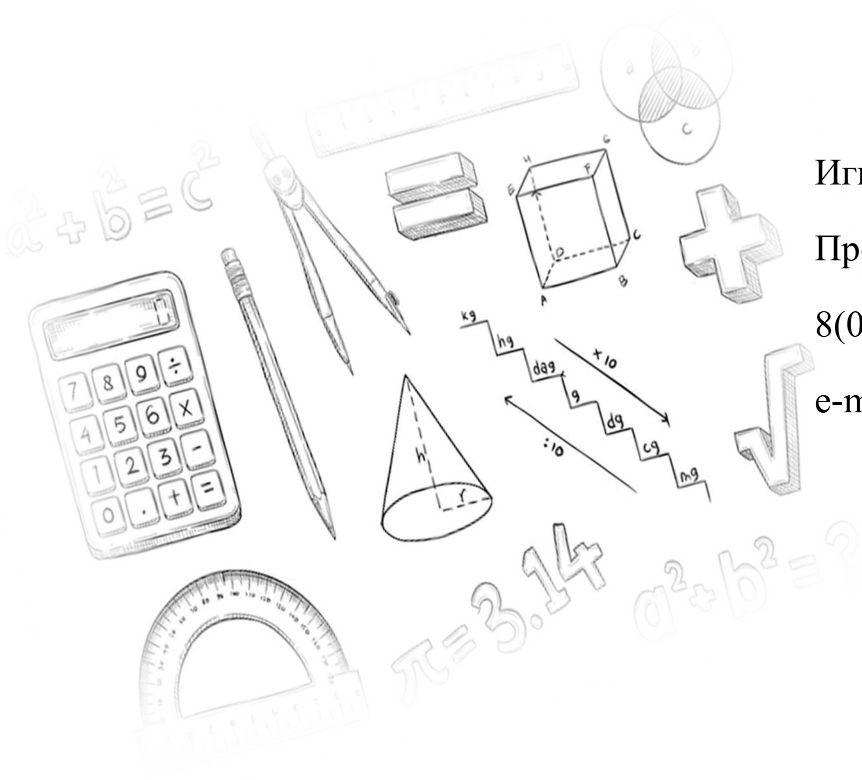
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ МОГИЛЁВСКОГО ОБЛАСТНОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «МОГИЛЁВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕССЕ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ



Игнатович Ирина Петровна

Преподаватель математики

8(044)7344864

e-mail: ponkratovai052@gmail.com

Могилёв, 2026

Самостоятельная работа обучающихся на уроках математики в процессе личностно-ориентированного обучения

В систему профессионального образования приходят обучающиеся с разным уровнем подготовки, и многие из них имеют не только слабые знания по математике, но и низкую мотивацию к обучению. Поэтому главная задача преподавателя – во-первых, повысить мотивацию обучающихся, во-вторых, найти такие способы обучения, которые активизировали бы мышление обучающихся и научили работать самостоятельно. Изучение работ методистов Границкой А.С. «Использование адаптивной системы обучения», Лукьяновой М.И. «Теоретико-методологические основы организации личностно-ориентированного урока», передового педагогического опыта Шаталова В.Ф., Лысенковой С.Н. позволило сформировать собственный подход к организации учебной деятельности обучающихся на уроках математики.

Наиболее эффективными оказались методы личностно-ориентированного обучения, которые не только создают условия для обеспечения познавательной деятельности, но и вовлекают всех обучающихся в индивидуальную работу.

Одна из таких форм работы – самостоятельная деятельность обучающихся, которую можно организовать на различных уровнях: от воспроизведения действий по образцу, узнавания объектов путем их сравнения с образцом до составления модели и алгоритма действий в определенных ситуациях. Такая форма работы способствует проявлению активной умственной деятельности, более глубокому усвоению знаний и умений, а также выявлению сделанных учащимися ошибок. Все это дает возможность преподавателю организовать дополнительную индивидуальную работу с отстающими учащимися, что сказывается в конечном итоге на повышении качества знаний.

Основная часть

Обучение – это целенаправленный и мотивированный процесс, а задача преподавателя состоит в том, чтобы вызвать интерес у обучающихся к изучаемому предмету, повысить их познавательную активность в ходе урока, преодолеть трудности в обучении, включить каждого из них в деятельность, обеспечивающую формирование и развитие познавательных потребностей.

Для этого необходимо следующее: иметь представление об особенностях мыслительной деятельности обучающихся, оказывать помощь, владеть формами организации индивидуального подхода с учетом необходимости развития мышления.

Всякое обучение, по своей сути, есть создание условий для развития личности, и, следовательно, оно является развивающим, личностно-ориентированным. Обучить в принципе можно всему и любого. А вот учиться, чтобы стать образованным, каждый должен сам путем организации собственной деятельности на основе личных потребностей, интересов, устремлений, используя индивидуально выбранные способы учебной работы и руководствуясь личностным отношением к ней.

В теории и практике обучения реализуется идея учета и развития индивидуальности личности, признания неповторимости психологических особенностей каждого учащегося. Поэтому работа ориентирована на создание необходимых и достаточных условий их развития.

Работая, я отмечала, что те знания, которые обучающиеся приобретали сами или в большей степени самостоятельно, как правило, давали более прочные умения и навыки в дальнейшей учебной деятельности.

«Знание только тогда знание, когда оно приобретено усилиями своей мысли, а не памятью», – эти слова Толстого Л.Н. стали смыслом моей работы.

Развитие у обучающихся умения самостоятельно учиться, самим приобретать знания и применять их в своей жизни является очень важным. Проблему формирования навыков самостоятельной работы в условиях личностно-ориентированного обучения можно решать с образовательной и познавательной целью, как в урочное, так и во внеурочное время.

Цель моей педагогической деятельности – разработать систему заданий, направленных на формирование и развитие навыков самостоятельной работы обучающихся; выявить комплекс педагогических условий для успешного ее применения.

Самостоятельно трудиться – эта задача является одной из главных. Научить обучающихся учиться, привить им умение самостоятельно получать и применять знания. От её решения во многом зависит эффективность образовательного процесса, определяющими и конечными целями которого является формирование всесторонне развитой личности, готовой к активной трудовой деятельности.

Самостоятельную деятельность обучающихся можно и нужно организовывать на различных уровнях: от воспроизведения действий по образцу узнавания объектов путем их сравнения с известным образцом до составления модели и алгоритма действий в нестандартных ситуациях.

Преподавателю необходимо учитывать, что при составлении заданий для самостоятельной работы степень сложности должна отвечать учебным возможностям обучающихся.

Переход с одного уровня на другой должен осуществляться постепенно, только тогда можно убедиться, что обучающийся справится со следующим уровнем самостоятельно. Иначе в атмосфере спешки и нервозности у обучающегося возникнут пробелы в знаниях. И чтобы активизировать мышление обучающихся в ходе урока, уделяется внимание самостоятельной работе, которая поможет осмыслить изучение темы на уроке.

Вариант урока можно представить следующим образом:

1. Входной контроль (взаимопроверка, блиц-опрос, фронтальная беседа, тест, математический диктант, компьютерное тестирование).

2. Объяснение нового материала с использованием схем, видеофрагментов, наглядности, опорных конспектов, проблемных ситуаций.

3. Самостоятельная работа обучающихся, работа в группах, парах по технологическим картам.

4. Отключённый контроль, индивидуальная работа с учащимися на фоне самостоятельно работающего класса.

Основной этап урока – это самостоятельная работа обучающихся. После объяснения материала обучающиеся получают технологическую карту, где даётся алгоритм действий, блок заданий для более углублённого изучения темы, а также её закрепления. (Приложение 1)

Обучающиеся видят весь объём самостоятельной работы, выполняют его с разной скоростью, что позволяет мне видеть, кто и на каком этапе затрудняется и какая нужна помощь.

Если обучающимся предлагаю многоуровневые задания, то они сами выбирают свой уровень. Выполненный первый уровень гарантирует положительную отметку и даёт возможность перейти к выполнению следующего. При качественном выполнении каждого последующего уровня отметка может повыситься. У обучающихся возникает устойчивая мотивация к более быстрому и качественному выполнению заданий. Домашнее задание носит вспомогательный характер.

Для достижения поставленной цели – формирование навыков самостоятельной работы каждого обучающегося в зависимости от его индивидуальных особенностей, – среди обучающихся выделяю следующих.

Первые – «практики». У таких обучающихся присутствует высокий уровень мотивации к изучению математики, хорошо сформированы умения решать математические задачи разных типов. У них хорошо развито чувство интуиции, практицизм, не зная правил, формул, они хорошо ориентируются в решении примеров и задач.

Вторые – «старательные». Это обучающиеся, которые желают изучать математику, однако в силу своих способностей, наличия определенного типа мышления не могут овладеть теоретическим материалом и решать математические задачи. Обладая хорошим прилежанием по отношению к изучаемому предмету, такие обучающиеся имеют низкий уровень обучаемости в данной области.

Третьи – «безразличные». Эти обучающиеся имеют низкий уровень мотивации к изучению математики и овладению учебным материалом, у них не развиты практические умения решать математические задачи. Они не могут и не хотят повышать свой уровень математических способностей.

Во время урока объединяю обучающихся в группы. Они составлены так, чтобы сильный обучающийся был в паре со средним, а другой средний – со слабым.

Обсуждением заданий руководит «практик» в группе. Формулировка ответа проговаривается каждым участником, при этом обучающиеся помогают друг другу. Так происходит развитие устной математической речи.

Когда группа готова сообщить результаты выполнения задания, представитель группы поднимает руку и отвечает. Другие группы могут дополнять, исправлять, уточнять ответ.

Работа в группах строится по схеме: вопрос → обсуждение в группах → ответ представителя группы → дополнение других участников → самооценка → оценка работы каждого группой.

Очень важно, чтобы содержание самостоятельной работы, форма и время ее выполнения отвечали основным целям обучения теме на данном этапе. Но нельзя забывать, что на успехи обучающегося огромное влияние оказывает настрой самого преподавателя. Вот почему так важно создать доброжелательную атмосферу, особенно во время выполнения самостоятельных работ.

В то же время также нужно знать, что злоупотребление самостоятельной работой в учебном процессе также вредно, как и ее недооценка. Иногда, включая в урок самостоятельную работу без особой необходимости, просто ради разнообразия, не продумав ее содержание и форму организации, не стоит рассчитывать на хорошие результаты: или обучающиеся не готовы выполнить задание, или не хватило времени и т. п. А в результате – зря потрачено драгоценное время урока. Но если, составляя план урока, преподаватель тщательно продумал место и время самостоятельной работы, четко определил ее общее содержание, разбил задание по разным уровням сложности, то она сыграет свою положительную роль.

Проводя ту или иную самостоятельную работу обучающихся, многие преподаватели рассматривают ее как самоцель, не обращая должного внимания на то, способствует ли она активной мыслительной деятельности обучающегося или нет. Часто большое число самостоятельных работ направлено лишь на выполнение заданий по образцу, среди которых мало заданий творческого характера. В то время как задания творческого характера, развивая у обучающихся умения отойти от той формы изложения материала, которая была предложена преподавателем, способствует более глубокому изучению материала, раскрытию его новых сторон.

Поэтому преподавателю очень важно знать формы и виды самостоятельных работ, их место в процессе обучения.

В зависимости от целей, которые ставятся перед самостоятельными работами, они могут быть:

обучающими;

тренировочными;

закрепляющими;

повторительными;

развивающими;

творческими;

контрольными.

Смысл обучающих самостоятельных работ заключается в самостоятельном выполнении заданий в ходе объяснения нового материала. Цель таких работ – развитие интереса к изучаемому материалу, привлечение внимания каждого обучающегося к тому, что объясняет преподаватель. Здесь сразу выясняется непонятное, выявляются сложные моменты, дают себя знать пробелы в знаниях, которые мешают прочно усвоить изучаемый материал.

Самостоятельные работы по формированию знаний я провожу на этапе подготовки к введению нового содержания, а также при непосредственном введении нового содержания, при первичном закреплении знаний, то есть сразу после объяснения нового, когда знания обучающихся еще непрочны. Необходимо знать следующие особенности обучающих самостоятельных работ: их надо составлять в основном из заданий репродуктивного характера, проверять немедленно и не ставить за них плохих оценок.

Так как самостоятельные обучающие работы проводятся во время объяснения нового материала или сразу после объяснения, то их немедленная проверка дает мне четкую картину того, что происходит на уроке, какова степень понимания обучающимися нового материала на самом раннем этапе его изучения. Цель этих работ – не контроль, а обучение, поэтому я отвожу им много времени на уроке.

К обучающим самостоятельным работам можно отнести работу обучающихся по выполнению такого задания: «Постройте треугольную пирамиду, дополните ее до призмы с тем же основанием и высотой. Разбейте призму на три пирамиды. Сравните объемы полученных пирамид. Сравните объем призмы с объемами пирамид. Сделайте вывод об объеме одной пирамиды».

Как показывает опыт, такая самостоятельная работа ставит обучающихся в условия «первооткрывателя» теоремы, позволяет им структурно понять идею равносоставленности равновеликих многогранников с последующим осмысленным ее переносом в новые ситуации.

При таком подходе, когда отсутствует объяснительно-иллюстрированный метод изложения учебного материала преподавателем, обучающиеся не просто механически выучивают выводы соответствующих формул, а понимают внутреннюю связь между формой задачи и поставленной целью, постигают суть проблемы.

При изучении темы «Логарифмы и их свойства» после объяснений можно предложить следующую самостоятельную работу. (Приложение 2)

Конечно, не все обучающиеся сразу найдут примеры с отрицательными числами, не все смогут оформить задания так, как показано в правом столбце, но, рассмотрев примеры обучающихся, их можно направить по нужному пути, одновременно продемонстрировав выражение целого числа через логарифм, подчеркнув, что такая запись нова только по виду, ибо обучающиеся давно умеют изображать одно и то же число в разных вариантах.

Самостоятельно составляя примеры на изученные правила и свойства, обучающиеся осмысленно их запоминают, учатся применять их, с интересом воспринимают изучаемый материал, так как они сами участвуют в его объяснении.

К обучающим самостоятельным работам можно также отнести самостоятельное составление алгоритмов, решение задач по алгоритму. (Приложение 3)

К тренировочным самостоятельным работам относятся задания на распознавание различных объектов и их свойств. В таких заданиях часто требуется воспроизвести или непосредственно применить теоремы, определения, свойства тех или иных математических объектов и др. Например, тренировочная самостоятельная работа на овладение способом построения сечений. (Приложение 4)

Тренировочные самостоятельные работы состоят из однотипных заданий, содержащих существенные признаки и свойства данного определения, правила. Конечно, эта работа мало способствует умственному развитию обучающихся, но она необходима, так как позволяет выработать основные умения и навыки и тем самым создать базу для дальнейшего изучения математики.

При выполнении тренировочных самостоятельных работ обучающиеся еще нуждаются в помощи. Я разрешаю пользоваться им учебником, записями в тетрадях, опорными конспектами, таблицами. Все это создает благоприятный климат для них, они легко включаются в работу и выполняют ее.

К таким работам я отношу работы по обучающим карточкам. Такая карточка состоит из чередования трех блоков: 1 – опорная формула; 2 – решенные примеры; 3 – реши сам. (Приложение 5)

К закрепляющим самостоятельным работам можно отнести самостоятельные работы, которые способствуют развитию логического мышления и требуют комбинированного применения различных правил и теорем. Они показывают, насколько прочно, осмыслено, усвоен учебный материал. По результатам проверки заданий данного вида я определяю, нужно ли еще заниматься данной темой. Для контроля усвоения какой-либо темы предлагаю работу по индивидуальным карточкам. Она, с одной стороны, является контролем-диагностикой, с другой – выполняет развивающую функцию. Но самое главное – работа по карточкам позволяет установить обратную связь: обучающийся в ходе выполнения задания может задавать мне вопросы. Результаты такой работы позволяют сделать выводы о достижении базового уровня знаний каждым учащимся на данном этапе изучения того или иного материала. (Приложение 6)

Очень важны так называемые повторительные (обзорные или тематические) работы. Перед изучением новой темы мне хочется знать, подготовлены ли обучающиеся, есть ли у них необходимые знания, какие пробелы смогут затруднить изучение нового материала.

Самостоятельными работами развивающего характера могут быть домашние задания по составлению сообщений, рефератов на определенные темы, подготовка к олимпиадам, проведение в колледже предметной недели. На уроках – это самостоятельные работы, требующие умения решать исследовательские задачи.

Интерес вызывают у обучающихся творческие самостоятельные работы, которые предполагают высокий уровень самостоятельности. Это задания на поиск второго, третьего и т. д. способа решения задач. (Приложение 7)

Контрольные работы являются необходимым условием достижения планируемых результатов обучения. (Приложение 8)

По существу, разработка текстов контрольных работ должна быть одной из основных форм фиксирования целей обучения, в том числе и минимальных. Контрольные задания должны быть: равноценными по содержанию и объему работы; направлены на отработку основных навыков; обеспечить достоверную проверку уровня обучения; стимулировать обучающихся, позволять им продемонстрировать прогресс в общей подготовке.

К самостоятельным работам можно отнести и тестовые задания. Тестовая форма контроля знаний помогает вести учет индивидуальных способностей обучающихся; контролировать качества усвоения учебного материала; детально проверять усвоение обучающимися каждой темы курса; экономить учебное время при контроле знаний и оценке результатов обученности; разнообразить формы контроля. (Приложение 9)

Заключение

Решая проблему формирования навыков самостоятельной работы, мною применяются разнообразные методы и средства в зависимости от целей и содержания урока, вовлекая при этом учащихся в активную познавательную деятельность по изучению математики.

В результате использования такой формы обучения, как самостоятельная работа, у обучающихся формируются умения объяснять свои ошибки, повторять учебный материал, анализировать, делать выводы. Преподаватель делает вывод о пробелах в знаниях обучающихся и проводит их коррекцию. Преподаватель и обучающийся в этом случае становятся сотрудниками, так как их объединяют общие задачи.

Хочется также отметить, что выполнение задачи прочного усвоения курса математики, которая предполагает получение и осмысление большого объема информации, невозможно без систематической самостоятельной работы каждого и совместной деятельности всех. Коллективная деятельность при этом становится этапом завершения индивидуальной работы с обучающимися.

Таким образом, применение различных видов самостоятельной работы в условиях индивидуализации поднимает обучающихся на уровень осознанного применения знаний, позволяет развивать свои способности и использовать их в дальнейшей жизни.

Итогом моей работы по самостоятельной деятельности обучающихся явилось повышение мотивации к обучению и повышение качества знаний. Об этом свидетельствуют результаты экзаменов по математике.

Литература

1. Границкая А.С. Использование адаптивной системы обучения – Москва: Академия, 2008. – 128 с.
2. Лукьянова М.И. Теоретико-методологические основы организации личностно-ориентированного урока – Москва: Издательство Московского государственного университета, 2005. – 256 с.
3. Шаталов В.Ф. Технология обучения – Москва: Просвещение, 1985. – 128 с.
4. Шаталов В.Ф. Подходы к активизации самостоятельной работы – Москва: Институт педагогики, 1997. – 160 с.
5. Лысенкова С.Н. Педагогические технологии и творческое обучение – Москва: Просвещение, 2002. – 224 с.
6. Лысенкова С.Н. Образование и творчество – Москва: Академия, 1999. – 192 с.
7. Чернявская В.В. Активизация самостоятельной работы учащихся на уроках математики – Москва: Наука, 2000. – 208 с.
8. Мищенко С.М. Педагогические условия для организации самостоятельной работы на уроках математики – Москва: Флинта, 2006. – 176 с.
9. Шевченко И.И. Психолого-педагогические основы самостоятельной работы учащихся – Санкт-Петербург: Издательство РГПУ имени А.И. Герцена, 2004. – 200 с.
10. Ковалева Л.В. Методы формирования самостоятельности учащихся в процессе математического обучения – Москва: Каро, 2009. – 160 с.

Приложение 1

Тема: «Решение простейших тригонометрических уравнений»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Учебный материал с указанием заданий	Рекомендации по выполнению заданий
Цель: *закрепить решение простейших тригонометрических уравнений.* Вспомните основные правила решения тригонометрических уравнений. Для этого прочитайте текст на страницах учебника. После чего приступайте к выполнению самостоятельной работы № 1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1 Решите уравнения: *Вариант 1* — *Вариант 2* 1. $\cos x = ½$; (1 балл) — 1. $\sin x = -½$; 2. $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ (1 балл) — 2. $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$; 3. $tg\, x = 1$; (1 балл) — 3. $ctg\, x = 1$; 4. $3tg\, x = 0$; (1 балл) — 4. $5tg\, x = 0$; 5. $\cos (x + \frac{\pi}{3}) = 0$; (2 балла) — 5. $\sin (x - \frac{\pi}{3}) = 0$; 6. $\sin 4x = 1$ (2 балла) — 6. $\cos 4x = 0$.	Работайте самостоятельно в тетради в течении 10 минут. Лист для самопроверки возьмите у преподавателя если вы набрали 6 баллов и более, то переходите к следующему учебному элементу. Если же набрано меньше 6 баллов, то решите уравнения из другого варианта, в которых была допущена ошибка.
Цель: *Рассмотреть решение тригонометрических уравнений методом сведения к квадратному.* Метод сведения к квадратному уравнению состоит в следующем: пользуясь изученными формулами, надо преобразовать уравнение так, чтобы заменить повторяющуюся тригонометрическую функцию (например, $\sin x$ или $\cos (2x)$) новой переменной (чаще всего t), чтобы свести сложное уравнение к более простому алгебраическому. Решить его, а затем сделать обратную замену для нахождения исходного x. Рассмотрите примеры из учебника. *Пример. Решите уравнение:* $4 - \cos^2 x = 4 \sin x$; *Проводим замену* $\cos^2 x$ *на тождественно равное ему выражение* $1 - \sin^2 x$. $4- (1 - \sin^2 x) = 4 \sin x$; $4 -1 + \sin^2 x - 4\sin x = 0$ $\sin^2 x - 4 \sin x + 3 = 0$;	Работайте самостоятельно с текстом, после чего выполните самостоятельную работу № 2. Работайте самостоятельно в тетради 10 минут. Лист для самопроверки возьмите у преподавателя. Если вы набрали 5 баллов и более, то переходите к следующему учебному элементу, если же меньше 5, то решите

Пусть sin x = y,тогда получим уравнение: $y^2 - 4y + 3 = 0;$ *по теореме Виета:* $y_1 = 3$ *или* $y_2 = 1$ *исходное уравнение равносильно совокупности уравнений* *sin x = 3* *или* *sin x = 1* *решений нет* $x=\frac{\pi}{2}+2\pi n, n \in Z$ *Ответ:* $x=\frac{\pi}{2}+2\pi n, n \in Z$ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2 *Вариант 1* Решите уравнения. 1. $tg^2x - 3tgx + 2 = 0;$ (2 балла) 2. $2\cos^2x + 5\sin x - 4 = 0;$ (3балла) 3. $\frac{1-\cos 2x}{2}+2\sin x = 3;$ (3балла) *Вариант 2* Решите уравнения: 1. $2 + \cos^2x - 3\cos x = 0;$ (2балла) 2. $4 - 5\cos x - 2\sin^2x = 3;$ (3балла) 3. $\frac{1+\cos 2x}{2}+2\sin x = 3;$ (3балла)	задания другого варианта, аналогичного тому, в котором ошиблись.

Приложение 2

Обучающая самостоятельная работа

Основные свойства логарифмов

№	Свойство	Примеры
1	$a^{\log_a b} = \mathrm{b}$	а) $5^{\log_5 7} = 7$, б) $8^{\log_8 11} = 11$
2	$\log_a 1 = 0$	$\log_3 1 = 0$, $\lg 1 = 0, \log_{0,2} 1 = 0, \log_{1/4} 1 = 0$
3	$\log_a a = 0$	$\log_6 6 = 1$, $\log_{2,6} 2{,}6 = 1$, $\log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{4} = 1$
4	$\log_a x^p = p\log_a x$	$\log_6 36 = \log_6 6^2 = 2\log_6 6 = 2$ $\log_3 9^{\frac{1}{4}} = \frac{1}{4}\log_3 9 = \frac{1}{4} \cdot 2 = \frac{1}{2}$
5	$\log_{a^p} x = \frac{1}{p}\log_a x$	$\log_8 2 = \log_{2^3} 2 = \frac{1}{3}\log_2 2 = \frac{1}{3}$
6	$\log_{a^q} x^p = \frac{p}{q}\log_a x$	$\log_4 8 = \log_{2^2} 2^3 = \frac{3}{2}\log_2 2 = \frac{3}{2} = 1{,}5$
7	$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$	$\log_{16} 4 = \frac{1}{\log_4 16} = \frac{1}{2} = 0{,}5$
	$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$	$\log_3 8{,}1 + \log_3 10 = \log_3(8{,}1 \cdot 10) = \log_3 81 = 4$ $\log_2(64 \cdot 32) = \log_2 64 + \log_2 32 = 6 + 5 = 11$
	$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$	$\log_5 \frac{25}{125} = \log_5 25 - \log_5 125 = 2 - 3 = -1$ $\log_6 270 - \log_6 7{,}5 = \log_6 \frac{270}{7{,}5} = \log_6 36 = 2$
	$\log_a b = \frac{\log_m b}{\log_m a}$	$\frac{\log_3 25}{\log_3 5} = \log_5 25 = 2$ $\log_4 8 = \frac{\log_2 8}{\log_2 4} = \frac{3}{2} = 1{,}5$

Приложение 3

Самостоятельная работа с применением решения задач по алгоритму

Уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ имеет вид $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$.

Для нахождения уравнения касательной, проведенной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 необходимо выполнить следующие действия:

1. Найти $f'(x)$.
2. Вычислить $f'(x_o)$, $f(x_o)$.
3. Подставьте полученные данные в формулу $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$.

Самостоятельная работа. Напишите уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0, заполнив таблицу:

$y = f(x)$	x_0	$f(x_0)$	$f'(x)$	$f'(x_0)$	$y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$
$x^3 - 3x^2$	-1				
$2\sqrt{x+1}$	3				
$3x^2 - 4x + 6$	1				

Приложение 4

Тренировочная самостоятельная работа на овладение способом построения сечений тетраэдра плоскостью

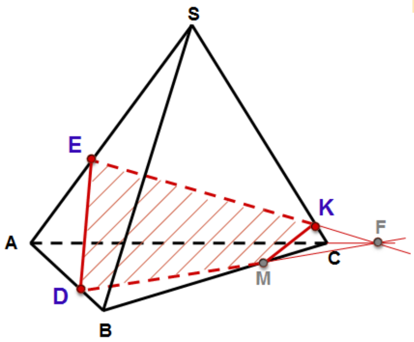
Цель работы: закрепление знания основных понятий; повторение аксиом стереометрии и их следствий.

Оборудование: масштабные линейки, карточки с изображением тетраэдров.

Порядок проведения работы.

1. Демонстрация при помощи презентации решения следующей задачи: «Построить сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через данные точки D, E, K.»

Решение.



1. DE
2. EK
3. EK AC=F
4. FD
5. FD BC=M
6. KM
7. DEKM – искомое сечение.

2. Самостоятельное выполнение по карточкам одного из следующих построений.

а) Построить сечение тетраэдра SABC плоскостью, проходящей через середины ребер SA, SB, SC. Найти периметр сечения, если каждое ребро тетраэдра равно 4 см.

б) Построить сечение тетраэдра SABC плоскостью, проходящей через точки M, N и K, где K середина ребра BC, MB = 1/3 SA, NB = 1/3 AB.

в) Построить сечение тетраэдра ABCД плоскостью, проходящей через точки M, N и K, где M и K – середины соответственно ребер AB и ДC, NC = 1/5 AC.

Приложение 5

Самостоятельная работа по обучающим карточкам

“Правила вычисления производной”

Производная суммы: опорная формула: $\mathbf{(u + v)' = u' + v'}$ Решенные примеры: $(2x + 5)' = (2x)' + (5)' = 2$; $(3x^2 + 5x - 7)' = (3x^2)' + (5x)' - (7)' = 6x + 5$ Реши сам: а) $(5x - 7)'$; б) $(2x^2 - 7x + 13)'$; в) $(4x^3 - 5x^2 - 7x)'$
Производная произведения: опорная формула: $\mathbf{(u \cdot v)' = u'v + v'u}$ Решенный пример: $((2x-3)(1-x^3))' = (2x-3)' \cdot (1-x^3) + (2x-3) \cdot (1-x^3)' = 2(1-x^3) + (2x-3) \cdot (-3x^2) = 2 - 2x^3 -$ $- 6x^3 + 9x^2 = -8x^3 + 9x^2 + 2$; Реши сам: а) $(3x(2x^2 + 5))'$; б) $((5 + x^2)(x - 1))'$; в) $\left((2x + 5)\frac{x}{4}\right)'$
Производная частного: опорная формула: $\mathbf{\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}}$ Решенный пример: $\left(\frac{2x-5}{x^2+4}\right)' = \frac{(2x-5)'(x^2+4) - (x^2+4)'(2x-5)}{(x^2+4)^2} = \frac{2(x^2+4) - 2x(2x-5)}{(x^2+4)^2} = \frac{2x^2 + 8 - 4x^2 - 10x}{(x^2+4)^2} =$ $= \frac{-2x^2 + 8 - 10x}{(x^2+4)^2}$; Реши сам: а) $\left(\frac{2x}{x+5}\right)'$; б) $\left(\frac{4x^2+5x}{x-2}\right)'$; в) $\left(\frac{\sqrt{x}}{x^2+1}\right)'$.

Приложение 6

Закрепляющая самостоятельная работа

по теме «Решение логарифмических неравенств»

1. Какие из перечисленных функций являются возрастающими, какие убывающими?

а) $y = \log_5 x$; б) $y = \log_{\frac{5}{7}} x$; в) $y = \log_{\sqrt{3}} x$; г) $y = \log_{0,7} x$.

2. Решите неравенства: а) $\log_{0,7}(2x+1) > 0$; б) $\log_2(3-5x) \leq 1$.

3. Решите неравенства: а) $\log_{\frac{1}{4}}(x-6) \leq \log_{\frac{1}{4}}(\frac{1}{3}+4x)$; б) $\log_{9,5} 4x > \log_{9,5}(1-7x)$.

4. Решите неравенства: а) $\log_5(x+13) < \log_5(x+3) + \log_5(x-5)$;

б) $\log_3^2 x - \log_3 x - 6 \geq 0$.

5. Решите неравенства: а) $\log_{\frac{1}{2}}\left(\log_2 \log_{x-1} 9\right) > 0$;

б) $\log_2\left(\log_{\frac{1}{3}} \log_5 x\right) > 0$.

Приложение 7

Творческая самостоятельная работа поиск способов решения задачи

Решите уравнение различными способами sin x – cos x = 1.

Первый способ.

$\sin x - \cos x = 1$

($\sin x = 2\sin x/2 \cos x/2$, $\cos x = \cos^2 x/2 - \sin^2 x/2$, $1 = \sin^2 x/2 + \cos^2 x/2$)

$$2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2} - \cos^2\frac{x}{2} + \sin^2\frac{x}{2} = \sin^2\frac{x}{2} + \cos^2\frac{x}{2}$$

$$2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2} - 2\cos^2\frac{x}{2} = 0$$

$$\cos\frac{x}{2}\left(\sin\frac{x}{2} - \cos\frac{x}{2}\right) = 0$$

1) $\cos\frac{x}{2} = 0$ или 2) $\sin\frac{x}{2} - \cos\frac{x}{2} = 0$

1) $\frac{x}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi k,\quad k \in Z$

$x = \pi + 2\pi k$

Это однородное уравнение первой степени. Делим обе части этого уравнения на

$\cos\frac{x}{2}$, $\cos\frac{x}{2} \neq 0$ т.к., есл $\cos\frac{x}{2} = 0$, то $\sin\frac{x}{2} - 0 = 0$

что противоречит тождеству $\sin^2\frac{x}{2} + \cos^2\frac{x}{2} = 1$

Получим: $tg\frac{x}{2} - 1 = 0$

$$tg\frac{x}{2} = 1$$

$$\frac{x}{2} = \frac{\pi}{4} + \pi n$$

$$x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n,\quad n \in Z$$

Ответ: $x = \pi + 2\pi k,\quad k \in Z$

$x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n,\quad n \in Z$

Найдите еще один способ решения тригонометрического уравнения.

Приложение 8

Контрольная работа по разделу “Логарифмическая функция”

вариант 1

I уровень

Из предложенных формул выберите верные:

а) $log_a\, a = 0$; б) $log_a\, (x–y) = log_a\, x – log_a\, y$; в) $lg\, 10 = 1$;

г) $log^p_a\, x = p\, log_a\, x$; д) $ln\, x\, y = ln\, x + ln\, y$.

II уровень

Найдите значение выражения: а) $\log_2 3 - \log_2 96$; б) $\log_6 \frac{1}{42} + \log_6 7$.

III уровень

Решите неравенство **и** уравнение:

а) $\log_3(x^2 - 3x) = \log_3(2x - 4)$ б) $\log_{\frac{5}{6}}(x - 6) < \log_{\frac{5}{6}}\left(\frac{1}{3} + 4x\right)$.

IV уровень

Решите уравнения:

а) $\log_{x+1}(2x^2 - 7) = 2$; б) $lg\,(0{,}01x)\, lg\,(100\,x) = 5$.

V уровень

Решите неравенство **и** уравнение:

а) $\log_{\frac{1}{2}}\left(\log_2 \log_{x-1} 9\right) > 0$ б) $3^{\log_3^2 x} + x^{\log_3 x} = 6$.

вариант 2

I уровень

Из предложенных формул выберите верные:

а) $ln\, 1 = 0$; б) $log_a\, (x–y) = log_a\, x – log_a\, y$; в) $log_a\, x^p = p\, log_a\, x$;

г) $ln\, x\, y = ln\, x\, ln\, y$; д) $lg\, (x + y) = lg\, x + lg\, y$.

II уровень

Найдите значение выражения: а) $\log_3 2 - \log_3 54$; б) $\log_5 \frac{1}{30} + \log_5 6$.

III уровень

Решите неравенство **и** уравнение:

а) $\log_{\frac{1}{2}}(9 - x^2) = \log_{\frac{1}{2}}(4x + 4)$; б) $\log_{9,5} 4x \geq \log_{9,5}(1 - 7x)$.

IV уровень

Решите уравнения:

а) $\log_{x+2}(3x^2 - 12) = 2$ б) $lg\,(10\,x)\, lg\,(0{,}1x) = 3$.

V уровень

Решите неравенство **и** уравнение:

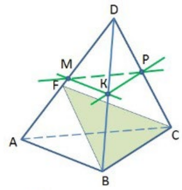
а) $\log_2\left(\log_{\frac{1}{3}} \log_5 x\right) > 0$ б) $5^{\log_5^2 x} + x^{\log_5 x} = 10$.

Приложение 9

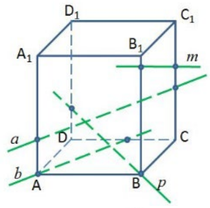
Тематический контроль по разделу «Параллельность прямых и плоскостей»

Вариант 1

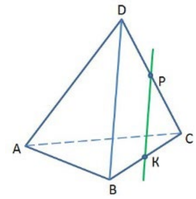
1. Точки M, P, K – середины ребер DA, DB, DC тетраэдра DABC. Назовите прямую, параллельную плоскости FBC.
   1) MP 2) PK 3) MK 4) MK и PK



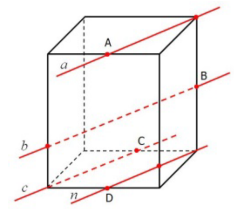
2. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – прямоугольный параллелепипед. Какая из прямых параллельна плоскости $A_1B_1C_1$?
   1) a 2) b 3) p 4) m



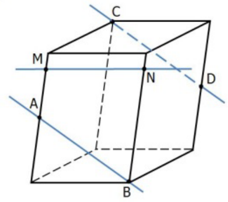
3. В тетраэдре DABC BK = KC, DP = PC. Плоскости какой грани параллельна прямая PK?
   1) DAB 2) DBC 3) DAC 4) ABC



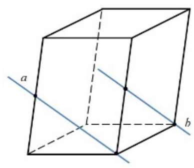
4. Выберите **верные** высказывания:
   1) Две прямые в пространстве называются параллельными, если они не пересекаются.
   2) Если одна из двух параллельных прямых параллельна плоскости, то другая прямая либо так же ей параллельна, либо лежит в этой плоскости.
   3) Существует такая прямая, которая лежит в плоскости и параллельна прямой, пересекающей данную плоскость.
   4) Скрещивающиеся прямые не имеют общих точек.
5. Точки A, B, C и D – середины ребер прямоугольного параллелепипеда. Назовите параллельные прямые.
   1) $a \parallel n$ 2) $a \parallel b$
   3) $b \parallel c$ 4) $a \parallel c$



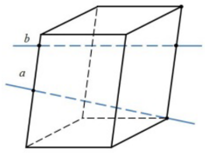
6. Точки A и D – середины ребер параллелепипеда. Выберите **верные** высказывания:
   1) Прямые CD и MN скрещивающиеся.
   2) Прямые AB и MN лежат в одной плоскости.
   3) Прямые CD и MN пересекаются.
   4) Прямые AB и CD скрещивающиеся.



7. Определите взаимное расположение прямых.
   1) a и b – пересекающиеся прямые
   2) a и b – параллельные прямые
   3) a и b – скрещивающиеся прямые



8. Определите взаимное расположение прямых.



   1) a и b – пересекающиеся прямые;
   2) a и b – параллельные прямые;
   3) a и b – скрещивающиеся прямые.

9 . Треугольники ABK и ABF расположены так, что прямые AB и FK скрещиваются. Как расположены прямые AK и BF?
   1) они параллельны; 2) скрещиваются; 3) пересекаются.

10. В тетраэдре DABC AB = BC = AC = 20; DA = DB = DC = 40. Через середину ребра AC проведена плоскость, параллельная AD и BC. Найдите периметр сечения.