 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 5

1. Понятие задачи, функции задач в процессе обучения математике.
2. Роль задач в развитии мышления школьников.
3. Выделите и охарактеризуйте основные этапы решения задачи.
4. Особенности методики обучения учащихся решению текстовых задач методом составления уравнений и неравенств.

5. Разработайте методику решения задач:

А) Из города A в 9 часов утра выехал велосипедист и двигался с постоянной скоростью 12 км/ч. Спустя 2 часа вслед за ним из A выехал мотоциклист, который при начальной скорости 22 км/ч двигался равнозамедленно, так, что за час его скорость уменьшается на 2 км/ч. Автомобилист, едущий им навстречу в город A с постоянной скоростью 50 км/ч, сначала встретил мотоциклиста, а потом велосипедиста. Успеет ли автомобилист к 19 часам этого дня прибыть в город A ?

Б) Две трубы, действуя вместе в течение одного часа, наполняют водой $\frac{3}{8}$ бассейна. Если сначала первая труба наполнит одну восьмую часть бассейна, а затем вторая при выключенной первой доведет объем до $\frac{3}{8}$ бассейна, то на это потребуется 2,5 часа, если первую трубу включить на час, а вторую – на полчаса, то они наполнят бассейн более чем на четверть. За какое время наполняет бассейн каждая труба?

6. Разработайте конспект урока по обучению учащихся решению практико-ориентированных текстовых задач арифметическим методом в 5 классе.

Литература

1. Ананчанка, К. А. Агульняная методдыка выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.
2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.



Начало

Содержание



Страница 169 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе : курс лекций / О. Б. Епишева. – Табольск, 2008.

4. Учебные пособия по математике для средней школы.

5. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2019.

6. Задачи по математике. Алгебра / В. В. Вавилов [и др.]. – М. : Наука, 1987. – 432 с.

7. Василевский, А. Б. Обучение решению задач / А. Б. Василевский. – Минск : Выш. шк. – 1979. – 192 с.

8. Колягин, Ю. М. Методика преподавания математики в средней школе / Ю. М. Колягин. – М. : Просвещение, 1999.

9. Столяр, А. А. Логические проблемы преподавания математики / А. А. Столяр. – Минск : Высшая школа, 2000.



Начало

Содержание



Страница 170 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 6

1. Перечислите основные теоретические сведения, необходимые для решения тригонометрических уравнений и неравенств.
2. Как решаются простейшие уравнения.
3. Охарактеризуйте основные методы решения тригонометрических уравнений: Введение новой переменной. Разложение на множители. Деление обеих частей уравнения на $\cos(mx)$ для однородных уравнений первой степени. Деление обеих частей уравнения на $\cos^2(mx)$ для однородных уравнений второй степени (приведите примеры).
4. Охарактеризуйте метод введения вспомогательного аргумента, приведите пример и проиллюстрируйте этот метод.
5. Решение уравнений с применением формул понижения степени. Методика решения уравнений этим методом.
6. Использование ограниченности функций (пример и методика решения).
7. Функциональные методы решения тригонометрических и комбинированных уравнений (пример и методика решения).
8. Решение тригонометрических неравенств с помощью единичной окружности.
9. Решение тригонометрических неравенств графическим методом.
10. Разработайте методику решения уравнения: $\cos^7 x + \sin^5 x = 1$.
11. Разработайте методику решения неравенства: $\left(\sin \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2}\right)^2 \leq \frac{1}{2}$.
12. Разработайте конспект урока на тему «Решение тригонометрических уравнений».

Литература

1. Ананчанка, К. А. Агульная методыка выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.



Начало

Содержание



Страница 171 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.

3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе : курс лекций / О. Б. Епишева. – Табольшк, 2008.

4. Учебные пособия по математике для средней школы.

5. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2019.

6. Задачи по математике. Алгебра / В. В. Вавилов [и др.]. – М. : Наука, 1987. – 432 с.

7. Василевский, А. Б. Обучение решению задач / А. Б. Василевский. – Минск : Выш. шк. – 1979. – 192 с.

8. Колягин, Ю. М. Методика преподавания математики в средней школе / Ю. М. Колягин. – М. : Просвещение, 1999.

9. Столяр, А. А. Логические проблемы преподавания математики / А. А. Столяр. – Минск : Высшая школа, 2000.

10. Супрун, В. П. Математика для старшеклассников : Нестандартные методы решения задач / В. П. Супрун. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 272 с.

11. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики / Е.И. Лященко [и др.]. – М. : Просвещение, 1988.

12. Смоляков, А. Н. О решении тригонометрических уравнений / А. Н. Смоляков // Математика в школе. – 2005. – № 5.

13. Смоляков, А. Н. Приемы решения тригонометрических уравнений / А. Н. Смоляков // Математика в школе. – 2004. – №1 .

14. Яновская, Н. Б. К вопросу решения тригонометрических уравнений / Н. Б. Яновская // Математика в школе. – 2005. – № 3.



Начало

Содержание



Страница 172 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

Практическое занятие 7

1. Охарактеризуйте теоретические основы использования свойств функций при решении уравнений и неравенств: *функция, область определения, область значений, монотонность, ограниченность, четность и нечетность, периодичность.*

2. Проведите анализ программы по математике и школьных учебников по теме «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств».

3. Выберите из сборника заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования примеры уравнения и неравенства, которые решаются с использованием свойств функций и разработайте методику их решения.

4. Проведите анализ материалов ЦТ за последние 3 года и разработайте методику их решения 1 задания с использованием свойств функций.

5. Разработайте методику решения уравнения: $\sqrt[3]{4x-1} + \sqrt[3]{x+1} + \sqrt[9]{x-6} = 6$.

6. Разработайте конспект урока на тему «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств».

Литература

1. Ананчанка, К. А. Агульная методика выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.

2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.

3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе : курс лекций / О. Б. Епишева. – Табольск, 2008.

4. Учебные пособия по математике для средней школы.

5. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2019.



Начало

Содержание



Страница 173 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

6. Задачи по математике. Алгебра / В. В. Вавилов [и др.]. – М. : Наука, 1987. – 432 с.

7. Василевский, А. Б. Обучение решению задач / А. Б. Василевский. – Минск : Выш. шк. – 1979. – 192 с.

8. Колягин, Ю. М. Методика преподавания математики в средней школе / Ю. М. Колягин. – М. : Просвещение, 1999.



Начало

Содержание



Страница 174 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 8

1. Охарактеризуйте место темы «Равенство фигур» в школьном курсе геометрии. Основные этапы и различные подходы к изучению понятия равенства фигур в школьном курсе геометрии.

2. Проведите анализ программы по математике и школьных учебников по теме «Равенство фигур в школьном курсе геометрии».

3. Охарактеризуйте основные этапы методики изучения равенства треугольников.

4. Разработайте методику изучения первого признака равенства треугольников.

5. Разработайте методику изучения второго и третьего признаков равенства треугольников (с использованием ИКТ).

6. Докажите равенство треугольников по двум сторонам и высоте, проведенной к одной из них.

7. Обучение применению признаков равенства треугольников при решении задач. Разработайте методику решения задачи: «На двух перпендикулярных прямых от точки пересечения отложены четыре равных отрезка. Докажите, что концы этих отрезков, отличные от общего, служат вершинами четырехугольника с равными сторонами и равными углами».

8. Выберите из сборника заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования пример задачи по теме «Признаки равенства треугольников» и разработайте методику ее решения.

9. Проведите анализ материалов ЦТ за последние 3 года и разработайте методику решения одного задания по теме «Признаки равенства треугольников».

10. Разработайте конспект одного урока на тему «Признаки равенства треугольников».

Литература



Начало

Содержание



Страница 175 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

1. Ананчанка, К. А. Агульная методыка выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.

2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.

3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе : курс лекций / О. Б. Епишева. – Табольск, 2008.

4. Учебные пособия по математике для средней школы.

5. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2019.

6. Задачи по математике. Алгебра / В. В. Вавилов [и др.]. – М. : Наука, 1987. – 432 с.

7. Василевский, А. Б. Обучение решению задач / А. Б. Василевский. – Минск : Выш. шк. – 1979. – 192 с.

8. Колягин, Ю. М. Методика преподавания математики в средней школе / Ю. М. Колягин. – М. : Просвещение, 1999.

9. Теория и методика обучения математике в средней школе / И. Е. Малова [и др.]. – М. : Гуманитар.изд.центр ВЛАДОС, 2009. – 445 с.

10. Методика и технология обучения математике. Курс лекций : пособие для вузов / под ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой. – М. : Дрофа, 2005. – 416 с.

11. Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум : пособие для вузов / под ред. В. В. Орлова. – М. : Дрофа, 2007. – 320 с.



Начало

Содержание



Страница 176 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Практическое занятие 9

1. Основное учебное назначение первых уроков систематического курса геометрии.
2. Особенности методики первых уроков систематического курса геометрии.
3. Роль наглядности при изучении первых разделов геометрии.
4. Разработайте конспект первого урока систематического курса геометрии.
5. Специфика обучения решению задач на первых уроках систематического курса геометрии.
6. Сформулируйте методические рекомендации к первым урокам геометрии.

Литература

1. Ананчанка, К. А. Агульная методыка выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.
2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.
3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе : курс лекций / О. Б. Епишева. – Табольшк, 2008.
4. Учебные пособия по математике для средней школы.
5. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2019.
6. Теория и методика обучения математике в средней школе / В. В. Вавилов [и др.]. – М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. – 445 с.
7. Методика и технология обучения математике. Курс лекций : пособие для вузов / под ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой. – М. : Дрофа, 2005. – 416 с.
8. Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум : пособие для вузов / под ред. В. В. Орлова. – М.: Дрофа, 2007. – 320 с.



Начало

Содержание



Страница 177 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

9. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики / Ю. М. Колягин [и др.]. – М. : Просвещение, 1977. – С. 146–188.

10. Методика преподавания математики в средней школе. Частная методика / сост. В. И. Мишин. – М. : Просвещение, 1987. – Гл. 12, 16.

11. Фридман Л. М. Теоретические основы методики обучения математике / Л. М. Фридман. – М. : КД Либроком, 2009. – 244 с.

12. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 2 : Специальные основы методики преподавания математики (частные методики) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А. Л. Кулешова, 2011. – 388 с.

13. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 1 : Общие основы методики преподавания математики (общая методика) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А.Л.Кулешова, 2010. – 312 с.



[Начало](#)

[Содержание](#)



Страница 178 из 280

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закреть](#)

Практическое занятие 10

1. Проведите анализ применения методов научного познания при изучении четырехугольников в школьном курсе геометрии.

2. Проведите анализ программы и учебников по теме «Четырехугольники» в школьном курсе геометрии.

3. Разработайте конспект урока введения понятия «Четырехугольник» (4 первых человека по списку).

Разработайте конспекты первых уроков по темам:

«Параллелограмм» (4 человека далее по списку),

«Прямоугольник» (4 человека далее по списку),

«Квадрат» (4 человека далее по списку),

«Трапеция» (4 человека далее по списку).

4. Охарактеризуйте методические подходы к изучению свойств и признаков четырехугольников.

5. Роль наглядности при изучении четырехугольников в школьном курсе геометрии.

6. Специфика обучения решению задач по теме «Четырехугольники».

7. Разработайте конспект обобщающих уроков по темам: «Параллелограмм», «Прямоугольник», «Квадрат», «Трапеция» (распределите исполнителей сами).

Литература

1. Ананчанка, К. А. Агульная методыка выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.

2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.

3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе : курс лекций / О. Б. Епишева. – Табольск, 2008.



Начало

Содержание



Страница 179 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть



4. Учебные пособия по математике для средней школы.
5. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2019.
6. Теория и методика обучения математике в средней школе / И. Е. Малова [и др.]. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. – 445 с.
7. Методика и технология обучения математике. Курс лекций : пособие для вузов / под ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой. – М. : Дрофа, 2005. – 416 с.
8. Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум : пособие для вузов / под ред. В. В. Орлова. – М. : Дрофа, 2007. – 320 с.
9. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики / Ю.М. Колягин [и др.]. – М. : Просвещение, 1977. – С. 146–188.
10. Методика преподавания математики в средней школе. Частная методика / сост. В. И. Мишин. – М. : Просвещение, 1987. – Гл. 12, 16.
11. Фридман, Л. М. Теоретические основы методики обучения математике / Л. М. Фридман. – М. : КД Либроком, 2009. – 244 с.
12. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 2 : Специальные основы методики преподавания математики (частные методики) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А. Л. Кулешова, 2011. – 388 с.
13. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 1 : Общие основы методики преподавания математики (общая методика) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А.Л.Кулешова, 2010. – 312 с.
14. Методика преподавания математики : учебник для вузов / В. А. Оганесян [и др.]. – М. : Просвещение, 1980. – 368 с.
15. Методика преподавания математики : учебник для вузов / А. Я. Блох [и др.]. – М. : Просвещение, 1987. – 416 с.

Начало

Содержание



Страница 180 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Практическое занятие 11

1. Подготовьте материал по различным подходам к обоснованию формул площади прямоугольника (с презентацией).
2. Разработайте методику изучения теоремы о площади параллелограмма.
3. Составьте систему подводящих задач к теореме о площади трапеции, представьте методику их решения с учащимися.
4. Разработайте методику решения задачи: Длины боковых сторон AB и CD трапеции $ABCD$ равны 8 и 10 см, а длина BC равна 2 см. Биссектриса угла ADC проходит через середину стороны AB . Найдите площадь трапеции.
5. Выберите из сборника заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на II ступени общего среднего образования задачи разного уровня на нахождение площади многоугольника и разработайте методику их решения.
6. Проведите анализ материалов ЦТ за последние 3 года и разработайте методику решения 1 задания из части А и 1 задачи из части Б на нахождение величин четырехугольников.

Литература

1. Ананчанка, К. А. Агульная методика выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.
2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.
3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе : курс лекций / О. Б. Епишева. – Табольск, 2008.
4. Учебные пособия по математике для средней школы.
5. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2019.



Начало

Содержание



Страница 181 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

6. Теория и методика обучения математике в средней школе / И. Е. Малова [и др.]. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. – 445 с.

7. Методика и технология обучения математике. Курс лекций : пособие для вузов / под ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой. – М. : Дрофа, 2005. – 416 с.

8. Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум : пособие для вузов / под ред. В. В. Орлова. – М. : Дрофа, 2007. – 320 с.

9. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики / Ю.М. Колягин [и др.]. – М. : Просвещение, 1977. – С. 146–188.

10. Методика преподавания математики в средней школе. Частная методика / сост. В. И. Мишин. – М. : Просвещение, 1987. – Гл. 12, 16.

11. Фридман, Л. М. Теоретические основы методики обучения математике / Л. М. Фридман. – М. : КД Либроком, 2009. – 244 с.

12. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 2 : Специальные основы методики преподавания математики (частные методики) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А. Л. Кулешова, 2011. – 388 с.

13. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 1 : Общие основы методики преподавания математики (общая методика) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А.Л.Кулешова, 2010. – 312 с.

14. Методика преподавания математики : учебник для вузов / В. А. Оганесян [и др.]. – М. : Просвещение, 1980. – 368 с.

15. Методика преподавания математики : учебник для вузов / А. Я. Блох [и др.]. – М. : Просвещение, 1987. – 416 с.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 182 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Заккрыть](#)

Практическое занятие 12

1. История развития методов решения треугольников. Разработайте историческую справку (с презентацией).

2. Разработайте методику изучения теоремы синусов.

3. Разработайте методику изучения теоремы косинусов.

4. Разработайте методику решения задачи: Для измерения высоты холма отошли от него по прямой линии и отметили на этой прямой точку D , из которой холм виден под углом в 30° , затем – точку C , из которой холм виден под углом в 15° . Какое расстояние нужно измерить на местности, чтобы найти высоту холма? Можно ли решить эту задачу, не применяя теорему синусов и теорему косинусов?

5. Разработайте наглядные пособия и методику решения задачи: Две планки длиной 35см и 42см скреплены одним концом. Какой угол между ними надо взять, чтобы расстояние между другими концами планок равнялось 24см? Может ли это расстояние для какого-нибудь угла равняться 5см; 80см?

6. Выберите из сборника заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования задачи разных уровней сложности на тему: «Решение треугольников» и разработайте методику их решения.

7. Проведите анализ материалов ЦТ за последние 3 года и разработайте методику решения 1 задания из части А и 1 задачи из части Б на тему: «Решение треугольников».

Литература

1. Ананчанка, К. А. Агульная методика выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.

2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.



Начало

Содержание



Страница 183 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе : курс лекций / О. Б. Епишева. – Табольск, 2008.

4. Учебные пособия по математике для средней школы.

5. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2019.

6. Теория и методика обучения математике в средней школе / И. Е. Малова [и др.]. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. – 445 с.

7. Методика и технология обучения математике. Курс лекций : пособие для вузов / под ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой. – М. : Дрофа, 2005. – 416 с.

8. Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум : пособие для вузов / под ред. В. В. Орлова. – М. : Дрофа, 2007. – 320 с.

9. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики / Ю.М. Колягин [и др.]. – М. : Просвещение, 1977. – С. 146–188.

10. Методика преподавания математики в средней школе. Частная методика / сост. В. И. Мишин. – М. : Просвещение, 1987. – Гл. 12, 16.

11. Фридман, Л. М. Теоретические основы методики обучения математике / Л. М. Фридман. – М. : КД Либроком, 2009. – 244 с.

12. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 2 : Специальные основы методики преподавания математики (частные методики) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А. Л. Кулешова, 2011. – 388 с.

13. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 1 : Общие основы методики преподавания математики (общая методика) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А.Л.Кулешова, 2010. – 312 с.

14. Методика преподавания математики : учебник для вузов / В. А. Оганесян [и др.]. – М. : Просвещение, 1980. – 368 с.



Начало

Содержание



Страница 184 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

15. Методика преподавания математики : учебник для вузов / А. Я. Блох [и др.].
– М. : Просвещение, 1987. – 416 с.



Начало

Содержание



Страница 185 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 13

1. Проведите анализ теоретической части темы «Подобие треугольников» в учебных пособиях по геометрии РБ.
2. Проведите анализ задачного материала темы «Подобие треугольников» в учебных пособиях по геометрии РБ.
3. Разработайте методику изучения первого признака подобия треугольников.
4. Разработайте методику изучения второго и третьего признаков подобия треугольников.
5. Разработайте методику решения задачи: Докажите, что высота прямоугольного треугольника, проведённая из вершины прямого угла, разделяет треугольник на два подобных прямоугольных треугольника, каждый из которых подобен данному треугольнику.
6. В чем заключается суть «Метода подобия» при решении геометрических задач на построение? Примеры.
7. Выберите из сборника заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования задачи разной уровней сложности на тему: «Подобие треугольников» и разработайте методику их решения.
8. Проведите анализ материалов ЦТ за последние 3 года и разработайте методику решения 1 задания из части А и 1 задачи из части Б на тему: «Подобие треугольников».

Литература

1. Ананчанка, К. А. Агульная методика выкладання матэматыкі ў школе / К. А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.
2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.



Начало

Содержание



Страница 186 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

3. Епишева, О. Б. Общая методика преподавания математики в средней школе : курс лекций / О. Б. Епишева. – Таболъск, 2008.

4. Учебные пособия по математике для средней школы.

5. Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на III ступени общего среднего образования. – НИО : Аверсэв, 2019.

6. Теория и методика обучения математике в средней школе / И. Е. Малова [и др.]. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. – 445 с.

7. Методика и технология обучения математике. Курс лекций : пособие для вузов / под ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой. – М. : Дрофа, 2005. – 416 с.

8. Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум : пособие для вузов / под ред. В. В. Орлова. – М. : Дрофа, 2007. – 320 с.

9. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики / Ю.М. Колягин [и др.]. – М. : Просвещение, 1977. – С. 146–188.

10. Методика преподавания математики в средней школе. Частная методика / сост. В. И. Мишин. – М. : Просвещение, 1987. – Гл. 12, 16.

11. Фридман, Л. М. Теоретические основы методики обучения математике / Л. М. Фридман. – М. : КД Либроком, 2009. – 244 с.

12. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 2 : Специальные основы методики преподавания математики (частные методики) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А. Л. Кулешова, 2011. – 388 с.

13. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 1 : Общие основы методики преподавания математики (общая методика) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А.Л.Кулешова, 2010. – 312 с.

14. Методика преподавания математики : учебник для вузов / В. А. Оганесян [и др.]. – М. : Просвещение, 1980. – 368 с.



Начало

Содержание



Страница 187 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

15. Методика преподавания математики : учебник для вузов / А. Я. Блох [и др.]
– М. : Просвещение, 1987. – 416 с.



Начало

Содержание



Страница 188 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Примерная контрольная работа по методике преподавания математики

Вариант 1

1. Методическая схема изучения производной функции в школе. Методика изучения приложений производной.

2. Разработайте методику решения задачи. а) В треугольнике ABC проведена высота BH . Известно, что $\angle ABC = 105^\circ$, $BH = AH$, $AB = 2\sqrt{2}$. Найти BC .

3. Разработайте конспект первого урока по теме: «Теорема Фалеса».

Вариант 2

1. Методика решения трансцендентных уравнений, неравенств и их систем.

2. Разработайте методику решения задачи. Дан треугольник ABC , в котором PQ параллельно AC . Точка P лежит на стороне AB , а точка Q – на стороне BC , $S_{APQC} = 10$, $AP : PB = 1 : 2$. Найти площадь треугольника ABC .

3. Разработайте конспект обобщающего урока по теме: «Площадь фигуры».

Вариант 3

1. Методика изучения показательной и логарифмической функций в курсе средней школы.

2. Разработайте методику решения задачи. Дан треугольник ABC . Точки K и N лежат на сторонах AB и BC соответственно. $AK : KB = 2 : 1$, $BN : NC = 3 : 1$, площадь треугольника $KBN = 5$. Найти площадь треугольника ABC .

3. Разработайте конспект обобщающего урока по теме: «Многоугольники».

Вариант 4

1. Методика изучения начал систематического школьного курса планиметрии.

2. Разработайте методику решения задачи. Найдите производную функции $y = (x - 3) \cos x$.

3. Разработайте конспект первого урока по теме: «Логарифмическая функция».

Вариант 5

1. Методика изучения многоугольников, их свойств.



Начало

Содержание



Страница 189 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2. Разработайте методику решения задачи. В каких точках касательные к графику функции

$$y = \frac{1}{6}x^3 + \frac{1}{4}x^2 - 2$$

имеют угол наклона к оси OX , равный 45° ? Напишите уравнения этих касательных.

3. Разработайте конспект первого урока по теме: «Показательная функция».

Вариант 6

1. Методика изучения величин в школьном курсе планиметрии.
2. Разработайте методику решения уравнения:

$$2^{3x-1} + 25^x \cdot 2^{x-1} = 125^x.$$

3. Разработайте конспект обобщающего урока по теме: «Тригонометрические уравнения».

Вариант 7

1. Методика изучения основных соотношений между элементами треугольника.
2. Разработайте методику решения неравенства:

$$\sqrt{\log_2 \frac{3-2x}{1-x}} < 1.$$

3. Разработайте конспект первого урока по теме: «Тригонометрические уравнения».

Вариант 8

1. Методика изучения подобия фигур.
2. Разработайте методику решения уравнения

$$\sin 2x \cdot \operatorname{tg} x + 1 = 3 \sin x.$$

3. Разработайте конспект первого урока по теме: «Производная».



Начало

Содержание



Страница 190 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

6 семестр

Практическое занятие 1

Замечательные точки треугольника – это следующие четыре точки в треугольнике, сохранившие еще по традиции название «замечательных»: 1) центр описанной около треугольника окружности – точка пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; 2) центр вписанной в треугольник окружности – точка пересечения биссектрис его; 3) ортоцентр треугольника – точка пересечения высот его; 4) центр тяжести треугольника – точка пересечения медиан его; центр тяжести треугольника также называется центром масс треугольника.

Точки пересечения медиан и биссектрис треугольника всегда лежат внутри треугольника, а точки пересечения высот и серединных перпендикуляров к сторонам треугольника могут лежать как внутри треугольника, так и вне его и на сторонах треугольника. Центр тяжести треугольника делит каждую медиану на отрезки, отношение длин которых (считая отрезки от основания медианы) равно 1:2. Кроме указанных «замечательных» точек в треугольнике, имеется еще множество других «специальных» точек, связанных с треугольником и название которых отражает имя математика, изучавшего эти точки: Торричелли точка, Жергона точка и др.

1. Сформулируйте и докажите теорему о пересечении медиан треугольника. В каком классе изучают эту теорему? Отличается ли Ваше доказательство от доказательства, приведенного в учебнике? В чем отличия?

2. Сформулируйте и докажите теорему о пересечении биссектрис треугольника. В каком классе изучают эту теорему? Отличается ли Ваше доказательство от доказательства, приведенного в учебнике? В чем отличия?

3. Сформулируйте и докажите теорему о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника. В каком классе изучают эту теорему? Отличается ли Ваше доказательство от доказательства, приведенного в учебнике? В чем отличия?



Начало

Содержание



Страница 191 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

4. Сформулируйте и докажите теорему о пересечении высот треугольника. В каком классе изучают эту теорему? Отличается ли Ваше доказательство от доказательства, приведенного в учебнике? В чем отличия?

5. Разработайте методику решения задач:

а) В остроугольном треугольнике ABC проведены медиана AM , биссектриса AK и высота AH (H лежит между K и B) так, что $MK = KH = HB$. Найти отношение сторон треугольника ABC .

б) Серединный перпендикуляр к стороне AC треугольника ABC пересекает сторону BC в точке D . Найти BD и DC , если $AD = 5$ см, $BC = 9$ см.

6. Подготовьте историческую справку о точках Торричелли, Жергона, Нагеля, Лемуана и др.

Литература

1. Действующие в РБ учебники геометрии.

2. Гринько, Е.П. Элементарная математика и практикум по решению задач (методы решения олимпиадных задач) : учеб.-метод. пособие: в 2 ч. / Е.П. Гринько ; Брест. гос. ун-т им. А.С. Пушкина. – Брест : БрГУ, 2019. – Ч. 2. – 196 с.

3. Гринько, Е.П. Готовимся к олимпиадам по математике. 10–11 классы : пособие для учителей учреждений общего средн. образования : в 2 ч. / Е. П. Гринько. – Мозырь : Выснова, 2018. – Ч. 2. – 115 с.

4. Капкаева, Л. С. Лекции по теории и методике обучения математике : частная методика : учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. вузов : в 2 ч. / Л. С. Капкаева ; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2009. – Ч. 1. – 262 с.

5. Киселев, А. П. Элементарная геометрия : книга для учителя / А. П. Киселев. – М. : Просвещение, 1980. – 287 с.

6. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 2 : Специальные основы методики преподавания математики (частные



Начало

Содержание



Страница 192 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

методики) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А. Л. Кулешова, 2011. – 388 с.

7. Саранцев, Г. И. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студентов вузов по направлению «Педагогическое образование» / Г. И. Саранцев. – Казань : Центр инновационных технологий, 2011. – 228 с.



Начало

Содержание



Страница 193 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 2

1. Сформулируйте и докажите теоремы о вписанных и описанных треугольниках.
2. Докажите теорему: Около четырехугольника можно описать окружность тогда и только тогда, когда сумма его противоположных углов равна 180 градусов.
3. Можно ли описать окружность около: а) прямоугольника; б) параллелограмма; в) ромба; г) квадрата; д) равнобедренной трапеции; е) прямоугольной трапеции?
4. Можно ли описать окружность около четырехугольника со сторонами 1 см, 2 см, 3 см, 4 см и одной диагональю 4 см?
5. Разработайте методику изучения теоремы Птолемея для четырехугольника, вписанного в окружность.
6. Докажите теорему: Произведение диагоналей произвольного четырехугольника меньше или равно сумме произведений его противоположных сторон, причем равенство достигается только в случае четырехугольника, вписанного в окружность.
7. Верно ли, что суммы противоположных сторон описанного около окружности четырехугольника равны?
8. Можно ли вписать окружность в: а) прямоугольник; б) параллелограмм; в) ромб; г) квадрат; д) дельтоид?
9. Разработайте методику доказательства общих теорем о вписанных и описанных многоугольниках (*по 3 человека из списка группы по порядку (каждая тройка рассматривает только одну теорему)*):

Теорема I. Сумма любых n несоседних углов вписанного $(2n + 1)$ -угольника больше $180(n - 1)$.

Теорема II. Если сумма любых n несоседних углов $(2n + 1)$ -угольника больше $180(n - 1)$, то существует $(2n + 1)$ -угольник с такими же углами, около которого можно описать окружность.

Теорема III. Сумма n несоседних углов вписанного $2n$ -угольника равна $180(n - 1)$.



Начало

Содержание



Страница 194 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Теорема IV. Если сумма n несоседних углов $2n$ -угольника равна $180(n - 1)$, то существует $2n$ -угольник с такими же углами, около которого можно описать окружность.

Теорема V. Сумма любых n несоседних сторон описанного $(2n + 1)$ -угольника меньше суммы его остальных сторон.

Теорема VI. Если сумма любых n несоседних сторон $(2n + 1)$ -угольника меньше суммы его остальных сторон, то существует $(2n + 1)$ -угольник с такими же сторонами, в который можно вписать окружность.

Теорема VII. Сумма n несоседних сторон описанного $2n$ -угольника равна сумме его остальных сторон.

Теорема VIII. Если сумма n несоседних сторон $2n$ -угольника равна сумме его остальных сторон, то существует $2n$ -угольник с такими же сторонами, в который можно вписать окружность.

Литература

1. Действующие в РБ учебники геометрии.
2. Капкаева, Л. С. Лекции по теории и методике обучения математике : частная методика : учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. вузов : в 2 ч. / Л. С. Капкаева ; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2009. – Ч. 1. – 262 с.
3. Киселев, А. П. Элементарная геометрия : книга для учителя / А. П. Киселев. – М. : Просвещение, 1980. – 287 с.
4. Саранцев, Г. И. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студентов вузов по направлению «Педагогическое образование» / Г. И. Саранцев. – Казань : Центр инновационных технологий, 2011. – 228 с.
5. Смирнова, И. М. Вписанные и описанные многоугольники / И. М. Смирнова, В. А. Смирнов // Квант. – 2006. – № 4. – С. 33–37.



Начало

Содержание



Страница 195 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Практическое занятие 3

1. Охарактеризуйте различные классификации геометрических задач (планиметрия).
2. Перечислите основные методы решения геометрических задач (планиметрия). Кратко изложите суть каждого из методов.
3. Требования к геометрическому чертежу. Функции чертежа при решении задач.
4. Охарактеризуйте нестандартные приёмы решения задач планиметрии (на примерах).
5. Разработайте методику решения задачи: Дан параллелограмм $ABCD$, $AB = 3$, $BC = 5$, $\angle A = 60^\circ$. Окружность с центром в точке O касается биссектрисы угла D и двух сторон параллелограмма, исходящих из вершины одного его острого угла. Найдите площадь четырёхугольника $ABOD$.
6. Проиллюстрируйте методику решения задач на построение (на примерах).
7. Охарактеризуйте методы решения задачи: Докажите, что биссектрисы треугольника пересекаются в одной точке.
8. Какие программные среды можно использовать при обучении учащихся решению задач планиметрии? Расскажите коротко о программах динамической геометрии.
9. Разработайте методику решения задачи планиметрии (на ваш выбор) с использованием программы GeoGebra.

Литература

1. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Гусев [и др.] ; под общ. ред. В. А. Гусева. – М. : Изд. центр «Академия», 2004. – 368 с.
2. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие / Сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.



Начало

Содержание



Страница 196 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

3. Методика преподавания математики в средней школе : Частная методика : учеб. пособие / А. Я. Блох [и др.] ; сост. В. И. Мишин. – М. : Просвещение, 1987. – 416 с.

4. Болтянский, В. Г. Как учить поиску решения задач / В. Г. Болтянский, Я И. Груденов // Математика в школе. – 1988. – № 1. – С. 8–15.

5. Готман, Э. Г. Правильное решение геометрической задачи / Э. Г. Готман // Квант. – 1987. – № 5. – С. 50–55.

6. Далингер, В. А. Чертеж учит думать / В. А. Далингер // Математика в школе. – 1990. – № 4. – С. 32–36.

7. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 2 : Специальные основы методики преподавания математики (частные методики) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А. Л. Кулешова, 2011. – 388 с.

8. Столяр, А. А. Педагогика математики : учеб. пособие / А. А. Столяр. – Минск : Вышэйшая школа, 1986. – 414 с.

9. Шарыгин, И. Ф. Несколько эпизодов из жизни вписанной и описанной окружностей / И. Ф. Шарыгин // Квант. – 1990. – № 8. – С. 66–70.

10. Учебные пособия по математике для средней школы.

11. Метельский, Н. В. Дидактика математики: Общая методика и ее проблемы / Н. В. Метельский. – Минск : Изд-во БГУ, 1982. – 256 с.

12. Саранцев, Г. И. Обучение математическим доказательствам в школе : книга для учителя / Г. И. Саранцев. – М.: Просвещение, 2000. – 173 с.



Начало

Содержание



Страница 197 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 4

1. Основы теории геометрических построений. Общие аксиомы конструктивной геометрии.
2. История развития методов решения задач на построение.
3. Что значит решить задачу на построение с помощью циркуля и линейки.
4. Методика решения геометрической задачи на построение.
5. Основные методы решения задач на построение: метод параллельного переноса; метод подобия; метод геометрического места точек; алгебраический метод (*распределитесь по подгруппам, рассмотрите по одному методу на подгруппу, представьте каждый из методов с использованием ИКТ*).
6. Разработайте методику решения задачи: Провести окружность через две точки и B так, чтобы длина касательной к ней, проведённой из точки равнялась a .
7. Разработайте методику решения задач:
 - a) Разделите отрезок пополам.
 - b) Разделите угол пополам.
 - c) Постройте треугольник по двум сторонам и углу между ними.
 - d) Постройте треугольник по трём сторонам.
 - e) Постройте треугольник по двум углам и прилежащей стороне.
 - f) Построить треугольник, зная u и радиусы окружностей, описанных около треугольников D и ADC , где AD высота.
8. Разработайте методику решения геометрической задачи на построение (на ваш выбор) с использованием программы GeoGebra.

Литература

1. Действующие в РБ учебники геометрии.
2. Василевский А. Б. Методы решения геометрических задач / А. Б. Василевский. – Минск : Вышэйшая школа, 1969. – 232 с.



Начало

Содержание



Страница 198 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

3. Саранцев, Г. И. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студентов вузов по направлению «Педагогическое образование» / Г. И. Саранцев. – Казань : Центр инновационных технологий, 2011. – 228 с.

4. Гусев, В. А. Теоретические основы обучения математике в средней школе: учеб. пособие для вузов / В. А. Гусев. – М. : Дрофа, 2010. – 473 с.

5. Далингер, В. А. Методика обучения учащихся доказательству математических предложений : кн. для учителя / В. А. Далингер. – М.: Просвещение, 2006. – 256 с.

6. Пойа, Д. Как решать задачу /Д. Пойа. – М. : Учпедгиз, 1961. – 207 с.

7. Саранцев, Г. И. Обучение математическим доказательствам и опровержениям в школе / Г. И. Саранцев. – М. : ВЛАДОС, 2006. – 183 с.

8. Фридман, Л. М. Теоретические основы методики обучения математике / Л. М. Фридман. – М. : Московский психолого-социальный институт : Флинта ,1998. – 224 с.

9. Метельский Н. В. Дидактика математики: Общая методика и ее проблемы / Н. В. Метельский. – Минск : Изд-во БГУ, 1982. – 256 с.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 199 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Заккрыть](#)

Практическое занятие 5

1. Перечислите основные вопросы содержания данной темы в школьной программе по математике. Какими знаниями и умениями должны овладеть учащиеся?

2. Охарактеризуйте роль и значение данной темы в курсе математики средней школы.

3. Проанализируйте определения различных видов многогранников, изучаемых в курсе стереометрии. К какому виду определений они относятся?

4. На материале темы «Многогранники» составьте для учащихся задания по выяснению отношений между различными подмножествами многогранников и составлению логических схем их отношений.

5. Раскройте дидактическую значимость приемов сопоставления и противопоставления понятий планиметрии и стереометрии в процессе формирования у учащихся стереометрических понятий на примере учебного материала темы «Многогранники».

6. Разработайте методику введения одного из понятий темы «Многогранники» на основе использования приемов сравнения понятий планиметрии и стереометрии.

7. Разработайте вариант таблицы опорных задач по теме «Многогранники».

8. Разработайте план-конспект первых уроков по теме «Многогранники» с использованием программы GeoGebra.

9. Подготовьте задания для учащихся по изготовлению моделей многогранников.

Литература

1. Действующие в РБ учебники геометрии.

2. Василевский А. Б. Методы решения геометрических задач / А. Б. Василевский. – Минск : Вышэйшая школа, 1969. – 232 с.



Начало

Содержание



Страница 200 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

3. Саранцев, Г. И. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студентов вузов по направлению «Педагогическое образование» / Г.И. Саранцев. – Казань : Центр инновационных технологий, 2011. – 228 с.

4. Гусев, В. А. Теоретические основы обучения математике в средней школе : учеб. пособие для вузов / В. А. Гусев. – М. : Дрофа, 2010. – 473 с.

5. Далингер, В. А. Методика обучения учащихся доказательству математических предложений : кн. для учителя / В. А. Далингер. – М. : Просвещение, 2006. – 256 с.

6. Пойа, Д. Как решать задачу / Д. Пойа. – М. : Учпедгиз, 1961. – 207 с.

7. Саранцев, Г. И. Обучение математическим доказательствам и опровержениям в школе / Г. И. Саранцев. – М. : ВЛАДОС, 2006. – 183 с.

8. Фридман, Л. М. Теоретические основы методики обучения математике / Л. М. Фридман. – М. : Московский психолого-социальный институт : Флинта, 1998. – 224 с.

9. Метельский Н. В. Дидактика математики: Общая методика и ее проблемы / Н. В. Метельский. – Минск : Изд-во БГУ, 1982. – 256 с.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 201 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закреть](#)

Практическое занятие 6

1. История геометрических построений в пространстве.
2. Охарактеризуйте основные принципы методики преподавания геометрических построений в пространстве.
3. Какие методические трудности возникают при изучении геометрических построений в пространстве?
4. Перечислите основные требования к школьному чертежу.
5. Особенности построения изображений многогранников.
6. Разработайте методику решения задачи: Дано изображение четырехугольной призмы $ACDA_1B_1C_1D_1$ и отрезка PK , лежащего в плоскости грани C_1B_1 . Построить точки пересечения прямой с плоскостями $ABCD$ и ADD_1A_1 .
7. Охарактеризуйте основные методы построения сечений многогранников.
8. Разработайте план обучения учащихся решению задач на построение сечений.
9. Разработайте методику решения задачи: Дано изображение призмы $D_{111}D_1$. На ее ребрах D , D и 11 даны, соответственно, точки , и . Построить сечение призмы плоскостью, проходящей через точки , и .
- 10 Разработайте план-конспект одного из уроков по теме «Построение сечений» с использованием программы GeoGebra.

Литература

1. Действующие в РБ учебники геометрии.
2. Василевский А. Б. Методы решения геометрических задач / А. Б. Василевский. – Минск : Вышэйшая школа, 1969. – 232 с.
3. Саранцев, Г. И. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студентов вузов по направлению «Педагогическое образование» / Г.И. Саранцев. – Казань : Центр инновационных технологий, 2011. – 228 с.
4. Метельский Н. В. Дидактика математики: Общая методика и ее проблемы / Н. В. Метельский. – Минск : Изд-во БГУ, 1982. – 256 с.



Начало

Содержание



Страница 202 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Практическое занятие 7

1. Цели и этапы изучения взаимного расположения прямых на плоскости.
2. Различные подходы к введению понятия параллельности прямых на плоскости.
3. Разработайте методику доказательства признака скрещивающихся прямых.
4. Разработайте методику изучения перпендикулярности прямых и плоскостей.
5. Разработайте методику доказательства теоремы о трех перпендикулярах с использованием презентации.
6. Разработайте методику решения задачи №305 (уч. пособ. В.В. Шлыкова).
7. Разработайте методику решения задачи №359 (уч. пособ. В.В. Шлыкова).
8. Разработайте методику решения задачи №392 (уч. пособ. В.В. Шлыкова).
9. Разработайте план-конспект одного из уроков по теме «Параллельность плоскостей» с использованием программы GeoGebra.
10. Разработайте план-конспект одного из уроков по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» с использованием программы GeoGebra.

Литература

1. Действующие в РБ учебники геометрии.
2. Василевский А. Б. Методы решения геометрических задач / А. Б. Василевский. – Минск : Вышэйшая школа, 1969. – 232 с.
3. Саранцев, Г. И. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студентов вузов по направлению «Педагогическое образование» / Г. И. Саранцев. – Казань : Центр инновационных технологий, 2011. – 228 с.
4. Метельский Н. В. Дидактика математики: Общая методика и ее проблемы / Н. В. Метельский. – Минск : Изд-во БГУ, 1982. – 256 с.
5. Зив, Б. Г. Задачи по геометрии для 7–11 классов / Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. П. Баханский. – М. : Просвещение, 2003.



Начало

Содержание



Страница 203 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

6. Саакян, С. М. Изучение геометрии в 10–11 классах : Методические рекомендации к учебнику : кн. для учителя / С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. – М. : Просвещение, 2001.



Начало

Содержание



Страница 204 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 8

1. Методика использования наглядных пособий и ТСО на первых уроках стереометрии.
2. Разработайте методическую схему изучения понятий, аксиом и теорем на первых уроках стереометрии. Покажите реализацию данной схемы на примере одной аксиомы.
3. Перечислите основные вопросы, связанные с рассмотрением многогранников при изучении первых разделов стереометрии. Какими знаниями и умениями должны овладеть учащиеся?
4. Проведите анализ учебника геометрии с точки зрения изучения многогранников на первых уроках стереометрии, используя следующий план:
а) логическая последовательность изложения учебного материала; б) основные подходы к определению многогранника и его видов; в) оцените возможность параллельного изучения призмы и пирамиды.
5. Проанализируйте определения различных видов многогранников, изучаемых в курсе стереометрии. К какому виду определений они относятся?
6. На материале темы «Многогранники» составьте для учащихся задания по выяснению отношений между различными подмножествами многогранников и составлению логических схем их отношений.
7. Составьте календарно-тематический план изучения темы «Многогранники», используя лекционно-семинарскую систему обучения.
8. Подберите из учебных пособий или составьте самостоятельно две-три задачи на многогранники, при решении которых целесообразно выполнение выносного чертежа. Дайте образец оформления решения задач.
9. Подготовьте задания для учащихся 10 класса по изготовлению моделей многогранников.
10. Разработайте методику решения задач №38 и №40 [1].



Начало

Содержание



Страница 205 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

Литература

1. Шлыков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования, с рус. яз. обучения с 12-летним сроком обучения (базовый и повышенный уровни) / В. В. Шлыков. – 2-е изд. – Минск : Нар. асвета, 2007. – 174 с.
2. Василевский, А. Б. Методы решения геометрических задач. Учебное пособие для математических факультетов пединститутов / А. Б. Василевский. – Минск : Издательство «Вышэйшая школа», 1969.
3. Саранцев, Г. И. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студентов вузов по направлению «Педагогическое образование» / Г. И. Саранцев. – Казань : Центр инновационных технологий, 2011. – 228 с.
4. Метельский, Н. В. Дидактика математики: Общая методика и ее проблемы / Н. В. Метельский. – Минск : Изд-во БГУ, 1982. – 256 с.



Начало

Содержание



Страница 206 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

Лабораторная работа «Методика решения задач на построение сечений многогранников»

Опишите методику решения задач:

1. Изобразите куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Постройте сечение куба плоскостью, проходящей через точки B_1 , T и O , где точки T и O – середины ребер AD и DC соответственно.

2. Изобразите параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки T , P и P – середины ребер BB_1 , AD и DC соответственно.

3. Изобразите четырехугольную пирамиду $SABCD$. Постройте сечение пирамиды плоскостью, проходящей через точки T , O , E (T лежит на ребре SB (не на середине), O – середина ребра CD , E лежит на ребре SC (не на середине)).

4. Изобразите четырехугольную пирамиду $SABCD$. Постройте сечение пирамиды плоскостью, проходящей через середины ребер SA , AD , DC .

5. Изобразите куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Постройте сечение куба плоскостью, проходящей через середины ребер AA_1 , AD и CC_1 .

6. Изобразите прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, основание которого – квадрат, длина стороны которого равна a . Постройте сечение параллелепипеда плоскостью AB_1C . Найдите радиус окружности, описанной около боковой грани параллелепипеда, если площадь треугольника AB_1C равна S .

7. В прямой треугольной призме $BCE B_1 C_1 E_1$ угол BCE равен 90 градусов. Сечение проходит через середины ребер BC и CC_1 параллельно высоте CO треугольника BCE . Известно, что $BC = CE = CC_1 = 2$. Найдите площадь сечения.

Литература

1. Действующие в РФ учебники геометрии.



Начало

Содержание



Страница 207 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

2. Василевский А. Б. Методы решения геометрических задач / А. Б. Василевский.
– Минск : Вышэйшая школа, 1969. – 232 с.

3. Саранцев, Г. И. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студентов
вузов по направлению «Педагогическое образование» / Г. И. Саранцев. – Казань :
Центр инновационных технологий, 2011. – 228 с.

4. Резникова, Н. Математика сечения многогранников. ЕГЭ. Профильный
уровень / Н. Резникова, Е. Фридман. – Изд-во Легион, 2016.



Начало

Содержание



Страница 208 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

Примерная контрольная работа по методике преподавания математики

Вариант 1

1. Методика изучения метрических соотношений в окружности и треугольнике.
2. Разработайте методику решения задачи: $DABC$ – треугольная пирамида. Точка P лежит на ребре AC , а точка O – на медиане DF грани CDB . Верно ли, что прямые AD и PO параллельны?
3. Разработайте методическую схему изучения понятий, аксиом и теорем на первых уроках стереометрии.

Вариант 2

1. Методика изучения свойств вписанных, описанных четырехугольников и правильных многоугольников.
2. Разработайте методику решения задачи: Сторона правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равна 8. Высота этой призмы равна 6. Найдите угол между прямыми CA_1 и AB_1 .
3. Составьте две задачи с практическим содержанием, решение которых основано на применении аксиом стереометрии и следствий из них.

Вариант 3

1. Методика обучения школьников решению задач планиметрии. Основные методы решения планиметрических задач.
2. Разработайте методику решения задачи: В треугольнике ABC точка D делит сторону AC на отрезки $AD = 4$ и $DC = 5$; $\angle ABD = 30^\circ$; $\angle ABD = \angle ACB$. Найдите площадь треугольника ABD .
3. Разработайте математический диктант для проверки усвоения учащимися аксиом стереометрии и следствий из них в двух вариантах.

Вариант 4

1. Схема решения задачи на построение при обучении планиметрии. Особенности конструктивных задач на плоскости.



Начало

Содержание



Страница 209 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

2. Разработайте методику решения задачи: Два равнобедренных прямоугольных треугольника ABM и CDM с гипотенузой AB и CD расположены так, что $ABCD$ – четырехугольник. Одна диагональ этого четырехугольника равна d . Найдите его площадь.

3. Разработайте план повторения планиметрии при изучении раздела «Параллельность плоскостей в пространстве».

Вариант 5

1. Методика обучения школьников решению задач планиметрии.

2. Разработайте методику решения задачи: Две окружности пересекаются в точках A и B ; MN – общая касательная к ним. Докажите, что прямая AB делит отрезок MN пополам.

3. Составьте устные задачи для развития пространственных представлений учащихся по теме «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве».

Вариант 6

1. Методические особенности обучения школьников решению задач на построение сечений многогранников аксиоматическими методами.

2. Разработайте методику решения задачи: В равносторонний треугольник ABC вписана окружность и проведен отрезок NM , $M \in AC$, $N \in BC$, который касается ее и параллелен стороне AB . Определите периметр трапеции $AMNB$, если длина отрезка MN равна 6.

3. Приведите примеры теорем, излагаемых в теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве», которые можно доказать различными способами. Сравните возможные методы доказательств.



Начало

Содержание



Страница 210 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

7 семестр

Практическое занятие 1

1. Как определить расстояние: между двумя точками; от точки до прямой; между параллельными прямыми; между скрещивающимися прямыми; от точки до плоскости; от прямой, параллельной плоскости, до плоскости; между параллельными плоскостями?

2. Как определить угол: между прямой и плоскостью; между двумя плоскостями?

3. Что называют двугранным углом; линейным углом двугранного угла?

4. Проведите анализ изложения учебного материала о вычислении расстояний и углов между геометрическими фигурами в пространстве в учебном пособии «Геометрия 10» (автор В.В. Шлыков).

5. Сформулируйте и докажите теорему о трёх перпендикулярах.

6. Проиллюстрируйте на модели параллелепипеда один из признаков перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности плоскостей.

7. Покажите возможные приемы работы а) над усвоением содержания, б) по отысканию метода доказательства теоремы о трех перпендикулярах. Какие задачи можно использовать для этого?

8. Приведите примеры теорем, излагаемых в теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве», которые можно доказать различными способами. Сравните возможные методы доказательств. Где и для чего это можно использовать в обучении стереометрии?

9. Подберите задачи, иллюстрирующие практическое использование учебного материала, связанного с перпендикулярностью прямых и плоскостей в пространстве.

10. При изучении планиметрии учащимся часто даются задания на чтение готовых чертежей. Исследуйте возможности чтения готовых стереометрических чертежей. Приведите примеры на основе темы «Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости».



Начало

Содержание



Страница 211 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

11. Какие задачи вычислительного характера решаются по теме «Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости»?

12. Разработайте методическую схему решения задач на вычисление угла между плоскостями и расстояния между скрещивающимися прямыми. Покажите её применение на конкретных примерах.

13. Составьте математический диктант для урока по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей» с целью проверки усвоения понятий и теорем указанной темы.

14. Составьте дифференцированные задания для уроков по разделу «Перпендикулярность прямой и плоскости в пространстве. Перпендикулярность плоскостей».

15. Подберите задачи для учащихся, проявляющих повышенный интерес к математике, по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости в пространстве. Перпендикулярность плоскостей».

16. Разработайте методику решения задачи №428 из учебного пособия «Геометрия 10» (автор В.В. Шлыков).

Литература

1. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Гусев [и др.] ; под общ. ред. В. А. Гусева. – М. : Изд. центр «Академия», 2004. – 368 с.

2. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.

3. Методика преподавания математики в средней школе : Частная методика : учеб. пособие / А. Я. Блох [и др.] ; сост. В. И. Мишин. – М. : Просвещение, 1987. – 416 с.

4. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 1 : Общие основы методики преподавания математики (общая методика)



Начало

Содержание



Страница 212 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

: учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А.Л.Кулешова, 2010. – 312 с.

5. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 2 : Специальные основы методики преподавания математики (частные методики) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А. Л. Кулешова, 2011. – 388 с.

6. Столяр, А. А. Педагогика математики : учеб. пособие / А. А. Столяр. – Минск : Высшэйшая школа, 1986. – 414 с.

7. Учебные пособия по математике для средней школы.



[Начало](#)

[Содержание](#)



Страница 213 из 280

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

Практическое занятие 2

1. Историческая справка о развитии учения о многогранниках.
2. Перечислите основные вопросы содержания данной темы соответственно школьной программе по математике. Какими знаниями и умениями должны овладеть учащиеся?
3. Охарактеризуйте роль и значение данной темы в курсе математики средней школы.
4. Проведите сравнительный анализ учебных пособий Шлыкова В.В. и Рогановского Н.М. с точки зрения изучения данной темы, используя следующий план: а) логическая последовательность изложения учебного материала; б) основные подходы к определению многогранника и его видов.
5. Проанализируйте определения различных видов многогранников, изучаемых в курсе стереометрии. К какому виду определений они относятся?
6. Разработайте конспект по одной из тем: а) «Многогранные углы. Многогранник»; б) «Призма»; в) «Пирамида» (*группа делится на три части*).
7. Виды и роль наглядных средств при изучении многогранников.
8. Опорные задачи при изучении темы «Многогранники». Продумать методику работы с ними в классе.
9. Разработайте подробный план вывода формулы площади поверхности прямой призмы, используя проблемно-поисковый метод.
10. Подберите из учебных пособий две-три задачи на доказательство. Дайте образец оформления решения задач.
11. Подготовьте задания для учащихся 11 класса по изготовлению моделей многогранников.
12. Подготовьте конспект внеклассного занятия по теме «Обучение школьников решению задач на доказательство и использование свойств многогранников».

Литература



Начало

Содержание



Страница 214 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

1. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Гусев [и др.] ; под общ. ред. В. А. Гусева. – М. : Изд. центр «Академия», 2004. – 368 с.

2. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие / Сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.

3. Методика преподавания математики в средней школе : Частная методика : учеб. пособие / А. Я. Блох [и др.] ; сост. В. И. Мишин. – М. : Просвещение, 1987. – 416 с.

4. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 1 : Общие основы методики преподавания математики (общая методика) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А.Л.Кулешова, 2010. – 312 с.

5. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 2 : Специальные основы методики преподавания математики (частные методики) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А. Л. Кулешова, 2011. – 388 с.

6. Столяр, А. А. Педагогика математики : учеб. пособие / А. А. Столяр. – Минск : Вышэйшая школа, 1986. – 414 с.

7. Учебные пособия по математике для средней школы.



Начало

Содержание



Страница 215 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Практическое занятие 3

1. Охарактеризуйте различные классификации стереометрических задач.
2. Перечислите основные методы решения стереометрических задач. Кратко изложите суть каждого из методов.
3. Объясните суть обучения учащихся решению стереометрических задач посредством логической реорганизации теоретического материала.
4. Объясните суть аналитико-синтетического метода в обучении учащихся решению стереометрических задач.
5. Охарактеризуйте нестандартные приемы решения задач стереометрии (на примерах).
6. Разработайте методику решения задачи: Ребро AD пирамиды $DABC$ перпендикулярно плоскости основания ABC . Найдите расстояние от вершины A до плоскости, проходящей через середины ребер AB , AC и AD , если $AD = 2\sqrt{5}$, $AB = AC = 10$, $BC = 4\sqrt{5}$.
7. Охарактеризуйте методы решения задачи: Основанием прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ является равнобедренный треугольник ABC , в котором $AB = BC = 10$, $AC = 16$. Боковое ребро призмы равно 24. Точка P – середина ребра BB_1 . Найдите тангенс угла между плоскостями $A_1B_1C_1$ и ACP .
8. Какие программные среды можно использовать при обучении учащихся решению задач стереометрии? Расскажите коротко о программах динамической геометрии.
9. Разработайте методику решения геометрической задачи (на ваш выбор) с использованием программы GeoGebra.

Литература

1. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Гусев [и др.] ; под общ. ред. В. А. Гусева. – М. : Изд. центр «Академия», 2004. – 368 с.



Начало

Содержание



Страница 216 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие / Сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.

3. Методика преподавания математики в средней школе : Частная методика : учеб. пособие / А. Я. Блох [и др.] ; сост. В. И. Мишин. – М. : Просвещение, 1987. – 416 с.

4. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 1 : Общие основы методики преподавания математики (общая методика) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А.Л.Кулешова, 2010. – 312 с.

5. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 2 : Специальные основы методики преподавания математики (частные методики) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А. Л. Кулешова, 2011. – 388 с.

6. Столяр, А. А. Педагогика математики : учеб. пособие / А. А. Столяр. – Минск : Вышэйшая школа, 1986. – 414 с.

7. Учебные пособия по математике для средней школы.



Начало

Содержание



Страница 217 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

Практическое занятие 4

1. Охарактеризуйте различные подходы к изложению вопросов измерения объемов тел (формула Ньютона-Симпсона и ее применение; сущность принципа Кавальери и др.).
2. Охарактеризуйте различные подходы к изложению вопросов измерения площадей поверхностей многогранников.
3. Методика изучения площадей поверхностей многогранников.
4. Методика изучения объема призмы.
5. Методика изучения объема пирамиды.
6. Методические особенности доказательства формул для вычисления объемов и площадей поверхностей многогранников (на выбор по теме).
7. Методика доказательства теорем с использованием GeoGebra (на выбор по теме).
8. Разработайте фрагмент первого урока по выводу формулы площади поверхности призмы.
9. Разработайте фрагмент первого урока по выводу формулы объема пирамиды.
10. Разработайте эвристическую беседу по решению задач (2 задачи (на вычисление объема и площади поверхности) на выбор по теме).

Литература

1. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Гусев [и др.] ; под общ. ред. В. А. Гусева. – М. : Изд. центр «Академия», 2004. – 368 с.
2. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие / Сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.
3. Методика преподавания математики в средней школе : Частная методика : учеб. пособие / А. Я. Блох [и др.] ; сост. В. И. Мишин. – М. : Просвещение, 1987. – 416 с.



Начало

Содержание



Страница 218 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

4. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 1 : Общие основы методики преподавания математики (общая методика) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А.Л.Кулешова, 2010. – 312 с.

5. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 2 : Специальные основы методики преподавания математики (частные методики) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А. Л. Кулешова, 2011. – 388 с.

6. Столяр, А. А. Педагогика математики : учеб. пособие / А. А. Столяр. – Минск : Вышэйшая школа, 1986. – 414 с.

7. Учебные пособия по математике для средней школы.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 219 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закреть](#)

Практическое занятие 5

1. Проведите анализ учебной программы по математике по теме «Тела вращения».
2. Проведите сравнительный анализ действующих учебных пособий по геометрии по теме «Тела вращения».
3. Методика изучения объема цилиндра. Методические особенности доказательства формул для вычисления объема и площади поверхности.
4. Методика изучения объема конуса. Методические особенности доказательства формул для вычисления объема и площади поверхности.
5. Методика изучения объема шара. Методические особенности доказательства формул для вычисления объема и площади поверхности.
6. Разработайте фрагмент первого урока по выводу формулы площади поверхности сферы с использованием GeoGebra.
7. Разработайте фрагмент первого урока по выводу формулы объема конуса с использованием презентации.
8. Разработайте эвристическую беседу по решению задач:
 - а) Прямоугольник, стороны которого равны 6 см и 4 см, вращается около меньшей стороны. Найдите площадь поверхности тела вращения.
 - б) В равностороннем конусе (осевое сечение – правильный треугольник) радиус основания R . Найдите площадь сечения, проведенного через две образующие, угол между которыми равен α .
 - в) Через середину радиуса шара проведена перпендикулярная ему плоскость. Как относится площадь полученного сечения к площади большого круга?
9. Продумайте систему работы с учащимися по обсуждению вопросов:

Дайте определение цилиндра. Нарисуйте цилиндр, укажите его образующие и осевое сечение.

Дайте определение конуса, Нарисуйте конус, укажите его образующую и осевое сечение.



Начало

Содержание



Страница 220 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Назовите формулы площадей боковой и полной поверхностей конуса, цилиндра.
Дайте определение сферы и шара.

Верно ли, что все точки шара удалены от центра на расстояние, равное радиусу шара?

Может ли осевое сечение цилиндра быть трапецией?

Как относятся диаметр d и высота h цилиндра, если осевое сечение цилиндра квадрат?

10. Разработайте конспект обобщающего урока по теме «Тела вращения».

Литература

1. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Гусев [и др.] ; под общ. ред. В. А. Гусева. – М. : Изд. центр «Академия», 2004. – 368 с.

2. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие / Сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.

3. Методика преподавания математики в средней школе : Частная методика : учеб. пособие / А. Я. Блох [и др.] ; сост. В. И. Мишин. – М. : Просвещение, 1987. – 416 с.

4. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 1 : Общие основы методики преподавания математики (общая методика) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А.Л.Кулешова, 2010. – 312 с.

5. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 2 : Специальные основы методики преподавания математики (частные методики) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А. Л. Кулешова, 2011. – 388 с.

6. Столяр, А. А. Педагогика математики : учеб. пособие / А. А. Столяр. – Минск : Вышэйшая школа, 1986. – 414 с.



Начало

Содержание



Страница 221 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

7. Учебные пособия по математике для средней школы.



Начало

Содержание



Страница 222 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическое занятие 6

1. Охарактеризуйте содержание темы «Комбинации многогранников и цилиндра, конуса».

2. Перечислите основные понятия и теоремы темы «Комбинации многогранников и цилиндра, конуса», знакомство с которыми предусмотрено программой.

3. Составьте перечень средств наглядности, которые целесообразно использовать при изучении темы «Комбинации многогранников и цилиндра, конуса».

4. Раскройте методику обучения изображению комбинаций многогранников и цилиндра, конуса. Рассмотрите вопрос предупреждения распространенных ошибок учащихся в изображении конуса, шара, сферы и их комбинаций. Составьте алгоритмические предписания по изображению цилиндра, конуса, шара и их комбинаций.

5. Разработайте вариант таблицы опорных задач по теме «Комбинации многогранников и цилиндра, конуса». Продумайте методику работы с ней в классе.

6. Подберите из учебных пособий или составьте самостоятельно две-три задачи на комбинации многогранников и цилиндра, конуса, при решении которых целесообразно выполнение выносного чертежа. Дайте образец оформления решения задач.

7. Подготовьте задания для учащихся 11 класса по изготовлению моделей комбинаций многогранников и цилиндра, конуса.

8. Разработайте конспект урока по теме «Комбинации многогранников и цилиндра, конуса» с использованием GeoGebra.

9. Разработайте эвристическую беседу по решению задачи:

Дано: конус, SO – высота; $SABCD$ – пирамида, вписанная в конус, $ABCD$ – прямоугольник; $SO = 12$ см, $AB = 8$ см, $BC = 6$ см. Найдти:

$$\frac{S_{\text{пир.}}}{S_{\text{кон.}}}$$



Начало

Содержание



Страница 223 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

10. Разработайте проверочную работу по теме «Комбинации многогранников и цилиндра, конуса».

Литература

1. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Гусев [и др.] ; под общ. ред. В. А. Гусева. – М. : Изд. центр «Академия», 2004. – 368 с.

2. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие / Сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.

3. Методика преподавания математики в средней школе : Частная методика : учеб. пособие / А. Я. Блох [и др.] ; сост. В. И. Мишин. – М. : Просвещение, 1987. – 416 с.

4. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 1 : Общие основы методики преподавания математики (общая методика) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А.Л.Кулешова, 2010. – 312 с.

5. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 2 : Специальные основы методики преподавания математики (частные методики) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А. Л. Кулешова, 2011. – 388 с.

6. Столяр, А. А. Педагогика математики : учеб. пособие / А. А. Столяр. – Минск : Вышэйшая школа, 1986. – 414 с.

7. Учебные пособия по математике для средней школы.



Начало

Содержание



Страница 224 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Практическое занятие 7

1. Разработайте содержание и методику проведения урока на тему «Комбинации многогранников и сферы и шара».

2. Ответьте на вопросы и опишите работу в классе по их обсуждению:

1. Ребро куба равно a . Найдите радиусы шаров: вписанного в куб и описанного около него.

2. Можно ли описать сферу (шар) около: а) куба; б) прямоугольного параллелепипеда; в) наклонного параллелепипеда, в основании которого лежит прямоугольник; г) прямого параллелепипеда; д) наклонного параллелепипеда?

3. Справедливо ли утверждение, что около любой треугольной пирамиды можно описать сферу?

4. Можно ли описать сферу около любой четырехугольной пирамиды?

5. Какими свойствами должна обладать пирамида, чтобы около нее можно было описать сферу?

6. В сферу вписана пирамида, боковое ребро которой перпендикулярно основанию. Как найти центр сферы?

7. При каких условиях можно описать сферу около призмы, в основании которой – трапеция?

8. Каким условиям должна удовлетворять призма, чтобы около нее можно было описать сферу?

9. Около треугольной призмы описана сфера, центр которой лежит вне призмы. Какой треугольник является основанием призмы?

10. Можно ли описать сферу около наклонной призмы?

11. При каком условии центр сферы, описанной около прямой треугольной призмы, будет находиться на одной из боковых граней призмы?

12. Основание пирамиды – равнобедренная трапеция. Ортогональная проекция вершины пирамиды на плоскость основания – точка, расположенная вне трапеции. Можно ли около такой трапеции описать сферу?



Начало

Содержание



Страница 225 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть



13. Около правильной пирамиды описана сфера. Как расположен ее центр относительно элементов пирамиды?

14. При каком условии центр сферы, описанной около прямой треугольной призмы, лежит: а) внутри призмы; б) вне призмы?

15. Около прямоугольного параллелепипеда, ребра которого равны 1 дм, 2 дм и 2 дм, описана сфера. Вычислите радиус сферы.

16. В какой усеченный конус можно вписать сферу?

17. В усеченный конус вписана сфера. Под каким углом образующая конуса видна из центра сферы?

18. Каким свойством должна обладать прямая призма, чтобы в нее можно было вписать сферу?

19. Приведите пример пирамиды, в которую нельзя вписать сферу?

20. В основании прямой призмы лежит ромб. Можно ли в эту призму вписать сферу?

21. При каком условии в прямую треугольную призму можно вписать сферу?

22. При каком условии в правильную четырехугольную усеченную пирамиду можно вписать сферу?

23. В треугольную усеченную пирамиду вписана сфера. Какая точка пирамиды является центром сферы?

3. Подберите из учебных пособий задачу на комбинации многогранников и сферы и шара. Дайте образец оформления решения задачи.

4 Разработайте фрагмент урока на тему «Комбинации многогранников и сферы и шара» с использованием программ динамической геометрии.

Литература

1. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Гусев [и др.] ; под общ. ред. В. А. Гусева. – М. : Изд. центр «Академия», 2004. – 368 с.

Начало

Содержание



Страница 226 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие / Сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.

3. Методика преподавания математики в средней школе : Частная методика : учеб. пособие / А. Я. Блох [и др.] ; сост. В. И. Мишин. – М. : Просвещение, 1987. – 416 с.

4. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 1 : Общие основы методики преподавания математики (общая методика) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А.Л.Кулешова, 2010. – 312 с.

5. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе. Часть 2 : Специальные основы методики преподавания математики (частные методики) : учеб. пособие / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская. – Могилев : МГУ им. А. Л. Кулешова, 2011. – 388 с.

6. Столяр, А. А. Педагогика математики : учеб. пособие / А. А. Столяр. – Минск : Вышэйшая школа, 1986. – 414 с.

7. Учебные пособия по математике для средней школы.



Начало

Содержание



Страница 227 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

Лабораторная работа «Методика изучения многогранников»

1. Подходы к определению многогранника и его видов.
2. Методические особенности изучения темы «Многогранники».
3. Подберите опорные задачи по теме «Многогранники»

Задачи по теме «Призма»:

- 1) Задачи на вычисление.
- 2) Задачи на исследование.
- 3) Задачи на доказательство.
- 4) Задачи на построение.

Задачи по теме «Пирамида»:

- 1) Задачи на вычисление.
- 2) Задачи на исследование.
- 3) Задачи на доказательство.
- 4) Задачи на построение.

4. Разработайте конспект обобщающего урока по теме «Многогранники».

5. Опишите методику решения задач:

а) Две взаимно перпендикулярные грани треугольной пирамиды – равносторонние треугольники со стороной 4. Найдите объем пирамиды.

б) Стороны основания прямоугольного параллелепипеда равны 3 и 4, диагональ параллелепипеда образует с боковой гранью, содержащей сторону основания, равную 4, угол 30 градусов. Найдите объем параллелепипеда.

Литература

1. Действующие в РБ учебники геометрии.
2. Василевский А. Б. Методы решения геометрических задач / А. Б. Василевский. – Минск : Вышэйшая школа, 1969. – 232 с.



Начало

Содержание



Страница 228 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

3. Саранцев, Г. И. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студентов вузов по направлению «Педагогическое образование» / Г. И. Саранцев. – Казань : Центр инновационных технологий, 2011. – 228 с.

4. Болтянский, В. Г. Элементарная геометрия : кн. для учителя / В. Г. Болтянский. – М. : Просвещение, 1985. – 320 с.

5. Методика преподавания математики : Общая методика / сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985.



Начало

Содержание



Страница 229 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

Примерная контрольная работа по методике преподавания математики

Вариант 1

1. Перечислите основные методы решения стереометрических задач. Кратко изложите суть каждого из методов.

2. Разработайте методику решения задачи: Ребро AD пирамиды $DABC$ перпендикулярно плоскости основания ABC . Найдите расстояние от вершины A до плоскости, проходящей через середины ребер AB , AC и AD , если $AD = 2$, $AB = AC = 10$, $BC = 4$.

Вариант 2

1. Какие программные среды можно использовать при обучении учащихся решению задач стереометрии? Расскажите коротко о программах динамической геометрии.

2. Разработайте методику решения задачи: Основанием прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ является равнобедренный треугольник ABC , в котором $AB = BC = 10$, $AC = 16$. Боковое ребро призмы равно 24. Точка P – середина ребра BB_1 . Найдите тангенс угла между плоскостями $A_1B_1C_1$ и ACP .

Вариант 3

1. Сформулируйте и докажите теорему о трёх перпендикулярах.

2. Разработайте методику решения задачи. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ все ребра равны 1. Найдите расстояние от точки C до прямой $A_1 F_1$.

Вариант 4

1. Разработайте подробный план вывода формулы площади поверхности прямой призмы.

2. Разработайте методику решения задачи. Каждое ребро пирамиды $MABCD$ равно $\sqrt{11}$. Найдите расстояние между прямой AD и прямой, проходящей через середину ребра BM и параллельной BC .



Начало

Содержание



Страница 230 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Вариант 5

1. Методика изучения темы: «Площадь боковой и полной поверхностей пирамиды».

2. Разработайте методику решения задачи. Основанием прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ является равнобедренный треугольник ABC с основанием AB , причем $AC = 4$, $\angle C = 120^\circ$, боковое ребро AA_1 равно 8. Найдите расстояние между прямыми AC и BB_1 .

Вариант 6

1. Методика изучения темы: «Площадь боковой и полной поверхностей призмы».

2. Разработайте методику решения задачи. Все ребра правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$ равны 1. Найдите косинус угла между прямыми AB_1 и BD_1 .

Вариант 7

1. Методика изучения темы: «Объем призмы».

2. Разработайте методику решения задачи. В правильной четырехугольной пирамиде $MABCD$, все ребра которой равны 1, найдите косинус угла между прямой AB и плоскостью MAD .

Вариант 8

1. Методика изучения темы: «Объем пирамиды».

2. Разработайте методику решения задачи. В правильной треугольной пирамиде $KABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB = 24\sqrt{3}$, $KC = 25$. Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой, проходящей через середины ребер AK и BC .



Начало

Содержание



Страница 231 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

4. Материалы для итогового контроля

Итоговый контроль знаний по дисциплине «Методика преподавания математики» проводится на зачетах (третий, пятый, шестой семестры) и на экзаменах (четвертый, седьмой семестры).

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

2 курс, 3 семестр

1. Предмет и задачи методики преподавания математики.
2. Эмпирические методы научного познания.
3. Логические методы научного познания.
4. Математические методы обучения.
5. Информационные методы преподавания.
6. Методы проблемного обучения.
7. Математические понятия и методика их введения (определение, характеристика, классификация).
8. Методика формирования понятий.
9. Принципы дидактики в обучении математике.
10. Психолого-педагогические основы обучения математике.
11. Методика изучения математических предложений.
12. Методика обучения учащихся доказательству теорем.
13. Задачи в школьном курсе математики (определение, классификация, функции, схема решения).
14. Организация деятельности учащихся и учителя по методике решения задач.
15. Методика решения математических задач.



Начало

Содержание



Страница 232 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

2 курс, 4 семестр

Общая методика

1. Предмет и задачи методики преподавания математики. Методы методики обучения математике.
2. Особенности современного этапа развития школьного математического образования.
3. Характеристика основных программ и учебников по математике для средней школы.
4. Математика как наука: определение, основные этапы развития.
5. Содержание математики как учебного предмета и основные этапы изучения математики.
6. Характеристика основных нормативных документов, регламентирующих деятельность учителя математики.
7. Цели обучения математике в школе. Постановка образовательных целей обучения математике.
8. Цели обучения математике в школе. Постановка развивающих целей обучения математике.
9. Цели обучения математике в школе. Постановка воспитательных целей обучения математике.
10. Модели обучения математике, построенные с учетом психологических закономерностей умственного развития учащихся.
11. Дидактические принципы обучения математике.
12. Проблема методов обучения. Классификация методов обучения.
13. Объяснительно-иллюстративный и репродуктивный методы обучения математике.
14. Методы проблемного обучения математике.



Начало

Содержание



Страница 233 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть



15. Информационные методы обучения математике.
16. Методы научного познания в обучении математике. Эмпирические методы познания: наблюдение, описание, измерение и эксперимент.
17. Методы научного познания в обучении математике. Логические методы познания: сравнение и аналогия; обобщение, абстрагирование и конкретизация; индукция и дедукция; анализ и синтез.
18. Методы научного познания в обучении математике. Математические методы познания.
19. Понятие и его характеристики. Определение и способы введения определений. Классификация понятий.
20. Формирование математических понятий.
21. Основные виды математических суждений. Сущность понятия доказательства. Методы доказательства теорем.
22. Методика обучения учащихся теоремам и их доказательствам.
23. Понятие «задача». Роль задач в обучении математике. Функции задач в обучении математике.
24. Основные этапы в решении задачи. Общие умения по решению задач.
25. Общие методы решения математических задач. Классификация задач.
26. Урок. Типы уроков. Основные требования к современному уроку.
27. Анализ урока. Его роль в интенсификации учебного процесса.
28. Особенности организации учебного процесса на разных этапах и уровнях обучения математике, в различных образовательных технологиях.
29. Организация контроля и оценки знаний, навыков и умений школьников по математике, виды контроля (текущий, тематический, итоговый), формы контроля (устные опросы, письменные работы, зачеты, экзамены, централизованное тестирование).
30. Средства обучения математике.
31. Дифференциация при обучении математике в системе основного и

[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 234 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

дополнительного образования.

32. Развитие мышления и воспитание учащихся в процессе обучения математике.



Начало

Содержание



Страница 235 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Частная методика

1. Историческая и логическая последовательности изучения числовых множеств. Требования к расширению числовых множеств. Содержание линии «Числа и вычисления».
2. Методика изучения натуральных чисел и действий над ними.
3. Методика изучения обыкновенных дробей и действий над ними.
4. Методика изучения десятичных дробей и действий над ними.
5. Изучение процентов. Основные задачи на проценты.
6. Методика введения отрицательных чисел.
7. Методика введения и изучения рациональных и иррациональных чисел.
8. Различные трактовки понятия «тождество». Содержание линии «Выражения и преобразования».
9. Методика изучения тождественных преобразований целых рациональных выражений.
10. Методика изучения тождественных преобразований логарифмических выражений.
11. Методика изучения тождественных преобразований тригонометрических выражений.
12. Методика формирования культуры тождественных преобразований.
13. Методика введения и изучения свойств степеней с показателями из разных числовых множеств.
14. Методика изучения степени с натуральным и целым показателем.
15. Корень n -ой степени в школьном курсе математики.
16. Методика введения и изучения степени с иррациональным показателем.

Практическая часть

Методика решения упражнений по темам:

- числовые множества в школьном курсе математики;
- тождественные преобразования выражений в школьном курсе математики;



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 236 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

– обобщение понятия степени в школьном курсе математики.



Начало

Содержание



Страница 237 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ К ЗАЧЕТУ

3 курс, 5 семестр

1. Особенности методики изучения показательной функции в средней школе.
2. Особенности методики изучения логарифмической функции в средней школе.
3. О проблеме введения понятия предела в школьный курс. Методика изучения производной функции в школьном курсе математики.
4. Механический и геометрический смыслы производной.
5. Применение производной к исследованию функций. Уравнение касательной к графику функции.
6. Разные трактовки понятия уравнения и соответствующие им определения. Уравнения и неравенства в средней школе. Равносильность уравнений и неравенств. Понятие следования в курсе школьной математики.
7. Рациональные уравнения и неравенства, их системы. Потеря и приобретение корней в процессе решения иррациональных уравнений.
8. Тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.
9. Методика обучения школьников решению логарифмических и показательных уравнений и неравенств.
10. Различные подходы к построению школьного курса геометрии. Значение курса геометрии в развитии учащихся. Пропедевтика и систематический курс геометрии. Методика изучения первых разделов систематического курса геометрии.
11. Особенности обучения доказательству первых теорем.
12. Методика изучения многоугольников, их свойств.
13. Методика изучения четырехугольников, их свойств и признаков.
14. Методика формирования понятия каждой из геометрических величин (длина, мера угла, мера дуги, площадь) через усвоение соответствующей системы аксиом.
15. Методика изучения основных соотношений между элементами треугольника.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 238 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

16. Определение и признаки подобия треугольников в школьном курсе планиметрии.

17. Теорема Фалеса.

18. Методика решения упражнений № 2.85 (7, 8), № 2.88 (3, 4) [А-11].

19. Методика решения упражнений № 2.199 (3, 4), № 2.215 (5, 6) [А-11].

20. Методика решения упражнений № 1.121 (2, 3), № 1.123, № 1.125 [А-10].

21. Методика решения задачи “Первую четверть пути поезд двигался со скоростью 80 км/ч, а оставшуюся часть – со скоростью 60 км/ч. Какова средняя скорость движения поезда на всем пути?”

22. Методика решения уравнения: $4^{x^{\wedge}}(7^{\wedge}x) \cdot 2^x + 12^{\wedge}4x = 0$.

23. Методика решения уравнения: $\log_{5^{\wedge}}(2^{2^{\wedge}}12 + 17) = 2$.

24. Методика решения уравнения: $6 \sin^2 + \sin 2^{\wedge} \cos^2 x^{\wedge} 2 \cos 2x = 0$.

25. Методика решения уравнения: $\sqrt{9x^2 + 7x - 6} = -2x$.

26. Методика решения задачи: $ABCD$ – прямоугольник со сторонами $AB = 4$, $BC = 8$; M и T – точки, лежащие соответственно на сторонах BC и AD так, что $BMDT$ – ромб. Найдите площадь ромба.

27. Методика решения задачи: сходственные стороны подобных треугольников равны 2 и 5. Площадь первого треугольника равна 8. Найдите площадь второго треугольника.

28. Методика решения задачи: прямоугольный треугольник ABC разделен высотой, проведенной к гипотенузе, на два треугольника, в которые вписаны окружности радиусов 5 и 12. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC .

29. Методика обучения доказательству теоремы Фалеса.

30. Методика решения задачи: В треугольнике ABC заданы длины сторон $AB = 6$, $BC = 7$, $AC = 8$. Найдите синус угла A .

31. Провести логико-дидактический анализ темы “Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника”.



Начало

Содержание



Страница 239 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

32. Проанализировать набор задач, направленных на формирование понятия подобия в учебниках геометрии.



Начало

Содержание



Страница 240 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ К ЗАЧЕТУ

3 курс, 6 семестр

Теоретическая часть

1. Взаимное расположение прямой и окружности. Углы, ассоциируемые с окружностью.
2. Методика изучения метрических соотношений в окружности и треугольнике.
3. Замечательные точки треугольника.
4. Методика изучения свойств вписанных, описанных четырехугольников и правильных многоугольников.
5. Основные методы решения планиметрических задач.
6. Последовательность введения элементарных геометрических построений при обучении математике.
7. Схема решения задачи на построение при обучении планиметрии. Особенности конструктивных задач на плоскости.
8. Методика обучения школьников решению задач планиметрии.
9. Методика решения конструктивных задач.
10. Трудности при изучении аксиом стереометрии и пути их преодоления. Обучение школьников решению задач при изучении аксиом стереометрии и первых следствий из них.
11. Методика введения многогранников на первых уроках.
12. Методические особенности обучения школьников решению задач на построение сечений многогранников аксиоматическими методами.
13. Методика решения задач на построение сечений многогранников.
14. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые.
15. Методика изучения параллельности прямых и плоскостей в пространстве.
16. Методические особенности изучения параллельного проектирования в школе.
17. Изображение плоских и пространственных фигур.



Начало

Содержание



Страница 241 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

18. Перпендикулярность прямых в пространстве, перпендикулярность прямой и плоскости, двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярность двух плоскостей.

19. Методика изучения параллельности и перпендикулярности геометрических объектов в пространстве.

20. Роль многогранников при изучении первых разделов стереометрии.

21. Вопросы существования и единственности геометрических фигур при изучении начал стереометрии.

22. Особенности методики обучения школьников решению задач первых разделов стереометрии.



Начало

Содержание



Страница 242 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Практическая часть

1. Разработайте методику решения задачи: Провести окружность через две точки A и B так, чтобы длина касательной к ней, проведённой из точки C равнялась a .
2. Охарактеризуйте методы решения задачи: Высота прямоугольного треугольника, проведенная к гипотенузе, разбивает его на два треугольника с площадью 4 и площадью 16. Найдите длину гипотенузы.
3. Решите задачу, используя координатный метод: В треугольнике ABC биссектриса BF и медиана AK перпендикулярны и имеют одинаковую длину, равную 208. Найдите стороны треугольника ABC .
4. Разработайте методику решения задачи: Точка H является основанием высоты BH , проведенной из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K соответственно. Найдите BH , если $PK = 15$.
5. Докажите теорему: Около четырехугольника можно описать окружность тогда и только тогда, когда сумма его противоположных углов равна 180 градусов.
6. Можно ли описать окружность около: а) прямоугольника; б) параллелограмма; в) ромба; г) квадрата; д) равнобедренной трапеции; е) прямоугольной трапеции?
7. Можно ли описать окружность около четырехугольника со сторонами 1 см, 2 см, 3 см, 4 см и одной диагональю 4 см?
8. Разработайте методику изучения теоремы Птолемея для четырехугольника, вписанного в окружность.
9. Докажите теорему: Произведение диагоналей произвольного четырехугольника меньше или равно сумме произведений его противоположных сторон, причем равенство достигается только в случае четырехугольника, вписанного в окружность.
10. Разработайте методику решения задачи: В остроугольном треугольнике ABC проведены медиана AM , биссектриса AK и высота AH (H лежит между K и B) так, что $MK = KH = HB$. Найти отношение сторон треугольника ABC .



Начало

Содержание



Страница 243 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

11. Разработайте методику решения задачи: Серединный перпендикуляр к стороне AC треугольника ABC пересекает сторону BC в точке D . Найти BD и DC , если $AD = 5$ см, $BC = 9$ см.

12. Разработайте методику решения задачи: Дано изображение четырехугольной призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и отрезка PK , лежащего в плоскости грани $BCC_1 B_1$. Построить точки пересечения прямой PK с плоскостями $ABCD$ и $ADD_1 A_1$.

13. Разработайте методику решения задачи: Дано изображение призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. На ее ребрах AD , DC и $B_1 C_1$ даны, соответственно, точки K , P и H . Построить сечение призмы плоскостью, проходящей через точки K , P и H .

14. Изобразите куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Постройте сечение куба плоскостью, проходящей через точки B_1 , T и O , где точки T и O – середины ребер AD и DC соответственно.

15. Изобразите параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки T , p и O – середины ребер BB_1 , AD и DC соответственно.

16. Изобразите четырехугольную пирамиду $SABCD$. Постройте сечение пирамиды плоскостью, проходящей через точки T , O , E (T лежит на ребре SB (не на середине), O – середина ребра CD , E лежит на ребре SC (не на середине)).

17. Изобразите четырехугольную пирамиду $SABCD$. Постройте сечение пирамиды плоскостью, проходящей через середины ребер SA , AD , DC .

18. Изобразите куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Постройте сечение куба плоскостью, проходящей через середины ребер AA_1 , AD и CC_1 .

19. Изобразите прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, основание которого – квадрат, длина стороны которого равна a . Постройте сечение параллелепипеда плоскостью $AB_1 C$. Найдите радиус окружности, описанной около боковой грани параллелепипеда, если площадь треугольника $AB_1 C$ равна S .

20. В прямой треугольной призме $BCEB_1 C_1 E_1$ угол BCE равен 90 градусов. Сечение проходит через середины ребер BC и CC_1 параллельно высоте CO



Начало

Содержание



Страница 244 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

треугольника BCE . Известно, что $BC = CE = CC_1 = 2$. Найдите площадь сечения.



Начало

Содержание



Страница 245 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

4 курс, 7 семестр

1. Методика изучения понятий угла между прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями.
2. Двугранный угол.
3. Понятие расстояния между геометрическими фигурами в пространстве.
4. Методика обучения школьников вычислению расстояний и углов между геометрическими фигурами в пространстве
5. Роль и место многогранников на разных этапах изучения стереометрии.
6. Особенности изучения призм и пирамид.
7. Особенности изучения пирамид.
8. Правильные многогранники.
9. Обучение школьников решению задач на доказательство и использование свойств многогранников.
10. Методика изучения многогранников.
11. Методика введения понятий цилиндра и сопровождающих понятий в школьных учебных пособиях и учебниках стереометрии.
12. Методика введения понятия конуса и сопровождающих понятий в школьных учебных пособиях и учебниках стереометрии.
13. Определение сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости.
14. Обучение школьников решению задач на доказательство и использование свойств тел вращения.
15. Методика формирования понятия объема в школьном курсе математики.
16. Методика изучения объемов и площадей поверхностей многогранников.
17. Методические особенности доказательства формул для вычисления объемов тел вращения.
18. Методические особенности доказательства формул для вычисления площадей поверхностей тел вращения.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 246 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закреть](#)

19. Методика изучения объемов многогранников.
20. Методика изучения площадей поверхностей многогранников.
21. Методика изучения объемов тел вращения.
22. Методика изучения площадей поверхностей тел вращения.
23. Понятие касательной прямой и плоскости сферы (шара), конуса цилиндра.
24. Обучение школьников решению задач на комбинации пространственных тел.
25. Комбинации многогранников и цилиндра, конуса.
26. Комбинации многогранников и сферы, шара.



Начало

Содержание



Страница 247 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

ЗАДАЧИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Ребра правильной четырехугольной призмы 1, 4 и 4. Найдите расстояние от вершины призмы до центра основания, не содержащее эту вершину.
2. Угол наклона боковой грани к плоскости основания правильной четырехугольной пирамиды равен 60° , а боковое ребро равно $2\sqrt{15}$. Найдите расстояние между центрами вписанного и описанного шаров.
3. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ все ребра равны 1. Найдите расстояние от точки C до прямой $A_1 F_1$.
4. В пирамиде $DABC$ известны длины ребер: $AB = AC = DB = DC = 10$, $BC = DA = 12$. Найдите расстояние между прямыми DA и BC .
5. Каждое ребро пирамиды $MABCD$ равно $\sqrt{11}$. Найдите расстояние между прямой AD и прямой, проходящей через середину ребра BM и параллельной BC .
6. В правильной треугольной призме $ABCA_1 B_1 C_1$ все ребра которой равны 1, найдите косинус угла между прямыми AB и $A_1 C$.
7. В правильной треугольной призме $ABCA_1 B_1 C_1$ все ребра которой равны 1, найдите косинус угла между прямыми AB_1 и BC_1 .
8. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите тангенс угла между прямой AA_1 и плоскостью $BC_1 D$.
9. В правильной треугольной пирамиде $KABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB = 24\sqrt{3}$, $KC = 25$. Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой, проходящей через середины ребер AK и BC .
10. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол между плоскостями $AB_1 C_1$ и $A_1 B_1 C$.
11. Диаметр окружности основания цилиндра равен 20, образующая цилиндра равна 28. Плоскость пересекает его основания по хордам 12 и 16. Найдите тангенс угла между этой плоскостью и плоскостью основания цилиндра.
12. В правильной четырехугольной пирамиде $KABCD$, все ребра которой равны 1, найдите синус угла между плоскостью KAD и плоскостью, проходящей через точку A перпендикулярно прямой BD .



Начало

Содержание



Страница 248 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

13. Основание прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ – треугольник, в котором $AB = AC = 8$, а один из углов равен 60° . на ребре AA_1 отмечена точка P так, что $AP : PA_1 = 2 : 1$. Найдите тангенс угла между плоскостями ABC и CBP , если расстояние между прямыми AB и C_1B_1 равно $18\sqrt{3}$.

14. Основание пирамиды $DABC$ – равнобедренный треугольник ABC , в котором $AB = BC = 13$, $AC = 24$. Ребро BD перпендикулярно грани ABC и равно 20. Найдите тангенс двугранного угла при ребре AC .

15. Ребро AD пирамиды $DABC$ перпендикулярно плоскости основания ABC . Найдите расстояние от вершины A до плоскости, проходящей через середины ребер AB , AC и AD , если $AD = 2\sqrt{5}$, $AB = AC = 10$, $BC = 4\sqrt{5}$.

16. В правильной треугольной пирамиде $KABC$ боковые ребра равны 1, а стороны основания – $\sqrt{2}$. Найдите расстояние от вершины пирамиды K до плоскости CMD , где M и D – середины ребер KA и KB соответственно.

17. Через вершину конуса и хорду основания проведено сечение, составляющее с плоскостью основания угол в 45° . Радиус основания конуса равен 4 см, а высота равна 3 см. Найдите расстояние от центра основания конуса до плоскости сечения.

18. Все стороны ромба с диагоналями 40 и 30 касаются поверхности шара радиусом 20. Найдите расстояние от центра шара до плоскости ромба.

19. Через точку A , лежащую на окружности основания цилиндра, проведена образующая AD и наклонная, пересекающая окружность второго основания цилиндра в точке C . Радиус цилиндра равен 5, высота равна 8, $AC = 10$. Найдите расстояние от основания цилиндра до плоскости, проходящей через наклонную AC и образующую AD .

20. Концы отрезка AC лежат на окружностях двух оснований цилиндра. Радиус основания цилиндра равен 10, длина отрезка AC равна 24, а угол между прямой AC и плоскостью основания цилиндра равен 60° . Найдите расстояние между осью цилиндра и параллельной ей плоскостью, проходящей через точки A и C .

21. Найти объем шара, вписанного в цилиндр с объемом 36.



Начало

Содержание



Страница 249 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть



22. Площадь сферы равна 40. Найти площадь полной поверхности описанного около этой сферы цилиндра.

23. Площадь боковой поверхности цилиндра с радиусом основания 4 равна 200. Найти объем цилиндра.

24. В правильный тетраэдр с ребром a вписана сфера. Найдите радиус сферы.

25. В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна 5, а боковые ребра наклонены к основанию под углом 60° . Найдите радиус, описанной вокруг пирамиды сферы.

26. Основанием призмы служит треугольник со сторонами a , b , c . Высота призмы h . Найти радиус описанной сферы.

27. Радиус шара R . В шар вписана правильная n -угольная призма, высота которой $2h$. Найти сторону основания призмы.

28. Высота кругового цилиндра на 10 больше радиуса основания, а площадь полной поверхности равна 144π . Найдите радиус описанной сферы.

29. В шар вписан прямой круговой цилиндр. Во сколько раз объем шара больше объема цилиндра, если известно, что отношение радиуса шара к радиусу основания цилиндра вдвое меньше, чем отношение поверхности шара к боковой поверхности цилиндра.

30. Диаметр основания конуса равен 6 м, образующая наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найдите площадь описанной около конуса сферы.

31. В шар вписан конус, образующая которого равна диаметру основания. Найти отношение поверхности конуса к поверхности шара.

32. В пирамиде $FABC$ грани ABF и ABC перпендикулярны, $BF : FA = 15 : 11$. Тангенс угла между прямой BC и плоскостью ABF равен 5. Точка M выбрана на ребре BC так, что $BM : MC = 4 : 11$. Точка T лежит на прямой FA и равноудалена от точек M и B . Центр сферы, описанной около пирамиды $FABC$, лежит на ребре AB , площадь этой сферы равна 36π . Найдите объем пирамиды $ACMT$.

33. Основанием пирамиды $FABCD$ является прямоугольник $ABCD$. Плоскость

Начало

Содержание



Страница 250 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

AFC перпендикулярно плоскости ABC , тангенс угла FAC равен $\frac{81}{20}$, тангенс угла между прямой BC и плоскостью AFC равен $\frac{4}{3}$. Точка M лежит на ребре BC , $BM = \frac{1}{2}BC$. Точка L лежит на прямой FA и равноудалена от точек M и C . Объем пирамиды $LBDM$ равен 72. Центр сферы, описанной около пирамиды $FABCD$, лежит на плоскости ее основания. Найдите радиус этой сферы.

34. Около правильной пирамиды $FABC$ описана сфера, центр которой лежит в плоскости основания ABC пирамиды. Точка M лежит на ребре AB так, что $AM : MB = 1 : 3$. Точка T лежит на прямой FA и равноудалена от точки M и B . Объем пирамиды $TBCM$ равен $\frac{5}{64}$. Найдите радиус сферы, описанной около пирамиды $FABC$.

35. Отрезок AB – диаметр сферы. Точки C, D лежат на сфере так, что объем пирамиды $ABCD$ наибольший. Найдите косинус угла между прямыми CM и AB , если M – середина ребра BD .

36. Отрезок PN , равный 8, – диаметр сферы. Точка M, L лежат на сфере так, что объем пирамиды $PNML$ наибольший. Найдите площадь треугольника KLT , где K и T – середины ребер PM и NM соответственно.

37. Дана сфера радиуса 6. Сечением сферы плоскостью является окружность с диаметром KT . Плоскость сечения удалена от центра сферы на расстояние 5. Точка P выбрана на сфере, а точка L – на окружности сечения так, что объем пирамиды $PKLT$ наибольший. Найдите угол между прямой LM и плоскостью PTK , если M – середина ребра PK .

38. Через центр O данной сферы проведено сечение. Точка F выбрана на сфере, а точки A, B, C, D – последовательно на окружности сечения так, что объем пирамиды $FABCD$ наибольший. Точки M, T, L – середины ребер FB, CD и AD соответственно. Площадь треугольника MLT равна $64\sqrt{5}$. Найдите радиус сферы.

39. Через центр O данной сферы проведено сечение. Точка F выбрана на сфере, а точки A, B, C, D – последовательно на окружности сечения так, что объем пирамиды $FABCD$ наибольший. Найдите синус угла между прямой AM и



Начало

Содержание



Страница 251 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

плоскостью BFD .

40. Дана сфера радиусом 10. Сечением этой сферы плоскостью является окружность с диаметром AB . Плоскость сечения удалена от центра сферы на расстояние 8. Точка D выбрана на сфере, а точка C – на окружности сечения так, что объем пирамиды $ABCD$ наибольший. Найдите площадь грани ACD .

41. Основанием пирамиды является прямоугольник. Плоскость перпендикулярна плоскости ABC , тангенс угла между прямой BC и плоскостью FAC равен 2. Точка M лежит на ребре BC и $MB = \frac{6}{\sqrt{5}}$. Точка L лежит на прямой FA и равноудалена от точек M и C . Центр сферы, описанной около пирамиды $FABCD$, лежит в плоскости основания пирамиды, радиус этой сферы равен 4. Найдите объем пирамиды $LAMC$.

42. В шар, радиусом 2 вписана правильная треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$. Прямая AC_1 образует с плоскостью ABB_1 угол 45° . Найдите объем призмы.

43. В шар вписана правильная треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$, объем которой равен 4,5. Прямая BA_1 образует с плоскостью BCC_1 угол 45° . Найдите площадь поверхности шара.

44. В шар радиусом $\sqrt{11}$ вписана правильная треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$. Прямая AB_1 образует с плоскостью ACC_1 угол 45° . Найдите объем призмы.

45. Вычислить ребра правильной треугольной призмы, зная радиус R описанного шара и угол наклона α радиуса этого шара, проведенного в вершину призмы, к боковой грани, содержащей эту вершину.

46. В шар радиуса R вписан прямой круговой конус. Найти боковую поверхность конуса, если его высота равна h .

47. В шар вписан конус. Площадь осевого сечения конуса равна S . Угол между его высотой и образующей равен α . Найдите объем шара.

48. Определите боковую поверхность конуса, зная длину радиуса R описанного вокруг него шара и угол α , под которым из центра шара видна образующая конуса.

49. Найдите отношение площади полной поверхности прямого конуса, вписанного в шар, к площади поверхности этого шара, если что угол при вершине осевого



Начало

Содержание



Страница 252 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

сечения конуса равен α и $\alpha > \frac{\pi}{2}$.

50. В шар вписан конус так, что его высота делится центром шара в среднем и крайнем отношении. Найти угол при вершине осевого сечения конуса. Определить, во сколько раз объем шара больше объема конуса.



Начало

Содержание



Страница 253 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

Вопросы к Государственному экзамену МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

1. Предмет, цели, задачи и методы методики преподавания математики. Связь методики преподавания математики с другими науками. Основные этапы развития методики преподавания математики, современные тенденции методики преподавания математики.

Предмет методики преподавания математики. Методы методики обучения математике. История развития методики преподавания математики. Связь методики обучения математике с другими науками (с математикой, педагогикой, психологией, философией и др.). Основные противоречия процесса обучения математике. Актуальные проблемы методики преподавания математики.

2. Методы научного познания в обучении математике.

Эмпирические методы познания: наблюдение, описание, измерение и эксперимент. Логические методы познания: сравнение и аналогия; обобщение, абстрагирование и конкретизация; индукция и дедукция; анализ и синтез. Математические методы познания.

3. Методика изучения математических понятий.

Понятие. Содержание и объем понятия. Зависимость между объемами понятий. Определение понятия. Классификация понятий. Формирование математических понятий: психологические закономерности формирования математических понятий, методика введения математических понятий, применение понятий и их определений. Некоторые особенности усвоения математических понятий и их определений учащимся.

4. Методика изучения математических предложений.

Математические суждения и умозаключения. Основные виды математических суждений. Условная форма математических предложений. Четыре вида предложений, записанных в условной форме. Связь между их истинностью.



Начало

Содержание



Страница 254 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Необходимые и достаточные условия. Сущность понятия доказательства. Методы доказательства теорем. Методика изучения теорем. Методические задачи, решаемые при изучении теорем. Воспитание у учащихся потребности в доказательствах. Методика обучения учащихся теоремам и их доказательствам. Подготовка учителя к доказательству теорем на уроке.

5. Задачи в школьном курсе математики.

Роль задач в обучении математике. Функции задач в обучении математике. Основные этапы в решении задачи. Общие умения по решению задач. Общие методы решения математических задач. Классификация задач. Роль алгоритмов и эвристик в обучении решению задач. Организация обучения решению математических задач. Методика обучения школьников решению текстовых задач арифметическим методом.

6. Методика изучения числовых множеств в школьном курсе математики.

Историческая и логическая последовательности изучения числовых множеств. Общий принцип расширения числовых множеств. Общая схема методики изучения новых чисел. Методика повторения и дальнейшего изучения натуральных чисел. Методика изучения обыкновенных и десятичных дробей. Изучение процентов. Основные задачи на проценты. Методика введения и изучения рациональных и иррациональных чисел.

7. Методика изучения тождественных преобразований выражений в школьном курсе математики.

Тождественные преобразования в школьном курсе математики. Методика изучения понятия тождества. Тождество на множестве. Основные виды тождественных преобразований в школьном курсе математики. Методика формирования навыков и умений тождественных преобразований целых и дробных рациональных выражений, иррациональных, трансцендентных (показательных, логарифмических, тригонометрических) выражений. Типичные



Начало

Содержание



Страница 255 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

ошибки, допускаемые учащимися в тождественных преобразованиях и пути их предупреждения. Методика формирования культуры тождественных преобразований.

8. Понятие функции. Методика изучения алгебраических функций в школьном курсе математики. Функции натурального аргумента.

Понятие функции. Разные трактовки понятия функции. Возможная методическая схема изучения функций в базовой школе. Методика изучения алгебраических функций. Числовые последовательности и прогрессии. Методика изучения арифметической и геометрической прогрессий в курсе математики средней школы.

9. Методика изучения трансцендентных функций в школьном курсе.

Понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса в курсе геометрии. Методика введения тригонометрических функций любого угла. Методические особенности изучения первых трансцендентных функций в школе. Построение графиков тригонометрических функций. Методические особенности изучения и использования свойств тригонометрических функций в курсе математики средней школы.

Особенности методики изучения показательной и логарифмической функций в средней школе. Функциональная линия в школьном курсе математики и ее дидактические особенности.

10. Методика изучения производной. Применение производной в школьном курсе математики.

О проблеме введения понятия предела в школьный курс. Методика изучения производной функции в школьном курсе математики. Механический и геометрический смыслы производной. Применение производной к исследованию функций. Уточнение понятия касательной к графику функции.

Уравнение касательной к графику функции.

11. О понятиях равносильности и следования в курсе школьной математики. Методика обучения учащихся решению алгебраических



Начало

Содержание



Страница 256 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

уравнений, неравенств и их систем. Обучение школьников решению текстовых задач методом составления уравнений, неравенств, их систем.

Разные трактовки понятия уравнения и соответствующие им определения. Уравнения и неравенства в средней школе. Равносильность уравнений и неравенств. Понятие следования в курсе школьной математики. Рациональные уравнения и неравенства, их системы. Потеря и приобретение корней в процессе решения иррациональных уравнений. Метод интервалов как наиболее общий подход при решении неравенств школьной математики. Решение текстовых задач методом составления уравнений и неравенств.

12. Методика решения трансцендентных уравнений, неравенств и их систем.

Тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств. Методика обучения школьников решению логарифмических и показательных уравнений и неравенств. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.

13. Методика изучения начал систематического школьного курса планиметрии.

Значение курса геометрии в развитии учащихся. Пропедевтика и систематический курс геометрии. Методика изучения первых разделов систематического курса геометрии. Понятие равенства фигур в школьном курсе геометрии. Различные подходы к построению школьного курса геометрии. Особенности обучения доказательству первых теорем.

14. Методика изучения четырехугольников, их свойств.

Понятие многоугольника. Методика изучения четырехугольников, их свойств и признаков.

15. Методика изучения величин в школьном курсе планиметрии.

Методика формирования понятия каждой из геометрических величин (длина,



Начало

Содержание



Страница 257 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

мера угла, мера дуги, площадь) через усвоение соответствующей системы аксиом. Различные подходы к обоснованию формул площади прямоугольника. Методика обоснования формул площадей многоугольников. Обучение школьников решению задач на нахождение величин.

16. Методика изучения основных соотношений между элементами треугольника.

Методика изучения соотношений между сторонами и углами треугольников. Решение треугольников.

17. Методика изучения подобия фигур.

Определение и признаки подобия треугольников в школьном курсе планиметрии. Теорема Фалеса. Обучение школьников применению метода подобия при доказательстве теорем и решении задач планиметрии.

18. Методика формирования у учащихся навыков решения задач по планиметрии. Обучение школьников решению задач на построение циркулем и линейкой.

Методика обучения школьников решению задач планиметрии. Основные методы решения планиметрических задач. Последовательность введения элементарных геометрических построений при обучении математике. Особенности конструктивных задач на плоскости. Схема решения задачи на построение при обучении планиметрии.

19. Методика изучения первых разделов систематического курса стереометрии. Особенности методики работы с многогранниками.

Трудности при изучении аксиом стереометрии и пути их преодоления. Методика введения многогранников на первых уроках. Обучение школьников решению задач при изучении аксиом стереометрии и первых следствий из них. Методические особенности обучения школьников решению задач на построение сечений многогранников аксиоматическими методами.

20. Методика изучения взаимного расположения прямых и



Начало

Содержание



Страница 258 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

плоскостей в пространстве.

Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Методика изучения параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Методические особенности изучения параллельного проектирования в школе. Изображение плоских и пространственных фигур. Перпендикулярность прямых в пространстве, перпендикулярность прямой и плоскости, двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярность двух плоскостей. Роль многогранников при изучении первых разделов стереометрии. Вопросы существования и единственности геометрических фигур при изучении начал стереометрии. Особенности методики обучения школьников решению задач первых разделов стереометрии.

21. Методика обучения учащихся нахождению углов и расстояний в пространстве.

Методика изучения понятий угла между прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями. Двугранный угол. Понятие расстояния между геометрическими фигурами в пространстве. Методика обучения школьников вычислению расстояний и углов между геометрическими фигурами в пространстве.

22. Методика изучения многогранников и их свойств.

Роль и место многогранников на разных этапах изучения стереометрии. Особенности изучения призм и пирамид. Правильные многогранники. Обучение школьников решению задач на доказательство и использование свойств многогранников.

23. Методика изучения тел вращения, их свойств.

Методика введения понятий цилиндра, конуса и сопровождающих их понятий в школьных учебных пособиях и учебниках стереометрии. Определение сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Обучение школьников решению задач.

24. Методика изучения площадей поверхностей и объемов многогранников и тел вращения.



Начало

Содержание



Страница 259 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

Методика формирования понятия объема в школьном курсе математики.
Методика изучения объемов и площадей поверхностей многогранников.
Методические особенности доказательства формул для вычисления объемов и площадей поверхностей тел вращения.

25. Методика обучения школьников решению задач на комбинации многогранников и тел вращения.

Понятие касательной прямой и плоскости сферы (шара), конуса цилиндра.
Комбинации многогранников и тел вращения. Обучение школьников решению задач на комбинации пространственных тел.



Начало

Содержание



Страница 260 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

5. Методические рекомендации к написанию курсовых работ по методике преподавания математики

Курсовая работа по дисциплине «Методика преподавания математики» выполняется на 4 курсе в седьмом семестре. Это один из основных видов самостоятельной учебно-исследовательской и методической работы студента под руководством преподавателя, основанной на изучении проблем, явлений и фактов, их анализа и обобщения. Тематика курсовых работ ежегодно пересматривается и утверждается протоколом заседания кафедры. Одновременно устанавливаются сроки их сдачи и защиты. Студенту предоставляется право выбора темы курсовой работы. Вместе с тем он может предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее исследования. Возможно выполнение комплексных тем группой (2-5 чел.) студентов, но в этом случае каждый студент исследует отдельный аспект проблемы. Написание курсовой работы осуществляется под руководством преподавателя – руководителя работы. Студент совместно с руководителем уточняет круг вопросов, подлежащих изучению и экспериментальной проверке, составляет план исследования, структуру работы, сроки выполнения ее этапов, рекомендует необходимую литературу и другие материалы (статистические отчеты, результаты экспериментов на предприятиях и т.п.). Объем работы (без учета приложений) не должен превышать 30 страниц.

ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Целью курсовой работы является проверка умений студентов проводить самостоятельную учебно-исследовательскую и методическую работу под руководством преподавателя, основанную на изучении проблем, явлений и фактов, их анализа и обобщения.

Курсовая работа должна иметь следующую структуру:

1. Титульный лист.
2. Содержание.



Начало

Содержание



Страница 261 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

3. Введение.

4. Основная часть.

5. Заключение.

6. Список использованных источников.

7. Приложения (при необходимости).

1. *Титульный лист* является первой страницей работы. Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не ставить.

2. *Содержание* включает в себя введение, наименование всех разделов, подразделов, заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием их начальных страниц.

3. Функциональное назначение *введения* состоит в подготовке к восприятию основного текста, вовлечению в проблематику содержания работы. Приблизительный объем введения должен составлять 5-7 % от общего объема курсовой работы (1-2 листа).

Как правило, во введении отражаются следующие основные вопросы:

- краткая характеристика сущности, предназначения курсовой работы;
- оценка современного состояния решаемой задачи или проблемы, обоснование ее актуальности;
- цель и задачи работы;
- предполагаемые методы и способы достижения поставленных целей и задач;
- краткая характеристика этапов решения рассматриваемой проблемы;
- обоснование необходимости проведения дальнейших исследований.

4. Структуру *основного текста* курсовой работы чаще образуют два-три раздела, при этом основная часть делится на подразделы, которые, в свою очередь, могут делиться на пункты.

При разбиении основной части на два раздела последовательность изложения основного текста может выглядеть следующим образом:

- в первом разделе освещаются понятие, содержание и значение исследуемого



Начало

Содержание



Страница 262 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

предмета, отражаются его показатели, методические аспекты решения поставленных вопросов;

– во второй главе – общая характеристика объекта исследования, анализ исследуемого предмета, теоретические и (или) экспериментальные исследования, обобщение и оценка результатов исследований, прогноз развития исследуемого предмета.

При разбиении основного текста на три раздела возможна другая последовательность его изложения:

– первый раздел содержит анализ современного состояния исследуемого вопроса и постановку задачи;

– второй раздел включает обоснование предлагаемого метода для решения поставленной задачи и методику исследований;

– третий раздел содержит изложение самостоятельно полученных студентом теоретических и экспериментальных результатов в сравнении с подобными результатами других авторов (отсутствие такого сравнения необходимо мотивировать).

Каждый подраздел должен содержать законченную информацию, логически вписывающуюся в общую структуру работы и способствующую достижению ее целей. Все представленные исследования должны заканчиваться анализом и разработкой предложений и рекомендаций. Во всех разделах работы необходимо указывать ссылки, откуда почерпнуты необходимые сведения.

5. Объем заключения, как правило, составляет 5-7 % от общего объема курсовой работы.

Заключение должно содержать:

– краткое описание основных результатов выполненной работы;

– оценку полноты решения поставленной задачи;

– выводы и предложения по использованию полученных результатов, которые, с одной стороны, могут указывать на определенную незавершенность выполненной



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 263 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

работы в силу многоаспектности поднятой проблемы, выявлении в ней новых содержательных сторон, а с другой, – на возможные пути ее дальнейшего изучения, являющиеся, с точки зрения исполнителя, оптимальными;

– предложения по проведению перспективных исследований, разработок и т.п.

6. *Список использованных источников* включает только те источники, которые использованы при выполнении курсовой работы. Источники располагаются в списке в порядке появления ссылок на них в работе либо в алфавитном порядке фамилий первых авторов или (и) заглавий. При необходимости сослаться на использованный источник в тексте работы в квадратных скобках указывается порядковый номер источника, а затем – страница. Например, [17, с. 5]. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003.

7. *Приложения* содержат вспомогательный материал, дополняющий работу: промежуточные математические доказательства, протоколы испытаний, описание технических средств, применяемых при проведении экспериментов, акты внедрения полученных результатов, а также экспериментальные данные, подтверждающие работоспособность и эффективность разработанных алгоритмов и методов, тексты программ, программная документация и т.п., которые по тем или иным причинам (например, из-за большого объема) нецелесообразно приводить в тексте курсовой работы.



Начало

Содержание



Страница 264 из 280

Назад

На весь экран

Заккрыть

Образец оформления титульного листа
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина»
Физико-математический факультет
Кафедра методики преподавания физико-математических дисциплин

Курсовая работа
ЭВРИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КАК СРЕДСТВО
ОРГАНИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ
ГЕОМЕТРИИ В 8 КЛАССЕ

Русак Наталия Сергеевна,
студентка 4 курса специальности
«Математика и информатика»

Гринько Елена Петровна –
заведующий кафедрой методики
преподавания физико-математических
дисциплин,
кандидат педагогических наук, доцент

Брест, 2020



Начало

Содержание



Страница 265 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

2.1 Основные требования

2.1.1 Работа должна быть выполнена с использованием компьютера и принтера на одной стороне стандартного листа белой бумаги формата А4, шрифтом – 14 pt, Times New Roman, через одинарный интервал, абзацный отступ – 125 мм. Следует соблюдать следующие размеры полей: верхнее, нижнее – 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм.

2.1.2 Для акцентирования внимания на определенных терминах, важных моментах, специфических особенностях, содержащихся в работе, студент может использовать шрифты разной гарнитуры (полужирный, курсив).

2.1.3 Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе написания работы, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием корректором и нанесением на том же месте исправленного текста (графиков) рукописным способом.

2.1.4 Заголовки структурных частей курсовой работы или проекта ("СОДЕРЖАНИЕ "ВВЕДЕНИЕ "ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ "ЗАКЛЮЧЕНИЕ "СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ "ПРИЛОЖЕНИЕ") и заголовки разделов печатают прописными буквами в середине строки без точки размером шрифта на 1-2 пункта больше, чем в основном тексте.

2.1.5 Подразделы должны иметь заголовки. Заголовки подразделов печатают строчными буквами (кроме первой прописной) с абзаца и без точки в конце. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой.

Переносы слов в заголовках не допускаются.

2.1.6 Расстояние между заголовками структурной части, раздела, подраздела и текстом составляет 2 межстрочных интервала.

2.1.7 Каждую структурную часть и каждый раздел работы следует начинать с нового листа.



Начало

Содержание



Страница 266 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

2.2 Стилль изложения

В курсовой работе должны быть соблюдены **орфографическая, пунктуационная и синтаксическая грамотность**, в полной мере отвечающая требованиям современного русского языка.

В основе **научного стиля** лежит формально-логический способ изложения материала, согласно которому текст-рассуждение постепенно развивает мысль исполнителя работы от исходной посылки (названия темы) к систематизации, доказательству (опровержению) и т. д.

Наиболее характерными **стилистическими особенностями** текста работы, изложенной научным стилем, являются:

- строгая последовательность изложения (в соответствии с планом и содержанием);
- полная согласованность между собой смежных предложений, в особенности располагающихся в разных абзацах;
- недопустимость двойственного токования текста;
- передача ключевых мыслей в безличной форме;
- отсутствие эмоционально-экспрессивных речевых средств.

В процессе подготовки текста курсовой работы рекомендуется использовать следующие **функционально-синтаксические и специальные лексические средства**:

- средства, указывающие на последовательность изложения: вначале; прежде всего; затем; во-первых (во-вторых); впоследствии; после;
- средства, указывающие на противопоставление отдельных тезисов изложения: однако; в то же время; между тем; тогда как; тем не менее;
- средства, указывающие на наличие причинно-следственных отношений: следовательно; поэтому; потому что; благодаря; сообразуясь с; вследствие;
- средства, отражающие переход изложения от одной мысли к другой: прежде чем; обратимся к; рассмотрим как; остановимся на; подчеркнем следующее;



Начало

Содержание



Страница 267 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

– средства, подытоживающие изложение или часть изложения: итак; таким образом; в заключение отметим; на основе сказанного; следовательно;

– в ряде случаев можно использовать местоимения, прилагательные и причастия: данный; этот; эти; такая; названные; упомянутые; указанные.

2.3 Нумерация страниц

Страницы работы нумеруют арабскими цифрами без точки в конце, проставляя номер в центре нижней части листа без точки.

Номер страницы **не ставят** только на титульном листе. Нумерация начинается со структурного элемента «СОДЕРЖАНИЕ» числом 2.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

2.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов

2.4.1 Нумерация разделов, подразделов и пунктов вводится только в основной части работы. Разделы нумеруются арабскими цифрами без точки в конце; подразделы – двумя арабскими цифрами (номер соответствующего раздела и подраздела), разделенными точкой; пункты – тремя арабскими цифрами (номер соответствующего раздела, подраздела, пункта), разделенными точками.

2.4.2 Если раздел или подраздел имеет только один пункт, то нумеровать его не следует.

2.4.3 Образец оформления основной части дан на стр. 2 данной инструкции.

2.4.4 Внутри пунктов могут быть перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис. При необходимости ссылки в тексте на один из элементов перечисления вместо дефиса можно использовать строчные буквы русского алфавита (кроме ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь), после которых ставится скобка.

2.5 Иллюстрации и таблицы

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно **после** текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации и таблицы должны быть



Начало

Содержание



Страница 268 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

ссылки в тексте курсовой работы или проекта.

Пояснительные данные помещают под иллюстрацией, а на следующей строке пишут слово "Рисунок номер и наименование иллюстрации по центру, отделяя знаком тире номер от наименования. Точку в конце нумерации и наименований иллюстраций не ставят.

При оформлении таблиц допускается применять *шрифт* на 1-2 пункта меньший, чем в тексте работы. Название таблицы помещается перед таблицей.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на следующий лист, в этом случае в левой части его без абзачного отступа пишут «Продолжение таблицы. . .»

Иллюстрации и таблицы могут нумероваться сквозной нумерацией либо в пределах раздела.

Иллюстрации и таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

2.6 Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельные строки. Выше и ниже каждой формулы должна быть оставлена одна свободная строка. Если уравнение не помещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знаков =, +, -, ×.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Первую строку пояснения начинают со слова "где" без двоеточия.

Формулы в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы или раздела арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример оформления формулы:

$$a \cdot b = b \cdot a \quad (1)$$



Начало

Содержание



Страница 269 из 280

Назад

На весь экран

Закреть

$$a + b = b + a$$

(2.1)

2.7 Примечания

Примечания к тексту, таблицам и иллюстрациям, в которых указывают справочные и поясняющие данные, размещают непосредственно после пункта, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся, и печатают с прописной буквы с абзацного отступа. Слово "Примечание" печатают с прописной буквы с абзацного отступа в разрядку. Если примечаний на одном листе несколько, то после слова "Примечания" ставят двоеточие и примечания нумеруют порядковой нумерацией арабскими цифрами с точкой в конце, например:

Примечания:

1.

2.

Если имеется одно примечание, то его не нумеруют и после слова "Примечание" ставят точку, например:

Примечание.

.....

2.8 Ссылки

Ссылки в тексте на источники, как было отмечено выше, следует указывать порядковым номером по списку источников в квадратных скобках. Ссылки на иллюстрации работы указывают порядковым номером иллюстрации, например: "рис. 1.2". Ссылки на формулы работы указывают порядковым номером формулы в скобках, например: "... в формуле (2.1)". Ссылки на разделы, подразделы, пункты, перечисления, приложения следует указывать их порядковым номером, например: "... в разд. 4" "... по п. 3.3.4" "... перечисление Б" "... в приложении Г". Если в работе одна иллюстрация, одна формула, одно уравнение, одно приложение, следует при ссылках писать "на рисунке" "по формуле" "в уравнении" "в приложении".

2.9 Приложения

[Начало](#)[Содержание](#)[Страница 270 из 280](#)[Назад](#)[На весь экран](#)[Закреть](#)

Приложения следует оформлять как продолжение курсовой работы на ее последующих страницах, располагая их в том порядке, в каком на них давались ссылки в тексте.

Если приложений больше, чем одно, их следует нумеровать строчными буквами русского алфавита (кроме Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), например: ПРИЛОЖЕНИЕ А, ПРИЛОЖЕНИЕ Б и т.д., при этом внутритекстовые ссылки на приложения следует писать, например: «... в соответствии с приложением А», «... согласно приложения Б» и т. п.

Каждое приложение должно начинаться с **новой страницы** с указанием наверху посередине прописными буквами слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначения.

Каждое приложение (со своим номером и наименованием) вносится в содержание.

Приложения должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц.



[Начало](#)

[Содержание](#)



Страница 271 из 280

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закреть](#)

3 ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа или проект представляется в виде подготовленной рукописи, оформленной в мягком или твёрдом переплете. В порядке исключения можно использовать для оформления работы папки для курсового проектирования.

К защите допускаются только курсовые работы и проекты, оформленные в соответствии с изложенными выше требованиями. За содержание и оформление курсовой работы или проекта, принятые в ней решения, правильность всех данных и сделанные выводы отвечает автор курсовой работы или проекта.

Завершенная курсовая работа или проект, подписанная студентом, представляется руководителю для вынесения решения по **допуску к защите**. В случае положительного решения руководитель на титульном листе курсовой работы делает запись «**Допущен к защите**» с датой и своей подписью, в противном случае руководитель выдает студенту письменное заключение с указанием недостатков работы для ознакомления и возможного исправления. В этом случае после исправления курсовая работа представляется руководителю на повторное рецензирование с обязательным представлением первого заключения.

Курсовая работа защищается на рабочей **комиссии** (создаваемой на кафедре), на которую является студент с курсовой работой и заключением о допуске руководителя. Комиссия по защите курсовых работ в составе **двух-трех преподавателей**, один из которых – руководитель курсовой работы, утверждается соответствующей кафедрой, как правило, за 10-15 дней до защиты. Слушаются только курсовые работы, допущенные к защите.

На доклад по курсовой работе отводится **до 10 минут**. В сжатой, лаконичной форме, кратко, ясно и четко необходимо изложить:

- тему;
- цель;
- актуальность работы;
- методику исследования;



Начало

Содержание



Страница 272 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

- полученные результаты и выводы;
- разработанные предложения и рекомендации.

Читать текст выступления перед комиссией **не рекомендуется**. Доклад сопровождается иллюстративным материалом (таблицы, формулы, графики, схемы, демонстрация программных средств на ЭВМ, компьютерные презентации и т.п.). Основное внимание при выступлении необходимо сосредоточить на собственных разработках.



Начало

Содержание



Страница 273 из 280

Назад

На весь экран

Закреть



Літэратура

1. Ананчанка, К.А. Агульная методыка выкладання матэматыкі ў школе / К.А. Ананчанка. – Мінск : Універсітэцкае, 1997. – 94 с.
2. Арнольд, А.А. Урок-консультацыя // Матэматыка в школе. – 1994 – №2. – С.23-24.
3. Гельфман, Э.Г. Психодыдактыка школьнага ўчебніка. Інтэлектуальное воспитание учащихся / Э.Г. Гельфман, М.А. Холодная. – СПб. : Питер, 2006. – 380 с.
4. Гринько, Е.П. Формирование готовности учителя математики к работе с одаренными детьми : монография / Е.П. Гринько ; Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина. – Брест : Изд-во БрГУ, 2014. – 222 с.
5. Гринько, Е.П. Подготовка в университете будущего учителя математики к работе с одаренными учащимися : монография / Е.П. Гринько ; М-во образования Респ. Беларусь ; Брест. гос. ун-т им. А.С. Пушкина. – Брест : БрГУ, 2017. – 241 с.
6. Гринько, Е.П. Основные направления работы с интеллектуально одаренными детьми : электронное учебно-методическое пособие / Е.П. Гринько. – Рег. № 9/2012 от 03.10.2012.

Начало

Содержание



Страница 274 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

7. Гусев, В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике / В.А.Гусев. – М. : Вербум-М, 2003. – 432 с.
8. Груденов, Я.И. Совершенствование работы учителя математики / Я.И. Груденов. – М. : Просвещение, 1990. – 224 с.
9. Костицын, В. Н. Моделирование на уроках геометрии: теория и методические рекомендации / В. Н. Костицын, В. Н. Крстицын. – Москва: ВЛАДОС, 2000. – 158 с.
10. Ксензова, Г.Ю. Перспективные школьные технологии. Учебно-методическое пособие / Г.Ю. Ксензова. – М. : Педагогическое общество России, 2000. – 224 с.
11. Манвелов, С. Г. Конструирование современного урока математики: книга для учителя / С. Г. Манвелов. – Москва: Просвещение, 2002. – 173 с.
12. Математика для каждого: технология, дидактика, мониторинг: сборник / Вып. 4 / Л. А. Аверкиева, И. Ю. Ананьева, М. В. Астанина [и др.] / Ассоц. "Школа 2000...". – Москва: Школа 2000..., 2002. – 271 с.
13. Метельский, Н.В. Дидактика математики / Н.В. Метельский. – Минск: Изд-во БГУ, 1982. – 256 с.
14. Методика обучения геометрии : Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Гусев [и др.] ; под общ. ред. В.А. Гусева. – М. : Изд. центр «Академия», 2004. – 368 с.
15. Методика преподавания математики в средней школе: частные методики / Учебное пособие для студентов физ.-мат. факультетов пед. институтов / Ю.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 275 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

М. Колягин, Г. Л. Луканкин, Е. Л. Мокрушин и др. – Москва: Просвещение, 1977. – 479 с.

16. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. институтов / Ю. М. Колягин [и др.]. – Москва: Просвещение, 1975. – 461 с.
17. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учеб. пособие / Сост. : Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.
18. Методика преподавания математики в средней школе : Частная методика : учеб. пособие / А.Я. Блох [и др.] ; сост. В.И. Мишин. – М. : Просвещение, 1987. – 416 с.
19. Окунев, А.А. Спасибо за урок, дети! – М.: Просвещение, 1988.
20. Пивоварук, Т.В. Педагогическая практика по математике : электронное учебно-методическое пособие / Т.В. Пивоварук, С.В. Селивоник. – Рег. № 44/2016 от 06.12.2016.
21. Рогановский, Н.М. Методика преподавания математики в средней школе : учеб. пособие : в 2 ч. / Н.М. Рогановский, Е.Н. Рогановская. – Могилев : УО «МГУ им. А.А. Кулешова», 2010. – Ч. 1 : Общие основы методики преподавания математики (общая методика). – 312 с.
22. Рогановский, Н.М. Методика преподавания математики в средней школе : учеб. пособие : в 2 ч. / Н.М. Рогановский, Е.Н. Рогановская. – Могилев : УО «МГУ им. А.А. Кулешова», 2011. – Ч. 2: Специальные основы методики преподавания математики (частные методики). – 388 с.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 276 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

23. Столяр, А.А. Педагогика математики : учеб. пособие / А.А. Столяр. – Минск : Высшэйшая школа, 1986. – 414 с.
24. Учебники и учебные пособия по математике для средней школы.
25. Эрдниев П.М. Обучение математике в школе. Укрупнение дидактических единиц. Книга для учителя / П.М. Эрдниев, Б.П. Эрдниев. – М. : Столетие, 1996. – 320 с.
26. Виленкин, Н. Я. За страницами учебника математики: Арифметика. Алгебра. Геометрия: Книга для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений / Н. Я. Виленкин, Л. П. Шибасов, З. Ф. Шибасова. – Москва: Просвещение: АО "Учебная литература 1996. – 319 с.
27. Виноградова, Л.В. Методика преподавания математики в средней школе / Л.В. Виноградова. – Ростов на/Д : Феникс, 2005. – 252 с.
28. Гринько, Е.П. Готовимся к олимпиадам по математике. 5-9 классы : пособие для учителей учреждений общего среднего образования / Е.П. Гринько. – Мозырь : Выснова, 2019. – 165 с. – (Гриф МО)
29. Гринько, Е.П. Элементарная математика и практикум по решению задач (методы решения олимпиадных задач) : учеб.-метод. пособие : в 2 ч. / Е.П. Гринько ; Брест. гос. ун-т им. А.С. Пушкина. – Брест : БрГУ, 2019. – Ч. 1. – 184 с.
30. Гринько, Е.П. Элементарная математика и практикум по решению задач (методы решения олимпиадных задач) : учеб.-метод. пособие : в 2 ч. / Е.П. Гринько ; Брест. гос. ун-т им. А.С. Пушкина. — Брест : БрГУ, 2019. – Ч. 2. – 196 с.



Начало

Содержание



Страница 277 из 280

Назад

На весь экран

Закрыть

31. Гринько, Е.П. Готовимся к олимпиадам по математике. 10-11 классы : пособие для учителей учреждений общего среднего образования : в 2 ч. / Е.П. Гринько. – Мозырь : Выснова, 2018. – Ч. 1. – 129 с. – (Гриф МО)
32. Гринько, Е.П. Готовимся к олимпиадам по математике. 10-11 классы : пособие для учителей учреждений общего средн. образования : в 2 ч. / Е.П. Гринько. – Мозырь : Выснова, 2018. – Ч. 2. – 115 с. – (Гриф МО)
33. Гринько, Е.П. Элементарная математика и практикум по решению задач (Элементарная алгебра) : электронный учебно-методический комплекс / Е.П. Гринько, В.Я. Логвинович. – Рег. № 22/2016 от 18.10.2016.
34. Гринько, Е.П. Элементарная математика : электронный учебно-методический комплекс / Е.П. Гринько. – Рег. № 5/2016 от 15.01.2016.
35. Гринько, Е.П. Основные направления работы с интеллектуально одаренными детьми : электронное учебно-методическое пособие / Е.П. Гринько. – Рег. № 9/2012 от 03.10.2012.
36. Далингер, В.А. Методика реализации внутрипредметных связей при обучении математике / В.А. Далингер. – М. : Просвещение, 1991. – 80 с.
37. Демпан, И. Я. За страницами учебника математики: пособ. для уч-ся 5-6 кл. ср. шк. / И. Я. Демпан, Н. Я. Виленкин. – Москва: Просвещение, 1989. – 287 с.
38. Калавур, М.А. Элементарная математика і практикум па рашэнні задач. Геаметрыя (Планіметрыя) : электронны вучэбна-метадычны комплекс / М.А. Калавур. – Рэг. пасв. № 2271816070 от 05.07.2018.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 278 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

39. Калавур, М.А. Элементарная матэматыка і практыкум па рашэнні задач. Планіметрыя : вучэб.-метаад. комплекс / М.А. Калавур ; Брэсц. дзярж. ун-т імя А.С. Пушкіна. – Брэст : БрДУ, 2014. – 48 с.
40. Методические журналы : «Матэматыка», «Математика в школе», «Математика для школьников», «Квант», «Репетитор» и т.д.
41. Организация контроля знаний учащихся в обучении математике : Пособие для учителей / Сост. З.Г. Борчунова, Ю.Ю. Батий. – М. : Просвещение, 1980. – 96 с.
42. Пивоварук, Т.В. Внеклассная работа по математике : электронный учебно-методический комплекс / Т.В. Пивоварук. – Рег. № 5/2015 от 22.06.2015.
43. Пивоварук, Т.В. Элементарная математика и ПРЗ. Тригонометрия : электронный учебно-методический комплекс / Т.В. Пивоварук. – Рег. № 12/2012 от 14.11.2012.
44. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии : учеб. пособие / Г.К. Селевко. – М. : Народное образование, 1998. – 256 с.
45. Селивоник, С.В. Решение задач с параметрами : электронный учебно-методический комплекс / С.В. Селивоник. – Рег. № 52/2016 от 08.12.2016.
46. Селивоник, С.В. Элементарная математика и практикум по решению задач (Эвристика как система общих приемов поиска решения нестандартных задач) : электронный учебно-методический комплекс / С.В. Селивоник. – Рег. № 14/2015 от 02.10.2015.
47. Темербекова, А.А. Методика преподавания математики / А.А. Темербекова. – М. : Владос, 2003. – 176 с.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 279 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закрыть](#)

48. Пойа, Д. Как решать задачу / Д. Пойа. – Львов : Квантор, 1991. – 215 с.
49. Пойа, Д. Математическое открытие. Решение задач : основные понятия, изучение и преподавание / Д. Пойа. – М. : Наука, 1970. – 452 с.
50. Фридман, Л.М. Теоретические основы методики обучения математике : учеб. пособие / Л.М. Фридман. – М. : Флинта, 1998. – 168 с.
51. Борисов, В.К. К выполнению и защите курсовой работы, дипломного проекта и отчета по практике : метод. рекомендации / В.К. Борисов ; Рос. междуна. западно-подмосковный ин-т туризма : РМАТ – Москва, 2006. – 49 с.
52. Рогожин, М. Как написать курсовую и дипломную работы / М. Рогожин. – СПб : Питер, 2005. – 188 с.
53. Кульпанович, О. А. Подготовка, оформление и защита курсовых и дипломных работ, отчетов по практике : учеб.-метод. пособие / О.А. Кульпанович – Минск : МЦПЭР, 2006. – 46 с.
54. Бибило, В.Н. Рекомендации по оформлению курсовой работы. Минск, 2005. – 7 с.



[Начало](#)

[Содержание](#)



[Страница 280 из 280](#)

[Назад](#)

[На весь экран](#)

[Закреть](#)