

Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«СТАРООСКОЛЬСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ОГАПОУ СПК)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОУД .02 МАТЕМАТИКА
ДЛЯ СТУДЕНТОВ I КУРСА**

Специальности:

54.02.01 Дизайн (по отраслям);

49.02.02 Адаптивная физическая культура;

**44.02.03 Педагогика дополнительного образования в области
хореографической деятельности;**

44.02.01 Дошкольное образование;

**44.02.03 Педагогика дополнительного образования в области социально-
педагогической деятельности;**

44.02.02 Преподавание в начальных классах

Данная методическая разработка посвящена актуальной теме организации самостоятельной работы студентов, методам организации, мотивации деятельности студентов, описывается личный опыт. Рассматривается роль самостоятельной работы в обучении высококвалифицированного специалиста.

Ключевые слова: внеаудиторная самостоятельная работа студента, условия организации, опыт организации, методические рекомендации.

Разработчик:

Андрианова Р.Т. преподаватель математики первой квалификационной категории, ОГА ПОУ «Старооскольский педагогический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
1. Общие положения о самостоятельной работе студентов	5
1.1 Цель самостоятельной работы	5
1.2 Виды самостоятельной работы	5-6
1.3 Задачи самостоятельной работы	7
2. Контроль и оценка самостоятельной работы студентов	8
2.1 Формы контроля	8
2.2 Критерии оценивания	8
2.3 Указания к выполнению внеаудиторной самостоятельной работы	8
3. Методические рекомендации	11
3.1 Методические рекомендации по составлению конспекта	11
3.2 Методические рекомендации по работе на практических занятиях	11
3.3 Методические рекомендации по написанию контрольной работы	12
3.4 Методические рекомендации к написанию реферата	12
3.4.1 Требования, предъявляемые к реферату	13
3.4.2 Критерии оценки	14
3.5 Методические рекомендации по подготовке сообщения	17
3.6 Методические рекомендации по составлению презентаций	17
3.6.1 Требования к презентации	18
3.6.2 Оформление слайдов	19
3.6.3 Критерии оценки презентации	19
3.7 Методические рекомендации по составлению кроссворда	20
4. Из практики.	23
Выводы	87
Список использованной литературы	90

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации для самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов по учебной дисциплине ОУД.02 «Математика» основной профессиональной образовательной программы по профессиям среднего профессионального образования ОГАПОУ СПК.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Задачи проведения внеаудиторной самостоятельной работы:

1. создание дополнительных условий для освоения общих и профессиональных компетенций;
2. формирование теоретических знаний и практических умений в соответствии с требованиями рабочей программы дисциплины;
3. углубление и расширение теоретических знаний;
4. формирование практического опыта и практических умений в работе со справочной и специальной литературой, в поиске и отборе информации из различных источников;
5. развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
6. формирование самостоятельности мышления;
7. развитие исследовательских умений.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы.

Методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины, рассчитаны на 58 часов.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа по математике – это педагогически управляемый процесс самостоятельной деятельности студентов, обеспечивающий реализацию целей и задач по овладению необходимым объемом знаний, умений и навыков, опыта творческой работы и развитию профессиональных интеллектуально-волевых, нравственных качеств будущего специалиста.

1.1 Цель самостоятельной работы

- обеспечение профессиональной подготовки выпускника в соответствии с ФГОС СПО;
- формирование и развитие общих компетенций, определённых в ФГОС СПО;
- формирование и развитие профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных знаний и практических умений и навыков студентов;
- углубления и расширения теоретических и практических знаний;
- формирования умений использовать специальную, справочную литературу, сеть -Интернет;
- развития познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских знаний.

1.2 Виды самостоятельной работы

Выделяют два вида самостоятельной работы:

- 1) *аудиторная* выполняется на занятиях под руководством преподавателя и по его заданию;

2) *внеаудиторная* выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины ОУД.02 «Математика»:

- работа с учебником;
- конспектирование отдельного вопроса пройденной темы;
- работа со справочной литературой;
- подготовка рефератов и презентаций по темам;
- изготовление наглядных пособий и моделей;
- составление кроссвордов;
- использование Интернета.

Время на аудиторную самостоятельную работу студентов отводится преподавателем непосредственно на занятии, для каждого вида работы определенное.

Аудиторная самостоятельная работа студентов преобладает над внеаудиторной самостоятельной работой.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, учебно-исследовательская, проектная работа, выполняемая за рамками расписания учебных занятий по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия и является обязательной для каждого студента.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит свое отражение:

- в рабочем учебном плане – в целом по циклам основной профессиональной образовательной программы, отдельно по каждому из учебных циклов, по каждой дисциплине, междисциплинарному курсу и профессиональному модулю;
- в рабочих программах учебных дисциплин и профессиональных модулей с ориентировочным распределением по разделам и темам.

1.3 Задачи самостоятельной работы

Задачами, реализуемыми в ходе проведения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, в образовательной среде являются:

- систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления: способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- овладение практическими навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- развитие исследовательских умений.

2 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

2.1 Формы контроля выполнения самостоятельной работы

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и самостоятельную работу по дисциплине математика и может проходить в письменной, устной или смешанной форме с предоставлением изделия или продукта творческой деятельности.

Массовой формой контроля являются зачеты, экзамены.

2.2 Критерии оценивания

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания и умения при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общих и профессиональных компетенций.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и самостоятельную работу по дисциплине ОУД.02 «Математика» и может проходить в письменной, устной или смешанной форме с предоставлением изделия или продукта творческой деятельности.

В методических рекомендациях предлагается перечень внеаудиторных самостоятельных работ, которые вы должны выполнить в течение учебного года.

При выполнении внеаудиторных самостоятельных работ студент может обращаться к преподавателю для получения консультации.

2.3 Указания к выполнению внеаудиторной самостоятельной работы

Внеаудиторную самостоятельную работу нужно выполнять в отдельной тетради в клетку, чернилами черного или синего цвета. Необходимо оставлять поля шириной 5 клеточек для замечаний преподавателя.

Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.

Оформление решения задачи следует завершать словом «Ответ».

Оценку **«отлично»** студент получает, если:

- обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему;
- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценку **«хорошо»** студент получает, если:

- неполно, но правильно изложено задание;
- при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;
- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценку **«удовлетворительно»** студент получает, если:

- неполно, но правильно изложено задание;
- при изложении была допущена 1 существенная ошибка;
- знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий;
- излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;
- затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка **«неудовлетворительно»** студент получает, если:

- неполно изложено задание;
- при изложении были допущены существенные ошибки, т.е. если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

Оценивание индивидуальных образовательных достижений по результатам выполнения внеаудиторной самостоятельной работы производится в соответствии со шкалой.

Шкала оценивания

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (оценка)	вербальный аналог
90 – 100	5	отлично
70 – 89	4	хорошо
50– 69	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

3.1 Методические рекомендации по составлению конспекта

Внимательно прочитайте текст.

Уточните в справочной литературе непонятные слова.

При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

Выделите главное, составьте план.

Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана.

При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами.

Записи следует вести четко, ясно.

3.2 Методические рекомендации по работе на практических занятиях

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение ситуативных задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения ситуативных задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении поставленных задач нужно обосновывать каждый этап действий, исходя из теоретических положений курса.

Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный.

Полезно до начала решения поставленных задач составить краткий план решения проблемы (задачи).

Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками, инструкциями по выполнению.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом.

Полученный результат следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи.

3.3 Методические рекомендации по написанию контрольной работы

Контрольная работа – промежуточный метод проверки знаний обучающегося с целью определения конечного результата в обучении по данной теме или разделу. Она призвана систематизировать знания, позволяет повторить и закрепить материал. При выполнении студенты ограничены во времени, могут использовать любые учебные пособия, консультации преподавателя.

3.4 Методические рекомендации к написанию реферата

Согласно рабочей программе по дисциплине, на подготовку реферата отводится 4 часа внеаудиторной самостоятельной работы студента.

Тематика реферата не обязательно должна соответствовать изучаемым в данном курсе разделам и темам. Тема реферата может быть предложена студентом или группой студентов и согласована с ведущим преподавателем.

Одной из основных целей проведения этой формы самостоятельной работы является формирование умений поиска и использования информации; обобщение, систематизация, закрепление и расширение знаний и умений студентов, полученных не только за период изучения данного курса, но и предыдущих ступеней и уровней познания дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла.

Реферат выполняется и сдается студентом в установленные преподавателем сроки.

3.4.1 Требования, предъявляемые к реферату по ГОСТу в 2019 году

Работа выполняется печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа формата А4

Реферат (доклад) должен быть оформлен в программе Word. В работе не допускается использование шрифта разных гарнитур. Шрифт используется Times New Roman, кегль (размер букв) – 14-й, межстрочное расстояние и красная строка – 1,5 пт.

Страницы имеют следующие поля: левое 3см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее - 2см. Абзацный отступ одинаковый по всему тексту и равен 5 знакам. Страницы реферата должны быть пронумерованы. Несмотря на то, что отсчёт ведётся с титульного листа, номер страницы на нём стоять не должен.

Структура реферата:

1. Титульный лист (см. приложение 1)
2. Содержание (см. приложение 2)
3. Введение
4. Основная часть реферата
5. Заключение
6. Список используемой литературы (см. приложение 3)

Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание. Если возникнут затруднения в процессе работы, обратитесь к преподавателю.

3.4.2 Критерии, используемые при оценивании учебного реферата

Критерии оценки:

1. **5(отлично)**- правильно выполнили задание. Работа выполнена аккуратно.
2. **4(хорошо)**- не смогли выполнить 2-3 элемента. Работа выполнена аккуратно.
3. **3(удовлетворительно)**- работа выполнена неаккуратно, технологически неправильно

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СТАРООСКОЛЬСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
ОГАПОУ СПК

РЕФЕРАТ

по дисциплине: « Математика»

на тему: «*Указать тему реферата*»

ВЫПОЛНИЛ:

студент группы (*указать группу*)

Фамилия, имя

РУКОВОДИТЕЛЬ:

Преподаватель (Ф.И.О)

г. Старый Оскол, 20__ г.

Содержание

Введение.....	стр.
1. Глава 1.....	стр.
2. Глава 2.....	стр.
Заключение.....	стр.
Список используемой литературы	стр.

Список используемой литературы

1. М.И. Башмаков «Математика», учебник, М.: Издательский центр «Академия», 2017.
2. Профессиональные печатные издания
3. Интернет-ресурс
4. Дополнительные источники:....

3.5 Методические рекомендации по подготовке сообщения

Сообщение – это сокращенная запись информации, в которой должны быть отражены основные положения текста, сопровождающиеся аргументами, 1–2 самыми яркими и в то же время краткими примерами.

Сообщение составляется по нескольким источникам, связанным между собой одной темой. Вначале изучается тот источник, в котором данная тема изложена наиболее полно и на современном уровне научных и практических достижений. Записанное сообщение дополняется материалом других источников.

Этапы подготовки сообщения:

1. Прочитайте текст.
2. Составьте его развернутый план.
3. Подумайте, какие части можно сократить так, чтобы содержание было понято правильно и, главное, не исчезло.
4. Объедините близкие по смыслу части.
5. В каждой части выделите главное и второстепенное, которое может быть сокращено при конспектировании.
6. При записи старайтесь сложные предложения заменить простыми.

Тематическое и смысловое единство сообщения выражается в том, что все его компоненты связаны с темой первоисточника.

Сообщение должно содержать информацию на 3-5 мин. и сопровождаться презентацией, схемами, рисунками, таблицами и т.д.

3.6 Методические рекомендации по составлению презентаций

3.6.1 Требования к презентации

На первом слайде размещается:

- название презентации;
- автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);
- год.

На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

На последнем слайде указывается список используемой литературы в соответствии с требованиями, интернет-ресурсы указываются в последнюю очередь.

3.6.2 Оформление слайдов

Требования к оформлению презентации

Оформление слайдов	
Стиль	<ul style="list-style-type: none"> – необходимо соблюдать единый стиль оформления; – нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации; – вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки)
Фон	<ul style="list-style-type: none"> – для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый)
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> – на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста; – для фона и текста используются контрастные цвета; – особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования)
Анимационные эффекты	<ul style="list-style-type: none"> – нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде; – не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде
Представление информации	
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> – следует использовать короткие слова и предложения; – времена глаголов должно быть везде одинаковым; – следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных; – заголовки должны привлекать внимание аудитории

Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> – предпочтительно горизонтальное расположение информации; – наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; – если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> – для заголовков не менее 24; – для остальной информации не менее 18; – шрифты без засечек легче читать с большого расстояния; – нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации; – для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа; – нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные).
Способы выделения информации	<p>Следует использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рамки, границы, заливку – разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки – рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> – не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. – наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

3.6.3 Критерии оценки презентации

Критерии оценки выполнения презентации

Критерии оценки	Содержание оценки
1. Содержательный критерий	правильный выбор темы, знание предмета и свободное владение текстом, грамотное использование научной терминологии, импровизация, речевой этикет
2. Логический критерий	стройное логико-композиционное построение речи, доказательность, аргументированность
3. Речевой критерий	использование языковых (метафоры, фразеологизмы, пословицы, поговорки и т.д.) и неязыковых (поза, манеры и пр.) средств выразительности; фонетическая организация речи, правильность ударения, четкая дикция, логические ударения и пр.
4. Психологический критерий	взаимодействие с аудиторией (прямая и обратная связь), знание и учет законов восприятия речи, использование различных приемов привлечения и активизации внимания
5. Критерий соблюдения дизайн- требований к компьютерной презентации	соблюдены требования к первому и последним слайдам, прослеживается обоснованная последовательность слайдов и информации на слайдах, необходимое и достаточное количество фото- и видеоматериалов, учет особенностей восприятия графической (иллюстративной) информации, корректное сочетание фона и графики, дизайн презентации не противоречит ее содержанию, грамотное соотнесение устного выступления и компьютерного сопровождения, общее впечатление от мультимедийной презентации

3.7 Методические рекомендации по составлению кроссворда

Кроссворд-это игра, состоящая в разгадывании слов по определениям.

1. В общем случае определение должно состоять из одного предложения.
2. Определения должны быть по возможности краткими.
3. Следует избегать перечислений, не злоупотреблять причастными и деепричастными оборотами, не перегружать текст прилагательными.

Определение кроссворда - своего рода компромисс между краткостью и содержательностью.

4. Запрещается использование в одной сетке двух и более одинаковых слов, даже с различными определениями.

5. В вопросах следует избегать энциклопедических определений.

6. В целом работа должна быть авторской, а не перепечаткой статей из словаря.

7. Нежелательно начинать формулировку вопроса с цифры, глагола, деепричастия.

8. Запрещается использование однокоренных слов в вопросах и ответах.

9. В работе должна быть изюминка, то есть нечто, отличающее ее от миллионов других.

10. Запрещается помещать слова без пересечений (встречается и такое).

11. Не используются слова, пишущиеся через тире и имеющие уменьшительно-ласкательную окраску.

Алгоритм самостоятельной работы по составлению кроссворда:

1. Внимательно прочитайте учебный материал по изучаемой теме (конспекты, дополнительные источники).

2. Определите круг понятий по изучаемой теме, из которых будет состоять ваш кроссворд.

3. Составьте вопросы к выбранным понятиям. Каждому понятию надо дать правильное, лаконичное толкование.

4. Продумайте дизайн кроссворда, его эстетическое оформление.

5. Начертите кроссворд и оформите список вопросов к нему.

6. Оформите ответы на кроссворд на отдельном листе.

7. Проверьте правильность выполненной работы (грамотность написания понятий и определений, соответствие нумерации, количество соответствующих ячеек).

К критериям оценки самостоятельной работы по составлению кроссворда относятся:

- соответствие содержания кроссворда изучаемой теме;
- грамотность в изложении терминов, понятий изучаемой темы;
- уровень сложности составленных вопросов;
- наличие листа правильных ответов;
- качество оформления работы (аккуратность, эстетичность, оригинальность).

ИЗ ПРАКТИКИ

1. При планировании самостоятельной работы следует определить, с какой целью выполняется самостоятельная работа. Такими целями в моей работе были:
 - закрепление, углубление, расширение и систематизация знаний и практических умений, полученных во время аудиторных занятий;
 - самостоятельное овладение учебным материалом;
 - формирование умений использовать справочную и специальную литературу;
 - развитие познавательных способностей и активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
 - развитие исследовательских умений.
2. Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы провожу инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объём работы, основные требования к результатам работы. В процессе инструктажа предупреждаю студентов о возможных типичных ошибках при выполнении работы.
3. При необходимости провожу консультацию по выполнению работы.
4. Высокий уровень познавательной активности и самостоятельности студентов проявляется в ходе выполнения ими учебно-исследовательской работы. Подготовка доклада, сообщения, реферата к выступлению, составление тематических кроссвордов способствуют углублению знаний по предмету, закреплению изученного материала.
5. При выполнении таких форм внеаудиторной самостоятельной работы студенты осуществляют поиск, отбор и обработку информации, а создание компьютерной презентации к докладам требует от них навыков использования информационных технологий.
6. В процессе работы мной был создан комплект контрольно-измерительных материалов для проведения аудиторных и

внеаудиторных самостоятельных работ, полностью охватывающий все изучаемые темы и позволяющий оценить качество выполнения учебной программы. Комплект включает: практические и самостоятельные работы, тесты и зачетные работы, контрольные работы. Комплект контрольно-измерительных материалов по мере работы пополняется и обновляется.

7. Практические работы имеют единую структуру: тема, цель, ход работы, контрольные вопросы. Преследуемые дидактические цели:

- повторение изученного материала;
- вовлечение студентов в различные виды деятельности;
- развитие интереса к предмету;
- формирование навыков работы с информацией;
- развитие навыков мыслительной деятельности;
- поиск новых форм учебного процесса.

Тексты практических и самостоятельных работ носят дифференцированный характер, имеют несколько вариантов. Студенты имеют возможность выбирать задания по уровню сложности и работать в индивидуальном темпе. При выполнении практических работ студенты могут пользоваться специально разработанными методическими рекомендациями и обучающими материалами по выполнению самостоятельных и практических работ, которые включают в себя:

- основной теоретический материал, знание которого необходимо при выполнении работы;
- разнообразные варианты решения задач и примеров;
- алгоритмы выполнения отдельных заданий, справочный материал;

Дифференцированный подход к самостоятельной работе – одно из условий успеха в работе как студента, так и преподавателя, он имеет следующие компоненты:

- увеличение объёма интенсивной работы с более подготовленными студентами;

- регулярность консультаций со студентами;
- исчерпывающее и своевременное информирование о тематическом содержании самостоятельной работы, сроках выполнения, потребности во вспомогательных средствах, формах, способах контроля и оценке итоговых результатов .

Так же дифференцированность заданий самостоятельной работы студентов зависит от времени обучения. В начале изучения дисциплины «Математика» самостоятельная работа ставит целью расширение и закрепление знаний и умений, полученных на лекциях и практических занятиях, в дальнейшем самостоятельная работа способствует развитию творческого потенциала и реализации профессиональных знаний.

В данном случае задания носят как индивидуальный, так и групповой характер, в силу того, что реальные профессиональные условия в большинстве случаев основаны на работе в коллективе: презентация, деловая игра, анализ конкретной учебной ситуации, групповой проект.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. уровня умений студентов.

Отчет по самостоятельной работе студент может осуществлять как в печатном, так и в электронном виде.

После изучения нового материала, для закрепления и усвоения полученных теоретических знаний, по всему изучаемому материалу студентам предлагается перечень тем, по которым они составляют самостоятельно карточки – консультации. Так , например, после изучения темы: «Радианная мера угла. Тригонометрические функции числового аргумента.» студенты составляют вот такую карточку – консультацию. Содержимое карточки – консультации не ограничено. Каждый студент излагает тот материал, который он считает наиболее важным.

Карточка – консультация

Тема: «Радианная мера угла. Тригонометрические функции числового аргумента»

В геометрии **углом** называется фигура, образованная двумя лучами, выходящими из одной точки. За единицу измерения можно принять любой угол. На практике величины угла принята $\frac{1}{360}$ часть полного оборота, которую называют **градусом**.

Углом в один радиан называют центральный угол, которому соответствует длина дуги, равная длине радиуса окружности.

$$1 \text{ рад} = \frac{180^\circ}{\pi} ; \quad 1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ рад} ; \quad 180^\circ = \pi \text{ рад} ; \quad 1 \text{ рад} \approx 57^\circ$$

Переход от градусной меры углов к радианной

При записи радианной меры угла, обозначение «рад» часто опускают.

Пример: Выразить в радианной мере углы 120° ; 320° ; 72° .

Решение: Так как $1^\circ = \frac{\pi}{180}$, то $120^\circ = \frac{\pi}{180} \cdot 120 = \frac{2}{3}\pi$, $320^\circ = \frac{\pi}{180} \cdot 320 = \frac{16}{9}\pi$

$$72^\circ = 72 \cdot \frac{\pi}{180} = \frac{2\pi}{5}$$

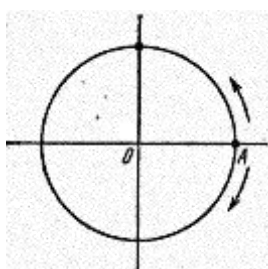
Переход от радианной меры углов к градусной

Дуга в 1 радиан $= \frac{180}{\pi}$ градусов; $\frac{180^\circ}{\pi} \approx 57^\circ 17' 45''$

Пример: Выразить в градусной мере углы $\frac{2\pi}{3}$; $\frac{3\pi}{4}$.

Решение: Так как $1 \text{ радиан} = \frac{180^\circ}{\pi}$, то $\frac{2\pi}{3} = \frac{2\pi}{3} \cdot \frac{180}{\pi} = 120^\circ$,

$$\frac{3\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} \cdot \frac{180}{\pi} = 135^\circ. \quad 4,5 \text{ рад} = 4,5 \cdot \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{810^\circ}{\pi} \approx 258^\circ$$



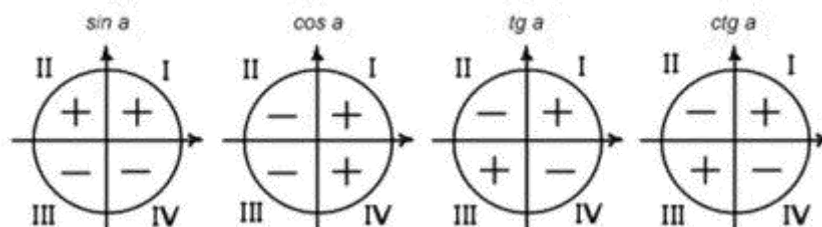
Рассмотрим единичную окружность

Вращение против часовой стрелки называют **вращением в положительном направлении**, а вращение **по часовой стрелке** — **вращением в**

отрицательном направлении.

Знаки тригонометрических функций.

Знаки тригонометрических функций определяются тем, в какой из координатных четвертей плоскости лежит рассматриваемые углы.



Определить знак: $\sin 136^\circ$; $\cos 274^\circ$; $\sin(-429^\circ)$; $\operatorname{tg} 1073^\circ$;

- $\sin 136^\circ > 0$, знак +, так как 136° - угол II четверти, а Sin во II четверти имеет знак +.
- $\cos 274^\circ < 0$, знак -, так как 274° - угол II четверти, а Cos в III четверти имеет знак -.
- $\sin(-429^\circ) < 0$, знак -, так как движемся по часовой стрелке (отрицательное направление) 429° . Сделав полный круг 360° , и еще 69° , попадаем в IV четверть ($360^\circ + 69^\circ = 429^\circ$)
- $\operatorname{tg} 1073^\circ < 0$, знак -, так как движемся против часовой стрелке (положительное направление) 1073° . Сделав полный круг 360° два раза, пройдем 720° , и еще 353° , попадаем в IV четверть ($360^\circ \cdot 2 + 353^\circ = 1073^\circ$)

Определите знак выражения: $\sin 170^\circ \cdot \cos 240^\circ \cdot \operatorname{tg} 123^\circ \cdot \operatorname{ctg} 352^\circ < 0$

$$\langle + \rangle \cdot \langle - \rangle \cdot \langle - \rangle \cdot \langle - \rangle = \langle - \rangle$$

Так как $\sin 170^\circ > 0$, Sin во II четверти имеет знак +;

$\cos 240^\circ < 0$, Cos в III четверти имеет знак -;

$\operatorname{tg} 123^\circ < 0$, tg в II четверти имеет знак -;

$\operatorname{ctg} 352^\circ < 0$, ctg в IV четверти имеет знак -.

Порядок выполнения работы:

1. Рассмотрите теоретический материал по теме и примеры решения задач (приведены ниже).
2. Решите самостоятельную работу. Оформите решение письменно в тетради.

Методические рекомендации

I. Решение простейших тригонометрических уравнений.

Уравнение	Формулы решения	Частные случаи
$\sin x = a$	при $ a \leq 1$ $x = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ при $ a > 1$ - решений нет	$\sin x = 0; x = \pi k, k \in \mathbb{Z}$ $\sin x = 1; x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ $\sin x = -1, x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
$\cos x = a$	при $ a \leq 1$ $x = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ при $ a > 1$ - решений нет	$\cos x = 0; x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ $\cos x = 1; x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ $\cos x = -1; x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
$\operatorname{tg} x = a$	a - любое число $x = \operatorname{arctg} a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	-
$\operatorname{ctg} x = a$	a - любое число $x = \operatorname{arcctg} a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	-

II. Тригонометрические уравнения.

Уравнение	Способ решения	Формулы
1. Уравнение содержит только синусы или косинусы (синусы и косинусы) вида $a \sin^2 f(x) + b \sin f(x) + c = 0$ $a \cos^2 f(x) + b \cos f(x) + c = 0$ и т.д.	Уравнение сводится к квадратному (биквадратному) относительно синуса (косинуса)	$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$ $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$ $ax^2 + bx + c = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

2. Однородное уравнение I степени вида $a \sin x + b \cos x = 0$ ($a \neq 0, b \neq 0$)	Деление обеих частей на $\cos x \neq 0$. Получаем: $atgx + b = 0$	$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = tg \alpha$
3. Однородное уравнение II степени вида $a \sin^2 f(x) + b \sin f(x) \cdot \cos f(x) + k \cos^2 f(x) = 0$	Деление обеих частей на $\cos^2 x \neq 0$. Получаем: $atg^2 f(x) + btgx + k = 0$	$tg \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ $1 + tg^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$
4. Уравнение вида $atgx + bctgx + c = 0$	Уравнение сводится к квадратному относительно тангенса заменой $ctgx = \frac{1}{tgx}$	$tgx \cdot ctgx = 1$ $ctgx = \frac{1}{tgx}$

III. Основные тригонометрические тождества.

$$1. \sin^2 x + \cos^2 x = 1; \sin^2 x = 1 - \cos^2 x; \cos^2 x = 1 - \sin^2 x$$

$$2. tgx = \frac{\sin x}{\cos x} \Rightarrow \sin x = tgx \cdot \cos x$$

$$3. ctgx = \frac{\cos x}{\sin x} \Rightarrow \cos x = ctgx \cdot \sin x$$

$$4. tgx \cdot ctgx = 1 \Rightarrow tgx = \frac{1}{ctgx} \text{ и } ctgx = \frac{1}{tgx}$$

$$5. 1 + tg^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$6. 1 + ctg^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$$

IV. Формулы сложения.

$$1. \sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$2. \sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$$

$$3. \cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$4. \cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

$$5. \operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

$$6. \operatorname{tg}(\alpha - \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{1 + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

V. Формулы двойного и половинного аргументов.

$$1. \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$2. \cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha; \cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1; \cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$$

$$3. \operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}$$

$$4. \sin \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}}$$

$$5. \cos \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}}$$

$$6. \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}}$$

VI. Формулы суммы и разности одноименных тригонометрических функций.

$$1. \sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$2. \sin \alpha - \sin \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$3. \cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$4. \cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$5. \operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin(\alpha \pm \beta)}{\cos \alpha \cdot \cos \beta}$$

Используя методические рекомендации, выполнить задания:

Решите уравнения:

1 вариант

$$1. 2 \cos x - 1 = 0; \quad 2. \sin \frac{x}{4} = \frac{1}{2}; \quad 3. 2 \sin \left(3x - \frac{\pi}{4} \right) = \sqrt{3};$$

4. $2\cos^2 \frac{x}{3} + 3\cos \frac{x}{3} - 2 = 0$; 5. $\left(\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) * \left(\sin x + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 0$;
6. $\sin x - 3\cos x = 0$; 7. $\sin^2 x + \sin x * \cos x - 2\cos^2 x = 0$;
8. $\sin \frac{x}{2} = \sqrt{3}\cos \frac{x}{2}$; 9. $2\cos^2 x - \sin x * \cos x + 5\sin^2 x = 3$;
10. Найдите корни заданного уравнения на заданном промежутке:
 $\sin 3x = \frac{\sqrt{2}}{2}, [0, 2\pi]$.

2 вариант

1. $2\sin x + \sqrt{2} = 0$; 2. $\cos 4x = 0$; 3. $\sin \left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) + 1 = 0$;
4. $2\sin^2 \frac{x}{2} - 3\sin \frac{x}{2} + 1 = 0$; 5. $(1 + \cos x) * (\sqrt{2}\sin x - 1) = 0$;
6. $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 0$; 7. $3\sin^2 x + \sin x * \cos x - 2\cos^2 x = 0$;
8. $\sqrt{2}\sin 17x = \sqrt{6}\cos 17x$; 9. $4\sin^2 x - 2\sin x * \cos x = 3$;
10. Найдите корни заданного уравнения на заданном промежутке:
 $\cos 3x = \frac{\sqrt{3}}{2}, [-\pi, \pi]$

Решите неравенства:

1. $\cos t > \frac{1}{4}$; 2. $3\cos^2 t - 4\cos t < 4$; 3. $\cos t < -\frac{1}{4}$; 4. $6\cos^2 t + 1 < 5\cos t$;
5. $\cos t > \frac{1}{2}$; 6. $\sin t < \frac{1}{2}$; 7. $\cos t > \frac{-\sqrt{2}}{2}$; 8. $\sin t > -\frac{1}{2}$; 9. $\cos t < \frac{\sqrt{2}}{2}$;

Вычислите:

1. По заданному значению функции найти значения остальных тригонометрических функций:
2. $\sin t = \frac{5}{13}, 0 < t < \frac{\pi}{2}$ $\operatorname{ctgt} = \frac{12}{5}, \pi < t < \frac{3\pi}{2}$
3. Переведите из градусной меры в радианную: $210^\circ, 675^\circ, 150^\circ, 330^\circ$;

4. Переведите из радианной меры в градусную: $\frac{5\pi}{8}, \frac{7\pi}{12}, \frac{11\pi}{12}, \frac{47\pi}{9}$.

5. $\arccos \frac{1}{2} + \arccos 0$; $\arccos \frac{\sqrt{3}}{2} + \arccos 1$; $\arccos \frac{\sqrt{2}}{2} + \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$;

6. $\sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{11\pi}{12} + \cos \frac{\pi}{12} \sin \frac{11\pi}{12}$; $\cos \frac{2\pi}{15} \cos \frac{\pi}{5} - \sin \frac{2\pi}{15} \sin \frac{\pi}{5}$.

Упростите выражение

1. $\frac{\sin 2t - 2 \sin t}{\cos t - 1}$; 2. $\frac{\cos 2t - \cos^2 t}{1 - \cos^2 t}$; 3. $\sin 2t * \operatorname{ctgt} - 1$; 4. $(\operatorname{tgt} + \operatorname{ctgt}) * \sin 2t$;

5. $\frac{\cos(180^\circ + \alpha) * \cos(-\alpha)}{\sin(-\alpha) * \sin(90^\circ + \alpha)}$; 6. $\frac{\sin(-\alpha) * \operatorname{ctg}(-\alpha)}{\cos(360^\circ - \alpha) * \operatorname{tg}(180^\circ + \alpha)}$.

Найдите значения $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Решение : Так как $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$, то

$$\cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \pm \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \pm \sqrt{\frac{9}{25}} = \pm \frac{3}{5}$$

Так как $\cos \alpha$ во II четверти имеет знак минус, то $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$.

Используя соотношения $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ и $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$

имеем: $\operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{5} : (-\frac{3}{5}) = -\frac{4}{3}$ и $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{3}{5} : (-\frac{4}{5}) = -\frac{3}{4}$.

Опорные сигналы.

Например, при изучении темы: «Производная»

ПРОИЗВОДНАЯ

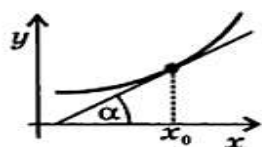
Производной функции $f(x)$ в точке x_0 называется предел отношения приращения функции $\Delta f = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$ к приращению аргумента Δx при $\Delta x \rightarrow 0$, если этот предел существует:

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$$

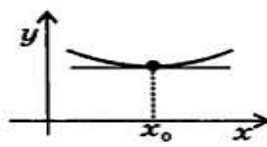
Пример: $(x^2)' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(x + \Delta x)^2 - x^2}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} (2x + \Delta x) = 2x.$

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПРОИЗВОДНОЙ

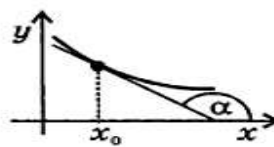
Производная в точке x_0 равна угловому коэффициенту касательной к графику функции $y = f(x)$ в этой точке:



$$f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha > 0$$



$$f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha = 0$$



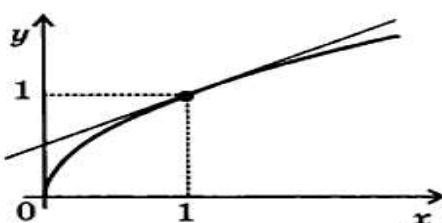
$$f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha < 0$$

УРАВНЕНИЕ КАСАТЕЛЬНОЙ

к графику функции $y = f(x)$ в точке x_0 :

$$y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$$

Пример. Нахождение уравнения касательной к графику функции $f(x) = \sqrt{x}$ в точке $x_0 = 1$:



1. $f(x_0) = f(1) = 1$

2. $f'(x) = (\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

3. $f'(x_0) = f'(1) = \frac{1}{2}$

4. $y = 1 + \frac{1}{2}(x - 1) = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

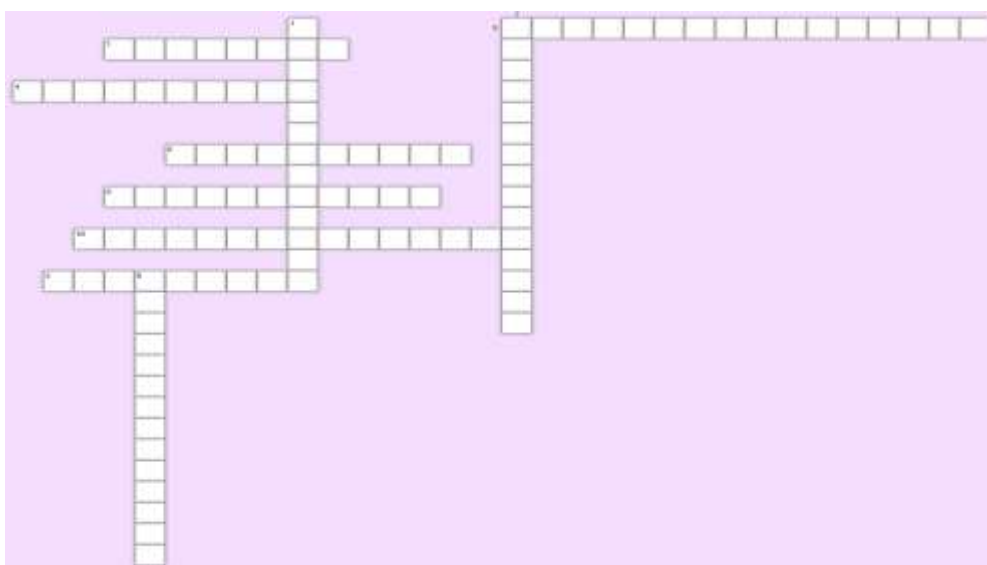
После изучения каждого модуля, а именно :

1. Модуль 1. Алгебра
2. Модуль 2. Начала математического анализа
3. Модуль 3. Геометрия
4. Модуль 4. Комбинаторика. Статистика. Теория вероятности.

Для закрепления полученных знаний, умений и навыков студентам, для домашней самостоятельной работы, предлагается перечень тем по изученному модулю, для выполнения творческого задания - составить кроссворд, например по теме: « Степени, корни, логарифмы».

Размер кроссворда не ограничен, каждый студент сам определяет параметры своего кроссворда, тем самым показывает глубину своих приобретенных знаний.

Кроссворд по теме: « Степени, корни, логарифмы»



Вопросы:

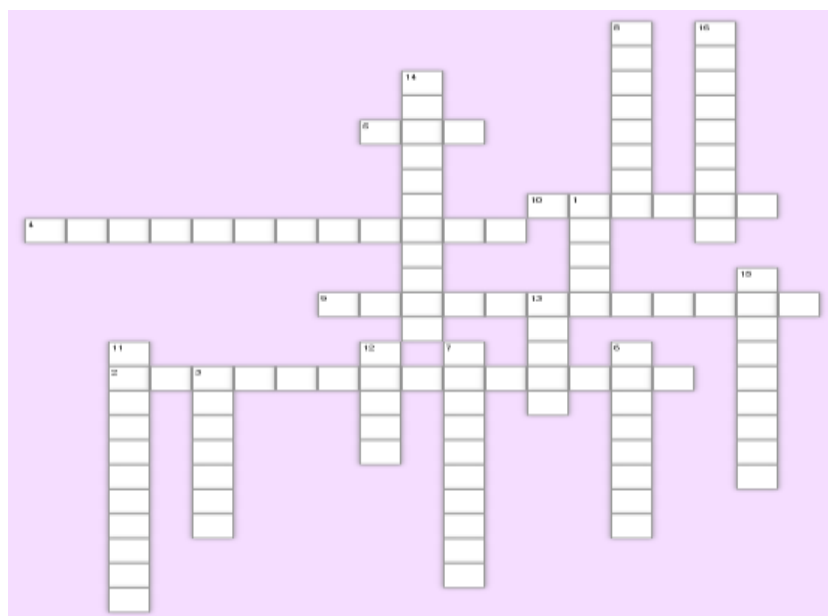
1. Функция вида $y = a^x$, где $a > 0$ и $a \neq 1$.
2. Функция вида $y = \log_a x$, где a - некоторое положительное число, $a \neq 0$.
3. Функция вида $y = x^a$, где a (показатель степени) — некоторое вещественное число.
4. График показательной функции.
5. Логарифм с основанием 10.
6. Логарифм с основанием e .
7. Логарифмическое тождество $a^{\log_a b} = b$, $a > 0$, и $a \neq 1$; $b > 0$.

8. Один из способов решения логарифмических уравнений.
9. Один из способов решения показательных и логарифмических уравнений.
10. Уравнение, не являющееся алгебраическим.

Ответы:

1. Показательная
2. Логарифмическая
3. Степенная
4. Экспонента
5. Десятичный
6. Натуральный
7. Основное
8. Потенцирование
9. Логарифмирование
10. Трансцендентное

Или например кроссворд по теме: «Многогранники»



Вопросы:

- 1) Стороны многоугольников, из которых составлен многогранник.

- 2) Вид треугольников, из которых составлена боковая поверхность правильной пирамиды.
- 3) Как называется каждый из концов рёбер многогранника.
- 4) Поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело.
- 5) Сколько граней, перпендикулярных к плоскости основания может иметь пирамида.
- 6) Многогранник, расположенный по одну сторону от плоскости каждой его грани.
- 7) Прямая призма, основания которой правильные многоугольники.
- 8) Какой фигурой является каждая боковая грань усечённой пирамиды?
- 9) Призма имеет 7 граней. Какой многоугольник расположен в её основании.
- 10) Призма, в которой боковые рёбра параллельны высоте.
- 11) Пирамида имеет 4 грани. Какой многоугольник расположен в её основании.
- 12) Наименьшее число рёбер в многограннике.
- 13) Многоугольники, из которых составлен многогранник.
- 14) Граница геометрического тела, отделяющая его от остального пространства.
- 15) Отрезок, соединяющий две вершины, не принадлежащие одной грани.
- 16) Призма, в которой боковые рёбра не перпендикулярны основанию.

Ответы:

- 1) ребро 2) равнобедренный 3) вершина 4) многогранник 5) две
- 6) выпуклый 7) правильная 8) трапеция 9) пятиугольник 10) прямая
- 11) треугольник 12) шесть 13) грань 14) поверхность 15) диагональ
- 16) наклонная

Сформировать прочные умения в построении и чтении графиков функций, добиться, чтобы каждый студент мог выполнять основные виды заданий самостоятельно, можно только при условии выполнения студентами достаточного числа тренировочных упражнений.

Одним из видов самостоятельной внеаудиторной работы студентов при закреплении практических навыков построения различных графиков функций, считаю выполнение домашних графических работ, например выполнение графической работы «Построение графиков логарифмических и показательных функций».

Графическая работа по теме: «Построение «основных» графиков показательной и логарифмической функций»

№	Показательная функция $y = a^x$		Логарифмическая функция $y = \log_a x$	
	Возрастающая $a > 1$	Убывающая $0 < a < 1$	Возрастающая $a > 1$	Убывающая $0 < a < 1$
1	$y = 2^x$	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$	$y = \log_2 x$	$y = \log_{\frac{1}{2}} x$
2	$y = 3^x$	$y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$	$y = \log_3 x$	$y = \log_{\frac{1}{3}} x$
3	$y = 4^x$	$y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$	$y = \log_4 x$	$y = \log_{\frac{1}{4}} x$
4	$y = 5^x$	$y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$	$y = \log_5 x$	$y = \log_{\frac{1}{5}} x$
5	$y = 6^x$	$y = \left(\frac{1}{6}\right)^x$	$y = \log_6 x$	$y = \log_{\frac{1}{6}} x$

6	$y = 7^x$	$y = \left(\frac{1}{7}\right)^x$	$y = \log_7 x$	$y = \log_{\frac{1}{7}} x$
7	$y = 8^x$	$y = \left(\frac{1}{8}\right)^x$	$y = \log_8 x$	$y = \log_{\frac{1}{8}} x$
8	$y = 9^x$	$y = \left(\frac{1}{9}\right)^x$	$y = \log_9 x$	$y = \log_{\frac{1}{9}} x$
9	$y = 10^x$	$y = \left(\frac{1}{10}\right)^x$	$y = \log_{10} x$	$y = \log_{\frac{1}{10}} x$

Задание № 2.

№	Показательная функция $y = a^x$		Логарифмическая функция $y = \log_a x$		Примечание, комментарий
	Возрастающая $a > 1$	Убывающая $0 < a < 1$	Возрастающая $a > 1$	Убывающая $0 < a < 1$	
1	$y = 3^x$	$y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$	$y = \log_3 x$	$y = \log_{\frac{1}{3}} x$	«Основной» график
2	$y = 2 \cdot 3^x$	$y = 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x$	$y = 2 \cdot \log_3 x$	$y = 2 \cdot \log_{\frac{1}{3}} x$	<u>Растяжение</u> вдоль оси ОУ в 2 раза
3	$y = \frac{3^x}{2}$	$y = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x$	$y = \frac{1}{2} \log_3 x$	$y = \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{3}} x$	<u>Сжатие</u> вдоль оси ОУ в 2 раза
4	$y = 3^{2x}$	$y = \left(\frac{1}{3}\right)^{2x}$	$y = \log_3(2x)$	$y = \log_{\frac{1}{3}}(2x)$	<u>Сжатие</u> вдоль оси ОХ в 2 раза
5	$y = 3^{\frac{x}{2}}$	$y = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{x}{2}}$	$y = \log_3 \frac{x}{2}$	$y = \log_{\frac{1}{3}} \frac{x}{2}$	<u>Растяжение</u> вдоль оси ОХ в 2 раза
6	$y = 3^{x-2}$	$y = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}$	$y = \log_3(x-2)$	$y = \log_{\frac{1}{3}}(x-2)$	<u>Параллельный перенос (сдвиг)</u> вдоль оси ОХ вправо на 2 единичных отрезка
7	$y = 3^{x+1}$	$y = \left(\frac{1}{3}\right)^{x+1}$	$y = \log_3(x+1)$	$y = \log_{\frac{1}{3}}(x+1)$	<u>Параллельный перенос (сдвиг)</u> вдоль оси ОХ влево на 1 единичный

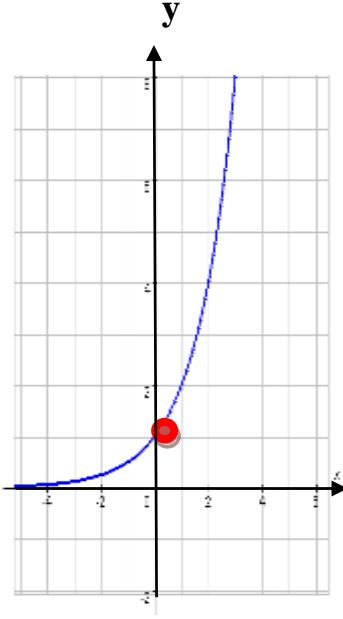
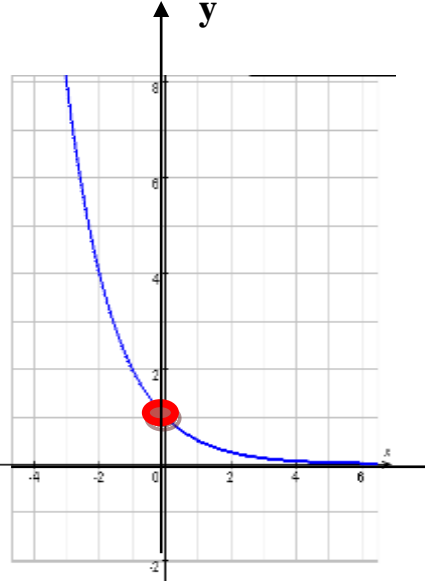
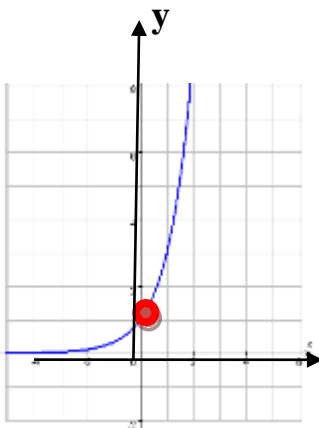
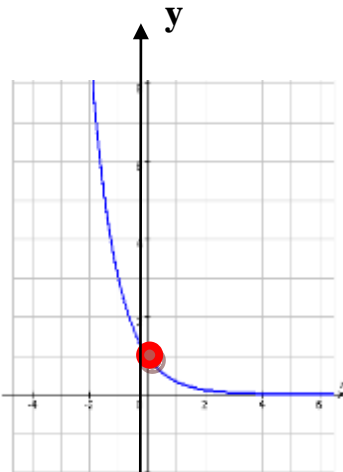
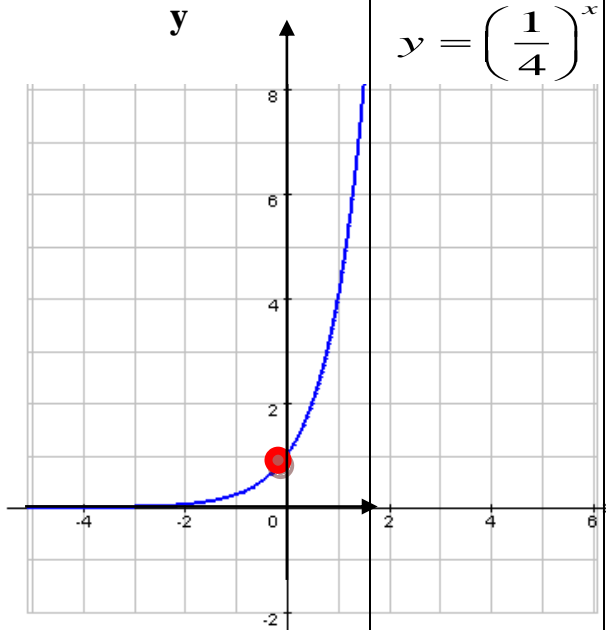
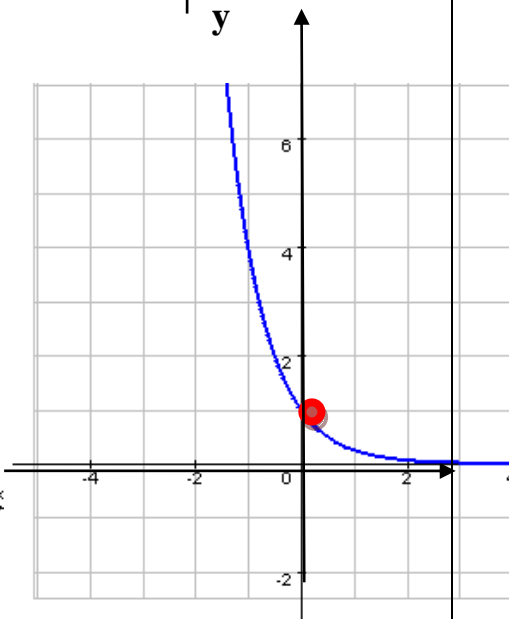
					отрезок
8	$y = 3^x + 1$	$y = \left(\frac{1}{3}\right)^x + 1$	$y = 1 + \log_3 x$	$y = 1 + \log_{\frac{1}{3}} x$	<u>Параллельный перенос (сдвиг)</u> вдоль оси ОУ вверх на 1 единичный отрезок
9	$y = 3^x - 2$	$y = \left(\frac{1}{3}\right)^x - 2$	$y = -2 + \log_3 x$	$y = -2 + \log_{\frac{1}{3}} x$	<u>Параллельный перенос (сдвиг)</u> вдоль оси ОУ вниз на 2 единичных отрезка
10	$y = 3^x $	$y = \left \left(\frac{1}{3}\right)^x\right $	$y = \log_3 x $	$y = \left \log_{\frac{1}{3}} x\right $	<u>Отражение</u> относительно оси ОХ
11	$y = 3^{ x }$	$y = \left(\frac{1}{3}\right)^{ x }$	$y = \log_3 x $	$y = \log_{\frac{1}{3}} x $	<u>Отражение</u> относительно оси ОУ
12	$y = -(3^x)$	$y = -\left(\frac{1}{3}\right)^x$	$y = -\log_3 x$	$y = -\log_{\frac{1}{3}} x$	<u>Поворот</u> на 180° вокруг оси ОХ
13	$y = 3^{-x}$	$y = \left(\frac{1}{3}\right)^{-x}$	$y = \log_3 (-x)$	$y = \log_{\frac{1}{3}} (-x)$	<u>Поворот</u> на 180° вокруг оси ОУ

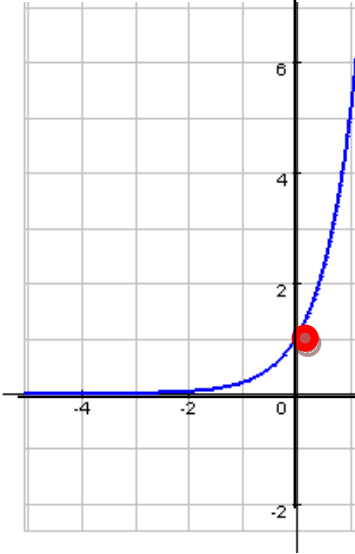
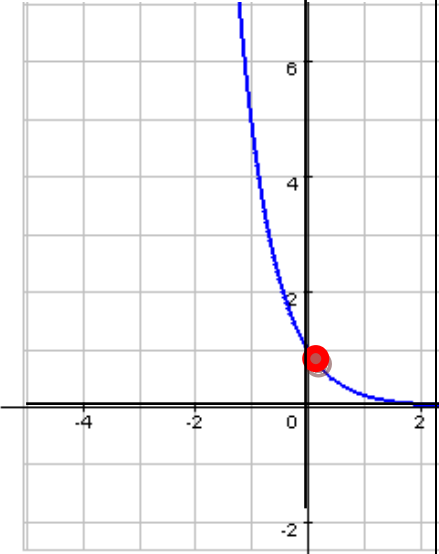
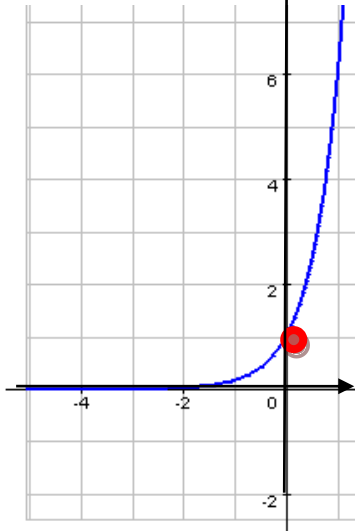
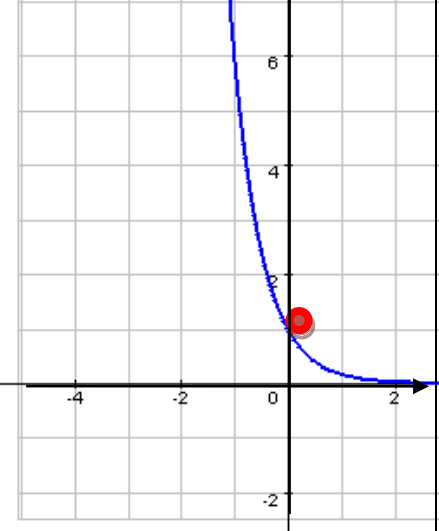
Все графики функций построить относительно «основного» графика.

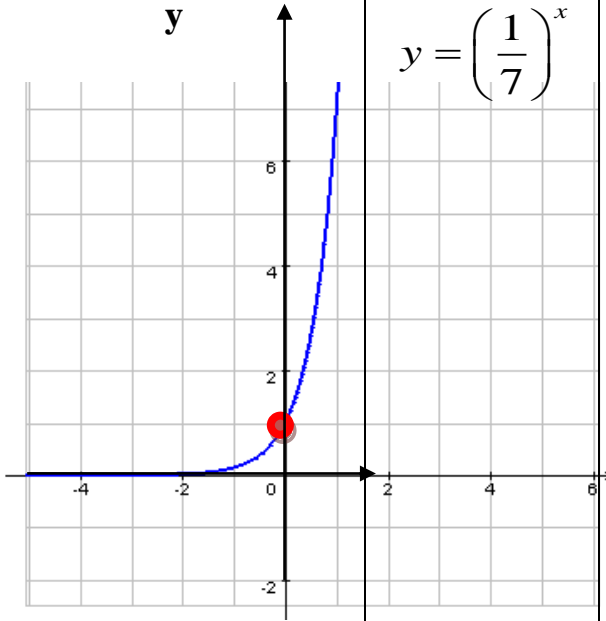
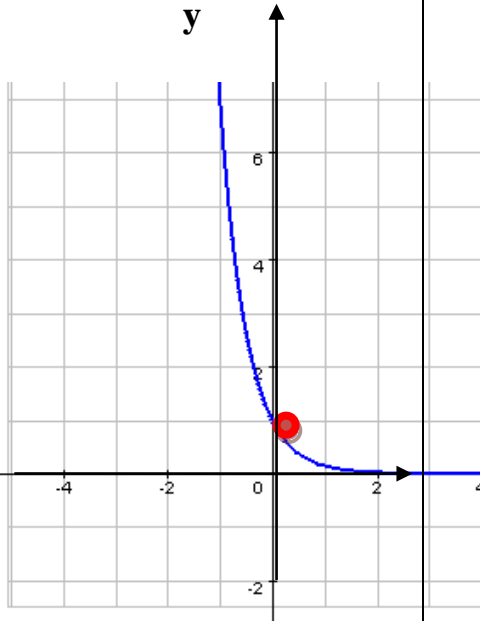
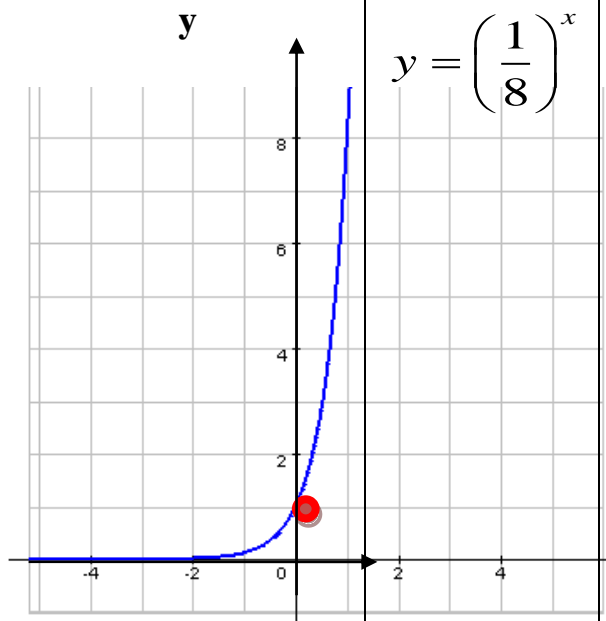
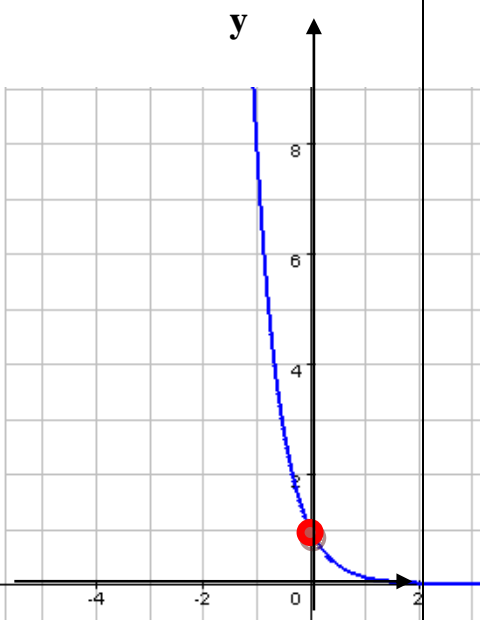
Выполнив домашнюю графическую работу, студенты самостоятельно себя оценивают, сравнивая свою работу с проверочной графической работой (показана одна из частей проверочной графической работы).

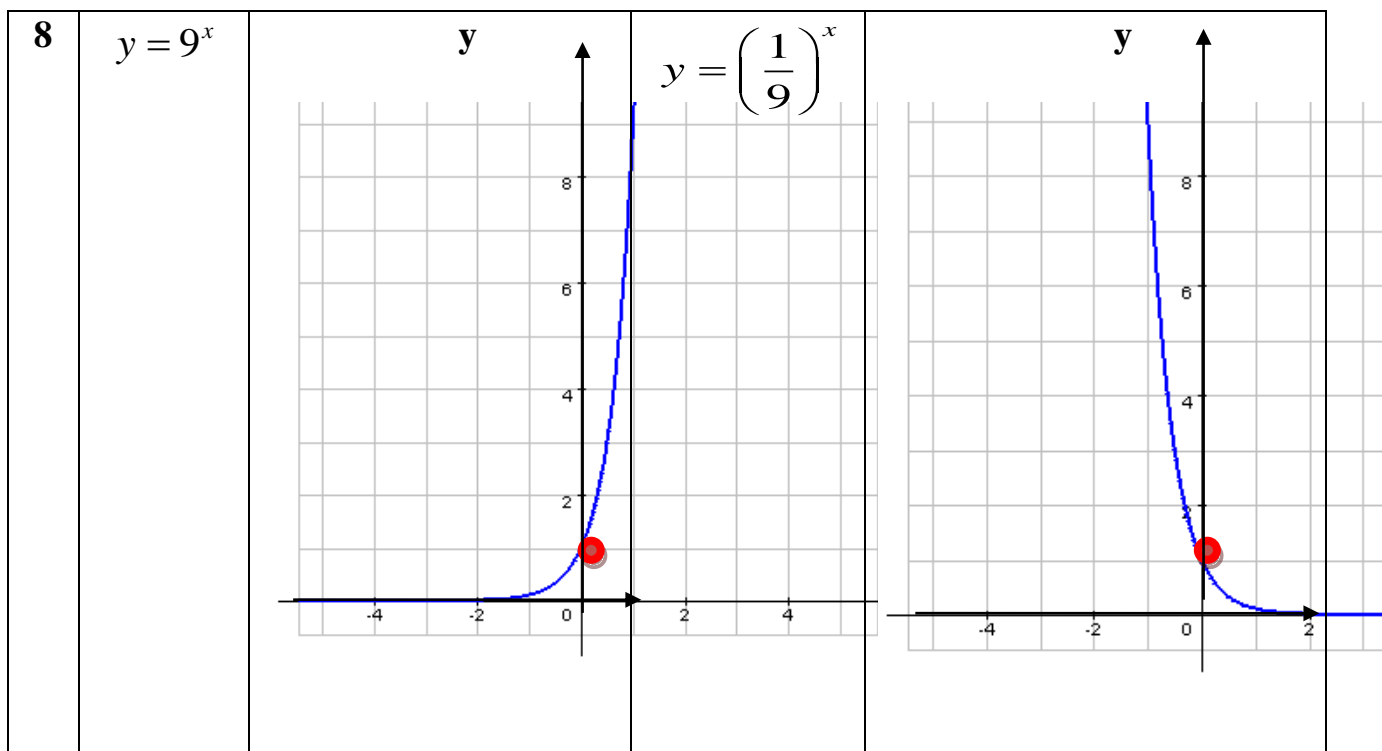
Проверочная графическая работа по теме: «Показательная и логарифмическая функции»

№	Формула	Возрастающая, где $a > 1$	Формула	Убывающая, где $0 < a < 1$
---	---------	------------------------------	---------	-------------------------------

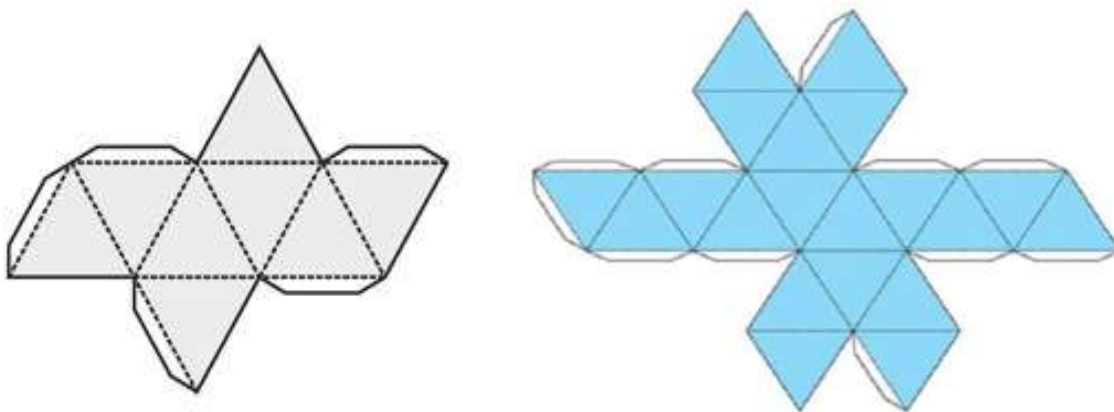
1	$y = 2^x$		$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$	
2	$y = 3^x$		$y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$	
3	$y = 4^x$		$y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$	

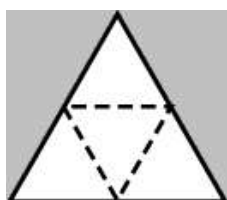
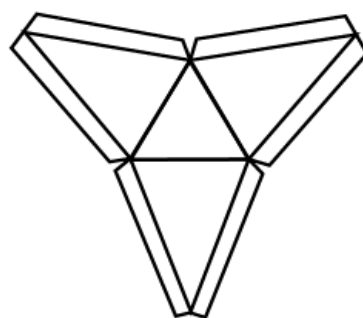
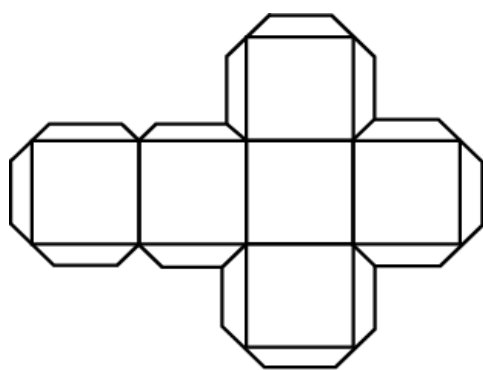
4	$y = 5^x$	<p data-bbox="651 165 673 197">y</p> 	<p data-bbox="868 165 1043 255">$y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$</p> 
5	$y = 6^x$	<p data-bbox="638 860 660 891">y</p> 	<p data-bbox="861 860 1037 949">$y = \left(\frac{1}{6}\right)^x$</p> 

6	$y = 7^x$		$y = \left(\frac{1}{7}\right)^x$	
7	$y = 8^x$		$y = \left(\frac{1}{8}\right)^x$	



Еще один из видов внеаудиторной самостоятельной работы - это практические работы «Изготовление развёрток и моделей многогранников». К этому виду самостоятельной работы студенты относятся с большим интересом. Стараются проявить свои лучшие способности, изготавливая более сложные многогранники, которые, конечно, оцениваются более высокой оценкой. В основном используются развертки правильных многогранников.

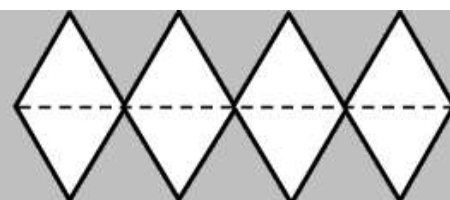




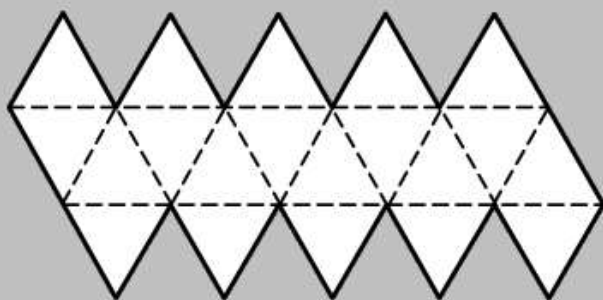
Тетраэдр



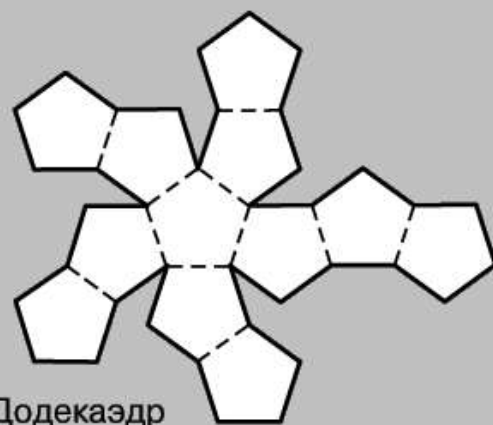
Куб



Октаэдр

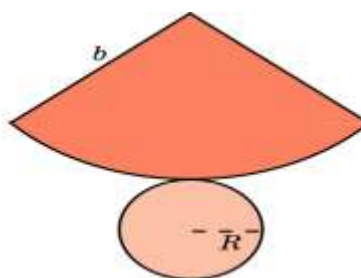
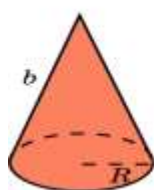
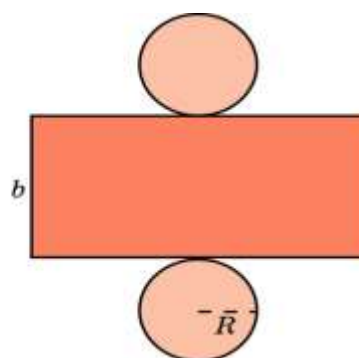
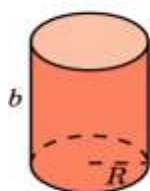


Икосаэдр



Додекаэдр

Развертки для тел вращения



Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы студентов – используя составление студентами тестовых заданий с «решебником».

Составление тематических кроссвордов способствуют углублению знаний по предмету или учебной дисциплине, закреплению изучаемого материала.

Таким образом, во-первых студент творчески развивается, составляя тесты, подбирая и осмысливая вопросы теста, во-вторых развивает практические навыки по данной теме.

Также тестовые задания по разным темам, задаю для закрепления полученных знаний, умений и навыков, для выполнения домашнего задания, для актуализации знаний.

Например: Тестовые задания по теме: «Первообразная и интеграл»

Предлагаю 2 варианта, каждый из которых содержит 10 вопросов. Ответы прилагаются.

Вариант 1

1. Выберите первообразную для функции $f(x) = 4x - 1$.

1) $F(x) = 16x^2 - x$ 2) $F(x) = 2x^2$ 3) $F(x) = 2x^2 - x + 1$ 4) $F(x) = 16x^2$

2. Какая из данных функций не является первообразной для функции $f(x) = \sin 2x$?

1) $F(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x$ 2) $F(x) = 2 - \frac{1}{2} \cos 2x$ 3) $F(x) = -2 \cos 2x$ 4) $F(x) = 4 - \frac{1}{2} \cos 2x$

3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = -5$.

1) $-5x + C$ 2) $-5x$ 3) $-5 + C$ 4) $5x + C$

4. Вычислите интеграл $\int_0^{\pi} \cos x dx$.

1) π 2) 0 3) 1 4) 2

5. Вычислите интеграл $\int_{-1}^1 x^6 dx$.

- 1) $\frac{2}{7}$ 2) 0 3) $\frac{1}{7}$ 4) 1

6. Вычислите интеграл $\int_1^2 \frac{24dx}{x^2}$.

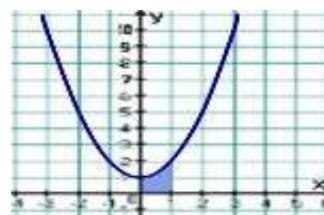
- 1) 9 2) -7 3) 8 4) 7

7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sin x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = \pi$.

- 1) π 2) 0 3) 1 4) 2

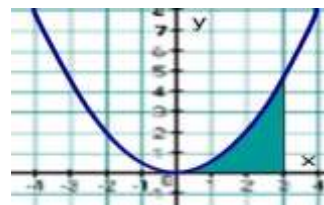
8. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 1.

- 1) $\frac{2}{3}$ 2) $\frac{4}{3}$ 3) 1 4) $\frac{5}{3}$



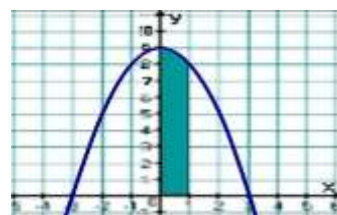
9. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 2.

- 1) $\frac{7}{3}$ 2) $\frac{10}{3}$ 3) $\frac{9}{2}$ 4) $\frac{7}{2}$



10. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 3.

- 1) $\frac{26}{3}$ 2) $\frac{25}{3}$ 3) 8 4) $\frac{29}{3}$



Вариант 2

1. Выберите первообразную для функции $f(x) = 2 - x$.

- 1) $F(x) = 2x - 2x^2$ 2) $F(x) = -0,5x^2 + 2x + 1$ 3) $F(x) = 2 - x^2$ 4) $F(x) = -0,5x^2$

2. Какая из данных функций не является первообразной для функции $f(x) = \cos 3x$?

- 1) $F(x) = 2 + \frac{1}{3} \sin 3x$ 2) $F(x) = \frac{1}{3} \sin 3x$ 3) $F(x) = 2 - \frac{1}{3} \sin 3x$ 4) $F(x) = 4 + \frac{1}{3} \sin 3x$

3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = -5$.

- 1) $-5x + C$ 2) $-5x$ 3) $-5 + C$ 4) $5x + C$

4. Вычислите интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$.

- 1) $\frac{\pi}{2}$ 2) 0 3) 1 4) 2

5. Вычислите интеграл $\int_{-1}^0 x^5 dx$.

- 1) $-\frac{1}{6}$ 2) $\frac{5}{6}$ 3) $\frac{1}{6}$ 4) -1

6. Вычислите интеграл $\int_1^2 \frac{16dx}{x^3}$.

- 1) $\frac{11}{4}$ 2) $\frac{15}{4}$ 3) $\frac{13}{4}$ 4) $\frac{17}{4}$

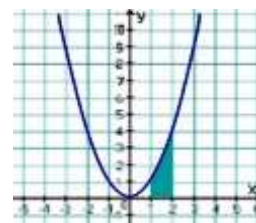
7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = \cos x, y = 0, x = 0, x = \frac{\pi}{2}.$$

- 1) π 2) 0 3) 1 4) 2

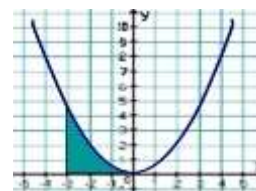
8. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 1.

- 1) $\frac{5}{3}$ 2) 3 3) $\frac{7}{2}$ 4) $\frac{7}{3}$



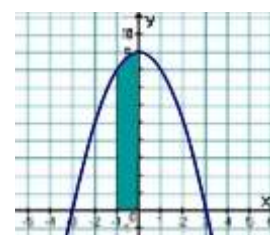
9. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 2.

- 1) $\frac{7}{3}$ 2) $\frac{10}{3}$ 3) $\frac{7}{2}$ 4) $\frac{9}{2}$



10. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 3.

- 1) $\frac{25}{3}$ 2) $\frac{26}{3}$ 3) $\frac{29}{3}$ 4) 8



Ответы:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	3	1	2	1	4	4	2	3	1
2	2	3	3	4	1	2	3	4	4	2

Данный тест по теме «Логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства» применяю для отработки первичного закрепления нового материала, повторения изученного, актуализации знаний.

Предлагаю 2 варианта, каждый из которых содержит 9 вопросов. Ответы прилагаются.

Вариант 1

1. Найдите область определения функции $y = \log_2(x^2 - 4)$

- 1) $(-2; 2)$; 2) $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$; 3) $(2; +\infty)$; 4) $(-\infty; -2)$.

2. Укажите значение выражения $2\log_5 75 + \log_5 \frac{1}{625}$

- 1) 1; 2) $2\log_5 3$; 3) $\frac{1}{\log_3 5}$; 4) 0.

3. Вычислите $9^{\log_9 2 + \log_5 \frac{1}{25}}$

- 1) 0,25; 2) $\frac{2}{81}$; 3) -4; 4) 4.

4. Упростите $2^{\log_2 7} \cdot \log_3 \frac{1}{9}$

- 1) -3,5; 2) 14; 3) -14; 4) 3,5.

5. Найдите произведение корней уравнения $\log_\pi(x^2 + 0,1) = 0$

- 1) -1,21; 2) -0,9; 3) 0,81; 4) 1,21.

6. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\ln(x+4) - \ln(x+3) = \ln 3$

- 1) $(-3; 1)$; 2) $(-\infty; -3)$; 3) $(4; +\infty)$; 4) $(2; 4)$.

7. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{9}}(6 - 0,3x) > -1$

- 1) $(-10; +\infty)$; 2) $(-\infty; -10)$; 3) $(-10; 20)$; 4) $(-0,1; 20)$.

8. Решите неравенство $\log_{\frac{5}{3}}(1,8x - 3) \leq -1$

- 1) $[2; +\infty)$; 2) $(-\infty; 2]$; 3) $(\frac{5}{3}; 2]$; 4) $(\frac{5}{3}; +\infty)$.

9. Укажите промежуток, которому принадлежат корни уравнения $\log_2(64x^3) = 6$

- 1) $[5;7]$; 2) $[9;11]$; 3) $(3;5)$; 4) $[1;3]$.

Вариант 2

1. Найдите область определения функции $y = \log_{0,3}(x^2 - 4x)$

- 1) $(-\infty;0] \cup [4;+\infty)$; 2) $[0;4]$; 3) $(0;4)$; 4) $(-\infty;0) \cup (4;+\infty)$.

2. Укажите значение выражения $2\log_2 3 + \log_2 \frac{1}{3}$

- 1) $\log_2 3$; 2) $2\log_2 3$; 3) 0; 4) -2.

3. Вычислите $5^{\log_5 8 + \log_5 3}$

- 1) 1; 2) 0,375; 3) 24; 4) 9.

4. Упростите $\log_8 14 + \log_8 \frac{32}{7}$

- 1) $\frac{1}{2}$; 2) 2; 3) $\log_2 7$; 4) $\log_7 2$.

5. Найдите произведение корней уравнения $1 - \lg(x^2 + 1) = 0$

- 1) -99; 2) -9; 3) 33; 4) -33.

6. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\log_4(x-5) = \log_{25} 5$

- 1) $(-4;-2)$; 2) $(6;8)$; 3) $(3;6)$; 4) $(-8;-6)$.

7. Решите неравенство $\log_{0,8}(0,25 - 0,1x) > -1$

- 1) $(2,5;+\infty)$; 2) $(-10;+\infty)$; 3) $(-\infty;2,5)$; 4) $(-10;2,5)$.

8. Решите неравенство $\log_2(2,5x + 1) \leq -2$

- 1) $(-0,4;-0,3]$; 2) $(-\infty;-0,3]$; 3) $[-0,3;+\infty)$; 4) $(-0,4;+\infty)$.

9. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$$\log_3(2x-1) - \log_3(3-x) = 1$$

- 1) $(-\infty;-5)$; 2) $[-6;3)$; 3) $[3;5]$; 4) $(5;8)$.

Ответы:

№ задания	1 вариант	2 вариант
1	2	4
2	2	1
3	2	3
4	3	2
5	2	2
6	1	2
7	3	4
8	3	1
9	4	2

Высокий уровень познавательной активности и самостоятельности студентов, на мой взгляд, проявляется в ходе выполнения ими учебно-исследовательской работы.

Основными видами внеаудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Математика» является

– подготовка рефератов, сообщений и презентаций по различным темам.

Например, студентам на их выбор предлагается следующий перечень таких тем:

• **Темы сообщений:**

« История происхождения комплексного числа»

«История развития числа»

«История тригонометрии, её роль в изучении естественно- математических наук»

« История происхождения комплексного числа»

«История развития числа»

«Комплексные числа»

«Свойства функции»

«Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств»

«История тригонометрии и роль тригонометрии в естественно-математических науках»

«Степени, корни, логарифмы»

«История статистики и теории вероятностей»

«Роль статистики в научном исследовании»,

«Теория вероятностей – математическая наука о случайном и закономерностях случайного»

«Работа со статистическими данными в таблицах (на примере физики, химии, биологии, социологии и др.)»

«Описательная статистика в естественных, гуманитарных и социальных науках и прикладных научных дисциплинах (среднее значение, медиана, наибольшее и наименьшее значение, размах, отклонения, дисперсия, генеральная совокупность, выборка)»

«Случайная изменчивость в живой природе»

«Точность измерений при проведении научных исследований (на примере

• **Темы презентаций:**

Предыстория математического анализа. Значение производной в различных областях науки.

Применение производной

Производная в экономике и биологии.

Производная и ее практическое применение

Путешествия по тригонометрической функции $y=\cos x$

Путешествие в мир фракталов

Развертка

Развитие тригонометрии как науки

Разработка логических игр.

Свойства тригонометрических функций: гармонические колебания

Сложные проценты в реальной жизни.

Способы построения графиков тригонометрических функций.

Тригонометрическая функция $y = \sin x$

Тригонометрия вокруг нас.

Формула для нахождения корней кубического уравнения. Уравнения четвертой степени и методы их решения.

Формула сложных процентов и ее применение.

Функции в жизни человека

Функции и их графики

Функция $y = \cos x$ и окружающий нас мир.

Функционально-графический подход к решению задач.

Фракталы: геометрия красоты

«Числа не управляют миром, но показывают, как управляется мир» (И.В. Гете). Подготовка докладов, сообщений, рефератов к выступлению, способствуют углублению знаний по предмету или учебной дисциплине, закреплению изучаемого материала.

Во время работы над рефератами и презентациями студенты используют интернет - ресурсы, читают научно - популярную литературу и учатся выбирать главное и правильно излагать свои мысли.

Под самостоятельной работой обычно понимают работу, выполняемую без активной помощи «извне», когда выполняющий работу для достижения поставленной цели сам определяет последовательность своих действий, причины возникающих при этом затруднений и способы их устранения. В самостоятельных работах студент сам осознаёт характер выполняемой работы, сам определяет и находит способы преодоления возникающих трудностей и в целом сам организует свою деятельность.

Самостоятельная работа в обучении математике необходима для перевода знаний извне во внутреннее достояние студента, необходима для овладения этими знаниями, а также для осуществления контроля со стороны преподавателя за их усвоением.

Задачи, которые ставятся при проведении самостоятельной работы, различны. Это может быть отработка какого-то умения с целью довести его до навыка, проверка усвоения материала, какого-то метода, умения давать обоснования, а иногда и настоящий контроль (чаще всего это контрольные работы, которые могут быть разного объёма). Хочу сказать, что, хотя работа по обучению студентов умению решать основные виды задач ещё не решает проблемы развития самостоятельности студента в целом, всё же эта работа является важным этапом в её достижении. При решении любой задачи, при выполнении каждого упражнения студент осуществляет хотя бы элементарный перенос знаний, актуализирует необходимый способ действий, определяет путь решения.

Результативность самостоятельной работы определяется чёткой её постановкой и систематичностью. Важным при этом является возбуждение интереса к ней, использование методов стимулирования познавательной деятельности и организация контроля за самостоятельной работой студентов.

Исходя из этого, по каждой изученной теме, предлагаю студентам выполнить самостоятельные работы.

Задания для самостоятельной работы по разделам

Самостоятельная работа 1.1.1.

Задание 1: заполните таблицу

Вид числа	Обозначение множества чисел	Примеры чисел	Для чего людям понадобились эти числа	Действия, которые можно выполнять над числами
Натуральные числа				
Целые числа				
Рациональные числа				
Иррациональные числа				
Комплексные числа				

Форма выполнения задания: таблица.

Задание 2: заполните таблицу «Комплексные числа».

При заполнении можно воспользоваться лекцией или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2010, стр.16-19
Задание одинаково для всех вариантов. Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

	Задание	Теоретические сведения	Пример, решение
1	Определение комплексного числа.		
2	Сложение комплексных чисел (образец)	Суммой двух комплексных чисел $a+bi$ и $c+di$ называется комплексное число $(a+c)+(c+d)i$ т.е $(a+bi) + (c+di) = (a+c)+(c+d)i$	$(2+3i) + (-5+i) = (2+(-5))+(3+1)i = -3+4i$
3	Вычитание комплексных чисел.		
4	Модуль комплексного числа.		
5	Умножение комплексных чисел.		
6	Деление двух комплексных чисел.		
7	Тригонометрическая форма комплексного числа.		
8	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.		

Форма выполнения задания: таблица.

Самостоятельная работа 1.1.2.

Задание: решить задачи.

Вариант 1	Вариант 1
<p>1. Напишите формулу общего члена последовательности натуральных чисел, которые при делении на 6 дают в остатке 1.</p> <p>2. Последовательность (x_n) задана формулой $x_n = 3n - 4$. Найдите: а) x_1; б) x_5; в) x_{12}; г) x_{100}; д) x_{n+1}.</p> <p>3. Последовательность задана формулой $a_n = 7n - 5$. А) Вычислите первые пять членов этой последовательности. б) Определите, будет ли число 9 являться членом этой последовательности? в) Найдите самый близкий к числу 95 член этой последовательности.</p>	<p>1. Напишите формулу общего члена последовательности натуральных чисел, которые при делении на 3 дают в остатке 1.</p> <p>2. Последовательность (x_n) задана формулой $x_n = -3n - 4$. Найдите: а) x_1; б) x_5; в) x_{12}; г) x_{100}; д) x_{n+1}.</p> <p>3. Последовательность задана формулой $a_n = 7n + 5$. А) Вычислите первые пять членов этой последовательности. б) Определите, будет ли число 33 являться членом этой последовательности? в) Найдите самый близкий к числу 95 член этой последовательности.</p>

Форма выполнения задания: решение задачи.

Самостоятельная работа 1.1.3.

Задание: создайте мультимедийную презентацию на одну из следующих тем:

- ✓ История происхождения комплексного числа;
- ✓ История развития числа.

Презентации должны быть выполнены с соблюдением методических рекомендаций по составлению презентаций.

Форма выполнения задания: презентация.

Самостоятельная работа 1.2.1.

Задание 1. Составить карточку- консультацию, таблицу (краткий справочный материал, примеры решения типовых заданий, задания для самостоятельной работы)

Тема: « Корень n ой степени и его свойства »		
Краткий справочный материал по теме	Примеры решения типовых заданий	Задания для самостоятельной работы
$\sqrt[n]{a}$ <u>Читаем:</u> «Корень n-ой степени из числа a»	$\sqrt[3]{2}$ - читаем: корень 3-ей степени из 2-х; $\sqrt[5]{c}$ - читаем: корень 5-ой степени из c	Прочитайте: $\sqrt[3]{4}$, $\sqrt[6]{x}$
$\sqrt[n]{a} = b \Leftrightarrow b^n = a$	$\sqrt[3]{8} = 2 \Leftrightarrow 2^3 = 8$ $\sqrt[4]{81} = 3 \Leftrightarrow 3^4 = 81$ $\sqrt[3]{25} = \sqrt{25} = 5 \Leftrightarrow 5^2 = 25$ $\sqrt[3]{-27} = -3 \Leftrightarrow (-3)^3 = -27$ $\sqrt[5]{\frac{1}{32}} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow (\frac{1}{2})^5 = \frac{1}{32}$	Вычислите: 1) $\sqrt[4]{16}$; 2) $\sqrt[3]{64}$; 3) $\sqrt[5]{-32}$; 4) $\sqrt[4]{\frac{81}{256}}$
$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$	$\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{9} = \sqrt[3]{3 \cdot 9} = \sqrt[3]{27} = 3$ $\sqrt[5]{-27} \cdot \sqrt[5]{9} = \sqrt[5]{-27 \cdot 9} = \sqrt[5]{-243} = -3$	Вычислите: 1) $\sqrt[5]{8} \cdot \sqrt[5]{4}$; 2) $\sqrt[7]{16} \cdot \sqrt[7]{-8}$
$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ $b \neq 0$	$\frac{\sqrt[4]{32}}{\sqrt[4]{2}} = \sqrt[4]{\frac{32}{2}} = \sqrt[4]{16} = 2$	Вычислите: 1) $\frac{\sqrt[3]{-625}}{\sqrt[3]{-5}}$; 3) $\frac{\sqrt[3]{243}}{\sqrt[3]{-9}}$ 2) $\frac{\sqrt[4]{128}}{\sqrt[4]{8}}$;

$\sqrt[n]{a} = \sqrt[n]{a^k}$ $k > 0$	$\sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{2^2 \cdot 4^2} = \sqrt[3]{16} = 2$	Измените степень корня; найдите значение подкоренного выражения: 1) $\sqrt[4]{5} = \sqrt[3]{?}$ 2) $\sqrt{4} = \sqrt[6]{?}$
$\sqrt[n]{a^k} = (\sqrt[n]{a})^k$ Если $k \leq 0$, то $a \neq 0$	$\sqrt[3]{64^2} = (\sqrt[3]{64})^2 = 4^2 = 16$ $\sqrt[4]{81^3} = (\sqrt[4]{81})^3 = 3^3 = 27$	Вычислите: 1) $\sqrt[5]{32^4}$; 2) $\sqrt[6]{729^2}$ 3) $\sqrt[4]{256^3}$
$\sqrt[m]{a^n} = a^{n/m}$ $m > 0$	$\sqrt[4]{2^8} = 2^{8/4} = 2^2 = 4$ $\sqrt[3]{6^3} = 6^{3/3} = 6$	Вычислите: 1) $\sqrt[4]{3^{12}}$; 2) $\sqrt[3]{3^7}$

Задание 2. Заполнить таблицу «Корни, степени и логарифмы».

При заполнении можно воспользоваться лекциями или учебниками:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2010,
2. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 -11 кл. – М., 2010.
3. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2008.

Задание одинаково для всех вариантов.

Примеры и их решения должны быть индивидуальными.

	Понятия	Теоретические сведения	Пример, решение
1	Определение степени.		
2	Свойства степени с действительным показателем.		
3	Определение арифметического корня.		
4	Свойства арифметического корня.		
5	Определение логарифма.		
6	Основное логарифмическое тождество.		
7	Условие существования логарифма.		
8	Свойства логарифмов.		

Форма выполнения задания: таблица.

Самостоятельная работа 1.2.3.

Задание: составить кроссворд «Степени, корни, логарифмы», с соблюдением методических рекомендаций по составлению кроссвордов.
Форма выполнения задания: кроссворд.

Самостоятельная работа 1.2.4.

Задание: вычислить логарифмы.

Вариант 1	Вариант 2
<p>Вычислить:</p> <p>1. $\log_4 16$</p> <p>2. $\log_{25} 125$</p> <p>3. $\log_8 2$</p> <p>4. $\log \frac{1}{7} 49$</p> <p>5. $\log_6 \sqrt{6}$</p> <p>6. $3^{2\log_3 7}$</p> <p>7. $\log \frac{1}{4} \sqrt{2}$</p> <p>8. $\log_9 \frac{1}{\sqrt{3}}$</p> <p>9. Найдите x, если</p> $\log_2 x = \log_2 3 + \log_2 \frac{2}{3}$	<p>Вычислить:</p> <p>1. $\log_3 27$</p> <p>2. $\log_{49} 7$</p> <p>3. $\log_4 8$</p> <p>4. $\log \frac{1}{27} 3$</p> <p>5. $\log_5 \sqrt[3]{5}$</p> <p>6. $27^{\log_3 2}$</p> <p>7. $\log \sqrt{27} 9$</p> <p>8. $\log \frac{1}{\sqrt{2}} 2\sqrt{2}$</p> <p>9. Найдите x, если</p> $\lg x = \lg 25 + \lg 5$

Форма выполнения задания: вычисление логарифмов.

Самостоятельная работа 1.2.5.

Свойства степени		Вариант 1
А) Выберите номер правильного ответа		
A1	Упростите: $a^{2,3} \cdot a^{1,1}$	1) $a^{3,4}$; 2) $a^{1,2}$; 3) $a^{2,4}$; 4) $a^{2,51}$
A2	Найдите значение выражения: $\frac{5^{6a}}{25^a}$ при $a = \frac{1}{4}$	1) $\sqrt{5}$; 2) 0,2; 3) 5; 4) 25
A3	Выполните действия: $3a^{2,4} + 2(a^{1,2})^2$	1) $6a^{4,8}$; 2) $5a^{4,8}$; 3) $6a^{2,4}$; 4) $5a^{2,4}$
A4	Вычислите $36^{\frac{1}{2}} - 7,2^0$	1) 5; 2) 4; 3) -1; 4) 0
A5	Найдите наименьшее из указанных чисел $\sqrt[3]{4}$; $16^{0,2}$; $0,5^{-3}$; 8^{-3}	1) $\sqrt[3]{4}$; 2) $16^{0,2}$; 3) $0,5^{-3}$; 4) 8^{-3}

A6	Упростите выражение: $\frac{(2a^{0,25})^2 \cdot 0,5a^{1,5}}{a^3}$	1) a ; 2) $\frac{2}{a}$; 3) $2a^5$; 4) a^{-1}
A7	Преобразуйте выражение $\frac{x-y}{x^{0,5}-y^{0,5}} - y^{0,5}$	1) y ; 2) $x^{0,5}$; 3) $2x^{0,5}$; 4) $y^{0,5}$
A8	Вычислите $\frac{(8)^{\frac{2}{3}} \cdot 12^{\frac{1}{2}}}{3^{0,5}}$	1) 2; 2) 6; 3) 8; 4) 16
Свойства степени		
Вариант 2		
А) Выберите номер правильного ответа		
A1	Упростите: $a^{2,3} : a^{1,1}$	1) $a^{3,4}$; 2) $a^{1,2}$; 3) $a^{2,4}$; 4) $a^{1,29}$
A2	Найдите значение выражения: $\frac{6^{4a}}{36^a}$ при $a = \frac{1}{2}$	1) $\sqrt{6}$; 2) 1; 3) 36; 4) 6
A3	Выполните действия: $3a^{1,8} + (2a^{0,9})^2$	1) $7a^{1,8}$; 2) $5a^{1,8}$; 3) $7a^{3,6}$; 4) $5a^{3,6}$
A4	Вычислите $64^{\frac{1}{3}} + 5,7^0$	1) 5; 2) 9; 3) 9,7; 4) 13,7
A5	Найдите наибольшее из указанных чисел $\sqrt[3]{4}$; $16^{0,2}$; $0,5^{-3}$; 8^{-3}	1) $\sqrt[3]{4}$; 2) $16^{0,2}$; 3) $0,5^{-3}$; 4) 8^{-3}
A6	Упростите выражение: $\frac{(4a^{0,5})^2 \cdot 0,25a^{1,5}}{a^{2,5}}$	1) 1; 2) $\frac{4}{a}$; 3) $4a$; 4) 4
A7	Преобразуйте выражение $\frac{x-y}{x^{0,5}+y^{0,5}} + y^{0,5}$	1) $2y$; 2) $x^{0,5}$; 3) $2x^{0,5}$; 4) $2y^{0,5}$
A8	Вычислите $\frac{(16)^{\frac{3}{4}} \cdot 18^{\frac{1}{2}}}{2^{0,5}}$	1) 24; 2) 36; 3) 12; 4) 18

Ответы:

№ варианта	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
1	1	3	4	1	4	2	2	3
2	2	4	1	1	3	4	2	1
3	3	2	1	3	3	3	4	4

4	1	4	2	1	2	3	3	1
Свойства степени				Вариант 3				
А) Выберите номер правильного ответа								
A1	Упростите: $a^{3,4} \cdot a^{2,1}$				1) $a^{3,61}$; 2) $a^{1,3}$; 3) $a^{5,5}$; 4) $a^{7,14}$			
A2	Найдите значение выражения: $\frac{49^{6a}}{7^{3a}}$ при $a = \frac{2}{9}$				1) $\sqrt[3]{7}$; 2) 49; 3) 7; 4) $\frac{1}{49}$			
A3	Выполните действия: $5a^{3,6} - 3(a^{1,2})^3$				1) $2a^{3,6}$; 2) 2; 3) $2a^{-0,6}$; 4) $-22a^{3,6}$			
A4	Вычислите $8^{\frac{2}{3}} - 1,12^0$				1) 7; 2) 63; 3) 3; 4) 6,88			
A5	Найдите наименьшее из указанных чисел $\sqrt[4]{27}$; $9^{0,4}$; 3^{-3} ; 1				1) $\sqrt[4]{27}$; 2) $9^{0,4}$; 3) 3^{-3} ; 4) 1			
A6	Упростите выражение: $\frac{(2a^{0,5})^5 \cdot 0,5a^{1,5}}{4a^{-4}}$				1) $\frac{1}{4a^2}$; 2) $\frac{2}{a^4}$; 3) $4a^8$; 4) $2a^{-8}$			
A7	Преобразуйте выражение $\frac{x^{0,5}y^{0,5} - y}{y^{0,5} - x^{0,5}} + x^{0,5}$				1) $y^{0,5}$; 2) 0; 3) $2x^{0,5}$; 4) $x^{0,5} - y^{0,5}$			
A8	Вычислите $\frac{(64)^{\frac{1}{3}} \cdot 162^{\frac{1}{2}}}{2^{0,5}}$				1) 1; 2) 9; 3) 18; 4) 36			
Свойства степени				Вариант 4				
А) Выберите номер правильного ответа								
A1	Упростите: $a^{5,2} : a^{1,3}$				1) $a^{3,9}$; 2) a^4 ; 3) $a^{5,07}$; 4) $a^{6,5}$			
A2	Найдите значение выражения: $\frac{27^{4a}}{3^{6a}}$ при $a = \frac{1}{3}$				1) $\sqrt[3]{9}$; 2) 3; 3) 81; 4) 9			
A3	Выполните действия: $4a^{5,4} + (2a^{1,8})^3$				1) $12a^{10,8}$; 2) $12a^{5,4}$; 3) $6a^{5,4}$; 4) $6a^{10,8}$			
A4	Вычислите $125^{\frac{1}{3}} + 5,127^0$				1) 6; 2) 130,127; 3) 26; 4) 5			
A5	Найдите наибольшее из указанных чисел $\sqrt[4]{27}$; $9^{0,4}$; 3^{-3} ; 1				1) $\sqrt[4]{27}$; 2) $9^{0,4}$; 3) 3^{-3} ; 4) 1			

A6	Упростите выражение: $\frac{(5a^{0,25})^2 \cdot 0,2a^{2,5}}{10a^{-2}}$	1) 1; 2) $\frac{a^5}{10}$; 3) $\frac{a^5}{2}$; 4) $0,5a$
A7	Преобразуйте выражение $\frac{x^{0,5}y^{0,5} - x}{y^{0,5} - x^{0,5}} + x^{0,5}$	1) $x^{0,5} + y^{0,5}$; 2) 0; 3) $2x^{0,5}$; 4) $2y^{0,5}$
A8	Вычислите $\frac{(25)^{\frac{1}{2}} \cdot 54^{\frac{2}{3}}}{2^{\frac{2}{3}}}$	1) 45; 2) 15; 3) 35; 4) 36

Форма выполнения задания: решение теста, представление ответов в виде таблицы.

Самостоятельная работа 1.3.1.

Составление карточки – консультации (образец демонстрируется преподавателем), таблицы (краткий справочный материал, примеры решения типовых заданий, задания для самостоятельной работы) на одну из тем: «Свойства функции», «Степенная функция, ее свойства и график», «Показательная функция, ее свойства и график», «Логарифмическая функция, ее свойства и график», «Преобразования графиков».

Самостоятельная работа 1.3.2.

Задание № 1. Выполнить графическую работу

«Построение «основных» графиков показательной и логарифмической функций»

№	Показательная функция $y = a^x$		Логарифмическая функция $y = \log_a x$	
	Возрастающая $a > 1$	Убывающая $0 < a < 1$	Возрастающая $a > 1$	Убывающая $0 < a < 1$
1	$y = 2^x$	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$	$y = \log_2 x$	$y = \log_{\frac{1}{2}} x$
2	$y = 3^x$	$y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$	$y = \log_3 x$	$y = \log_{\frac{1}{3}} x$
3	$y = 4^x$	$y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$	$y = \log_4 x$	$y = \log_{\frac{1}{4}} x$
4	$y = 5^x$	$y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$	$y = \log_5 x$	$y = \log_{\frac{1}{5}} x$
5	$y = 6^x$	$y = \left(\frac{1}{6}\right)^x$	$y = \log_6 x$	$y = \log_{\frac{1}{6}} x$

6	$y = 7^x$	$y = \left(\frac{1}{7}\right)^x$	$y = \log_7 x$	$y = \log_{\frac{1}{7}} x$
7	$y = 8^x$	$y = \left(\frac{1}{8}\right)^x$	$y = \log_8 x$	$y = \log_{\frac{1}{8}} x$
8	$y = 9^x$	$y = \left(\frac{1}{9}\right)^x$	$y = \log_9 x$	$y = \log_{\frac{1}{9}} x$
9	$y = 10^x$	$y = \left(\frac{1}{10}\right)^x$	$y = \log_{10} x$	$y = \log_{\frac{1}{10}} x$

Задание № 2. Выполнить графическую работу «Графики показательной и логарифмической функции».

Вариант 1 Построить график функции $y = \log_2 x$	Вариант 2 Построить график функции $y = 3^x + 1$	Вариант 3 Построить график функции $y = \log_{0,5} x - 1$	Вариант 4 Построить график функции $y = 0,5^x$
Вариант 5 Построить график функции $y = \log_{0,2} x$	Вариант 6 Построить график функции $y = \log_3 x$	Вариант 7 Построить график функции $y = -4^x$	Вариант 8 Построить график функции $y = \log_5 x$
Вариант 9 Построить график функции $y = \log_2 x - 1$	Вариант 10 Построить график функции $y = 0,5^x + 1$	Вариант 11 Построить график функции $y = \log_3 x - 3$	Вариант 12 Построить график функции $y = -5^x$
Вариант 13 Построить график функции $y = 3^x - 2$	Вариант 14 Построить график функции $y = 0,3^x - 2$	Вариант 15 Построить график функции $y = \log_{0,2}(x - 1)$	Вариант 16 Построить график функции $y = \log_3(x - 1)$
Вариант 17 Построить график функции $y = 3^{x+2}$	Вариант 18 Построить график функции $y = -3^x + 1$	Вариант 19 Построить график функции $y = \log_3 x + 3$	Вариант 20 Построить график функции $y = \log_5(x + 1)$
Вариант 21 Построить график функции $y = \log_{0,5}(x + 1)$	Вариант 22 Построить график функции $y = -\log_{0,5} x$	Вариант 23 Построить график функции $y = 5^{x+2}$	Вариант 24 Построить график функции $y = 5^{x-2}$
Вариант 25 Построить график функции $y = \log_5(x + 2)$	Вариант 26 Построить график функции $y = \log_5 x + 2$	Вариант 27 Построить график функции $y = -\log_5 x$	Вариант 28 Построить график функции $y = 0,3^x + 1$

Форма выполнения задания: построение графика логарифмической или показательной функции.

Самостоятельная работа 1.3.3.

Задание: с помощью преобразований графиков функций построить график заданной функции и указать её свойства.

<p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x-4} - 4$.</p> <p>Укажите:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение. 	<p style="text-align: center;">Вариант 2</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x} + 3$. Укажите:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
<p style="text-align: center;">Вариант 3</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x+1} - 4$. Укажите:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение. 	<p style="text-align: center;">Вариант 4</p> <p>1. С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x+1} - 2$.</p> <p>Укажите:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
<p style="text-align: center;">Вариант 5</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = 2 - (x-1)^2$.</p> <p>Укажите:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение. 	<p style="text-align: center;">Вариант 6</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x+3} - 1$. Укажите:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
<p style="text-align: center;">Вариант 7</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x} + 2$. Укажите:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; 	<p style="text-align: center;">Вариант 8</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x-1}$. Укажите:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности;

<p>г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p>г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.</p>
<p>Вариант 9</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x-1} - 3$. Укажите:</p> <p>а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p>Вариант 10</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = (x+3)^2 - 3$. Укажите:</p> <p>а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.</p>
<p>Вариант 11</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = (x-2)^2 - 3$. Укажите:</p> <p>а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p>Вариант 12</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x} + 3$. Укажите:</p> <p>а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.</p>
<p>Вариант 13</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x-2} + 3$. Укажите:</p> <p>а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p>Вариант 14</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = (x-5)^2 + 2$. Укажите:</p> <p>а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.</p>
<p>Вариант 15</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = (x+2)^2 + 1$. Укажите:</p> <p>а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума;</p>	<p>Вариант 16</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x-1} + 2$. Укажите:</p> <p>а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности;</p>

д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
<p align="center">Вариант 17</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x} + 2$. Укажите:</p> <p>а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p align="center">Вариант 18</p> <p>2. С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = 2 + (x + 1)^2$. Укажите:</p> <p>а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.</p>
<p align="center">Вариант 19</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x} - 3$. Укажите:</p> <p>а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p align="center">Вариант 20</p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x - 2} - 3$. Укажите:</p> <p>а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.</p>

Форма выполнения задания: построение графика и описание свойств функции по графику.

Самостоятельная работа 1.3.4.

Задание: постройте график функции с помощью различных преобразований.

<p align="center">Вариант 1</p> <p>Построить график функции $y = -x^2 + 1$</p>	<p align="center">Вариант 2</p> <p>Построить график функции $y = -(x + 1)^2$</p>	<p align="center">Вариант 3</p> <p>Построить график функции $y = \frac{1}{x} - 1$</p>	<p align="center">Вариант 4</p> <p>Построить график функции $y = \frac{1}{x + 1} - 1$</p>
<p align="center">Вариант 5</p> <p>Построить график функции $y = (x - 2)^2 + 1$</p>	<p align="center">Вариант 6</p> <p>Построить график функции $y = (x + 1)^2 - 3$</p>	<p align="center">Вариант 7</p> <p>Построить график функции $y = \frac{1}{x + 2} - 1$</p>	<p align="center">Вариант 8</p> <p>Построить график функции $y = \frac{1}{x - 3}$</p>
<p align="center">Вариант 9</p> <p>Построить график функции $y = (x - 2)^2$</p>	<p align="center">Вариант 10</p> <p>Построить график функции $y = \frac{1}{x + 2}$</p>	<p align="center">Вариант 11</p> <p>Построить график функции $y = 3 - x^2$</p>	<p align="center">Вариант 12</p> <p>Построить график функции $y = -\frac{1}{x + 2} - 1$</p>

Форма выполнения задания: построение графика функции

Самостоятельная работа 1.3.5.

Задание: выполнить графическую работу «Графики тригонометрических функций».

Вариант 1 Построить график функции $y = 3 \sin x$	Вариант 2 Построить график функции $y = -\sin x$	Вариант 3 Построить график функции $y = \sin 2x$	Вариант 4 Построить график функции $y = \sin x - 2$
Вариант 5 Построить график функции $y = 0,5 \cos x$	Вариант 6 Построить график функции $y = -\cos x$	Вариант 7 Построить график функции $y = \cos 3x$	Вариант 8 Построить график функции $y = -\cos x + 1$
Вариант 9 Построить график функции $y = \cos x + 3$	Вариант 10 Построить график функции $y = \cos 0,5x$	Вариант 11 Построить график функции $y = \sin(x + \frac{\pi}{6})$	Вариант 12 Построить график функции $y = \cos(x + \frac{\pi}{2})$

Форма выполнения задания: построение графика.

Самостоятельная работа 1.4.3.

Решение тестовых заданий

Решение неравенств		Вариант 1
А) Выберите номер правильного ответа		
A1	Решите неравенство: $\frac{x(2x-6)}{x+2} \leq 0$	1) $(-\infty; -2] \cup (0; 3)$; 2) $(-\infty; -2) \cup [0; 3]$; 3) $(-2; 0] \cup [3; +\infty)$; 4) $[-2; 0) \cup (3; +\infty)$
A2	Найдите сумму целых решений неравенства $x^2 - 5x - 6 < 0$	1) 15; 2) 20; 3) 12; 4) 5
A3	Решите неравенство: $36^{2x+1} \geq 6$	1) $(-\infty; -0,25]$; 2) $[1; +\infty)$; 3) $[-0,4; +\infty)$; 4) $[-0,25; +\infty)$
A4	Найдите наименьшее целое решение неравенства $0,2^{x+4} \leq 0,04$	1) -5; 2) -6; 3) -2; 4) -1
A5	Решите неравенство: $\log_2(2x-8) < 3$	1) $(-\infty; 8)$; 2) $(4; 8)$; 3) $(2; 11)$; 4) $(4; +\infty)$
A6	Решите неравенство: $\frac{x^2 - 3x + 3}{x^2 - 2x + 1} \leq 1$	1) $[2; +\infty)$; 2) $(-\infty; 1) \cup [2; +\infty)$; 3) $(-\infty; 1) \cup (1; 2]$; 4) $(2; +\infty)$
A7	Найдите наибольшее целое решение неравенства $3^{ x-2 } < 27$	1) 5; 2) 2; 3) 4; 4) 3

A8	Найдите область определения функции $y = \sqrt{\log_{0,5}(x+1)}$	1) $(-1;0)$; 2) $(-1;0]$; 3) $(-\infty;0]$; 4) $(-1;+\infty)$
Решение неравенств		Вариант 2
А) Выберите номер правильного ответа		
A1	Решите неравенство: $\frac{2x-6}{x(x+2)} \geq 0$	1) $(-\infty;-2) \cup (0;3)$; 2) $(-\infty;-2) \cup (0;3]$; 3) $(-2;0) \cup [3;+\infty)$; 4) $(-2;0) \cup (3;+\infty)$
A2	Найдите сумму целых решений неравенства $x^2 + 5x - 14 < 0$	1) -27 ; 2) -25 ; 3) -22 ; 4) -30
A3	Решите неравенство: $0,25^{x+3} < 0,5$	1) $(-2,5;+\infty)$; 2) $(-\infty;-2,5)$; 3) $(-1;+\infty)$; 4) $(-\infty;-1)$
A4	Найдите наибольшее целое решение неравенства $4^{4-3x} \geq 64$	1) 2; 2) 1; 3) -1; 4) 0
A5	Решите неравенство: $\log_3(5-2x) < 2$	1) $(-\infty;2)$; 2) $(-2;2,5)$; 3) $(-2;+\infty)$; 4) $(2,5;+\infty)$
A6	Решите неравенство: $\frac{x^2-3x+3}{x^2-4x+4} \geq 1$	1) $[1;+\infty)$; 2) $[1;2) \cup (2;+\infty)$; 3) $(-\infty;1] \cup (2;+\infty)$; 4) $(1;+\infty)$
A7	Найдите наименьшее целое решение неравенства $4^{ x-3 } \leq 16$	1) 1; 2) -1; 3) 0; 4) 2
A8	Найдите область определения функции $y = \sqrt{\log_{0,2}(4-x)}$	1) $[3;+\infty)$; 2) $(-\infty;3]$; 3) $[3;4)$; 4) $(-\infty;4)$

№ варианта	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
1	2	1	4	3	2	1	3	2
2	3	2	1	4	2	2	1	3
3	3	1	3	2	2	4	4	2
4	2	4	3	4	2	2	1	4

Решение неравенств		Вариант 3
А) Выберите номер правильного ответа		
A1	Решите неравенство: $\frac{x(4-2x)}{x+3} \leq 0$	1) $(-\infty; -3] \cup (0; 2)$; 2) $(-\infty; -3) \cup [0; 2]$; 3) $(-3; 0] \cup [2; +\infty)$; 4) $[-3; 0) \cup (2; +\infty)$
A2	Найдите сумму целых решений неравенства $5 - 4x - x^2 \geq 0$	1) -14; 2) -10; 3) -12; 4) -16
A3	Решите неравенство: $16^{4x-2} \geq 4$	1) $(-\infty; 0,625]$; 2) $[0,75; +\infty)$; 3) $[0,625; +\infty)$; 4) $(-\infty; 0,75]$;
A4	Найдите наименьшее целое решение неравенства $0,3^{x+4} < 0,027$	1) 1; 2) 0; 3) -2; 4) -1
A5	Решите неравенство: $\log_4(6-2x) < 3$	1) $(-29; +\infty)$; 2) $(-29; 3)$; 3) $(-\infty; 3)$; 4) $(-3; 29)$
A6	Решите неравенство: $\frac{x^2 - 5x + 8}{6x - 9 - x^2} \leq -1$	1) $[1; +\infty)$; 2) $(-\infty; 1] \cup (3; +\infty)$; 3) $(-\infty; 1) \cup (1; 3]$; 4) $[1; 3)(3; +\infty)$
A7	Найдите наибольшее целое решение неравенства $4^{ x+1 } < 64$	1) 4; 2) 2; 3) 0; 4) 1
A8	Найдите область определения функции $y = \sqrt{\log_{0,49}(2x+10)}$	1) $(-5; 1)$; 2) $(-5; -4,5]$; 3) $(-\infty; -4,5]$; 4) $(-5; +\infty)$
Решение неравенств		Вариант 4
А) Выберите номер правильного ответа		
A1	Решите неравенство: $\frac{20-10x}{x(x-3)} \geq 0$	1) $(0; 2] \cup (3; +\infty)$; 2) $(-\infty; 0) \cup [2; 3)$; 3) $(0; 2) \cup [3; +\infty)$; 4) $(-\infty; 0] \cup (2; 3)$
A2	Найдите сумму целых решений неравенства $2x^2 + 5x - 7 < 0$	1) -9; 2) -7; 3) -5; 4) -6
A3	Решите неравенство: $16^{2x+1} \geq 1$	1) $(-\infty; -0,25]$; 2) $(-\infty; -0,5]$; 3) $[-0,5; +\infty)$; 4) $[-0,25; +\infty)$
A4	Найдите наибольшее целое решение неравенства $0,5^{x+4} \geq 0,125$	1) -2; 2) 0; 3) 1; 4) -1
A5	Решите неравенство: $\log_6(x-5) < 2$	1) $(-\infty; 41)$; 2) $(5; 41)$; 3) $(0; 36)$; 4) $(5; +\infty)$

A6	Решите неравенство: $\frac{x^2 - x + 3}{x + 2} \leq 1$	1) $(-\infty; -2)$; 2) $(-\infty; -2) \cup \{1\}$; 3) $(-\infty; 2) \cup [1; +\infty)$; 4) $[1; +\infty)$
A7	Найдите наибольшее целое решение неравенства $0,3^{ x-2 } > 0,09$	1) 3; 2) 2; 3) 4; 4) 1
A8	Найдите область определения функции $y = \sqrt{1 - \log_{0,5} x}$	1) $(0; +\infty)$; 2) $(0; 0,5]$; 3) $(-\infty; 0,5]$; 4) $[0,5; +\infty)$

Форма выполнения задания: решение теста, представление ответов в виде таблицы.

Самостоятельная работа 1.4.4.

Задание: составить тест с решебником «Показательные уравнения и неравенства» в соответствии с требованиями к составлению тестов.

Форма выполнения задания: тест.

Самостоятельная работа 1.5.1.

Задание: Заполнить таблицу «Тригонометрия. Теория и практика».

При заполнении можно воспользоваться лекциями или учебниками:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2010,
2. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 -11 кл. – М., 2010.
3. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2008.

	Понятия	Теоретические сведения, формулы	Пример, решение
1	Основное тригонометрическое тождество		
2	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом.		
3	Знаки тригонометрических функций		
4	Формулы двойного угла		
5	Формулы сложения		
6	Формулы преобразования суммы и разности в произведение		
7	Формулы приведения.		

Форма выполнения задания: оформленная таблица.

Самостоятельная работа 1.5.3.

Задание: подготовить сообщение на тему «История тригонометрии, ее роль в изучении естественно-математических наук».

Форма выполнения задания: сообщение.

Самостоятельная работа 1.5.5.

Задание: изготовить модель тригонометрического круга на плотной бумаге формата А4.

Показать линии тангенса и котангенса.

Форма выполнения задания: модель тригонометрического круга.

Самостоятельная работа 1.5.6.

Задание: решить тригонометрические уравнения.

Ряд 1	Ряд 2	Ряд 3
1. $\cos x - 2 = 0$	1. $\operatorname{tg} x + 2 = 0$	1. $\cos x + 2 = 0$
2. $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$	2. $\operatorname{ctg} 2x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$	2. $\sin 3x = -\frac{1}{2}$
3. $2\sin x + \sqrt{2} = 0$	3. $2\sin x - \sqrt{3} = 0$	3. $2\cos x + 1 = 0$
4. $\sin 3x = 0$	4. $\cos 2x = 0$	4. $\sin 2x = 0$

Форма выполнения задания: решение уравнений.

Самостоятельная работа 2.2.1.

Задание: составить таблицу основных формул дифференцирования.

Форма выполнения задания: таблица.

Самостоятельная работа 2.2.2.

Индивидуальное творческое задание: составить кроссворд «Производная».

Форма выполнения задания: кроссворд.

Индивидуальное творческое задание: «Исследование функций с помощью производной»

Цель работы: научить студентов применять производную при исследовании функций.

Теоретический материал

Общая схема исследования функций с помощью производной.

1. Нахождение области определения функции.
2. Проверка того, является ли функция четной, нечетной, периодической или эта функция – функция общего вида.
3. Определение точек пересечения с осями координат.
4. Нахождение критических точек
(точек, в которых производная равна нулю или не существует).
5. Определение промежутков знакопостоянства функции.
6. Определение промежутков возрастания и убывания функции
(промежутков, на которых производная положительна или отрицательна).

7. Определение экстремумов функции.
8. Исследование функции на выпуклость, вогнутость, определение точек перегиба (исследование проводится по второй производной функции).
9. Нахождение асимптот функции.
10. Уточнение графика функции по точкам (произвести окончательное уточнение графика, в особенности на участках, где информация о нем недостаточна).

Данную схему можно варьировать в зависимости от конкретных особенностей функции, переставлять отдельные этапы, некоторые из них опускать, какие-то, наоборот, добавлять.

Индивидуальные задания для студентов

по пособию Богомолова Н.В. «Практические занятия по математике»

(М.: Высшая школа, 2014)

1. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = 3x - x^3$	2. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = x^3 - 12x$
3. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = \frac{1}{6}x^3 - 12x$	4. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = 5x - \frac{5}{3}x^3$
5. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = \frac{1}{4}x^3 - 3x - 1$	6. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = 2 + \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}x^3$
7. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = 1 + 4x - \frac{1}{3}x^3$	8. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x + 3$
9. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = 4x^3 - 6x^2$	10. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = 3x^2 - x^3$
11. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = 3x^2 - 2x^3$	12. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = x^3 + 3x^2$
13. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = 4x^3 - 6x^2$	14. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = -x^3 - 3x^2$
15. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 2$	16. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = 1 + 3x^2 - 2x^3$
17. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = 1 - 3x^2 - x^3$	18. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$

19. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - 2x^2 + 1$	20. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = 2 + x^2 - \frac{1}{3}x^3$
21. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = 4 + 3x - x^2 - \frac{1}{3}x^3$	22. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x - \frac{1}{3}$
23. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$	24. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x + 8$
25. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = 8x^2 - x^4 - 7$	26. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = x^4 - 2x^2 - 5$
27. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = x^4 - 2x^2 - 6$	28. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график: $f(x) = -x^4 + 2x^2 + 3$

Форма выполнения задания: график функции.

Самостоятельная работа 2.2.3.

Практическое задание: решить задачи по теме «Физический смысл производной». Примеры применения производной	
Задача 1. Материальная точка движется по прямой по закону $S(t) = 8t - t^3$. Найдите её скорость и ускорение в момент времени $t = 3$.	Указание: $V(t) = S'(t)$, $V(3) - ?$ $a(t) = V'(t)$, $a(3) - ?$
Задача 2. Тело, выпущенное вертикально вверх со скоростью v_0 , движется по закону $h(t) = v_0t - \frac{gt^2}{2}$, где h – путь в метрах, t – время в секундах. Найдите наибольшую высоту, которую достигнет тело, если $v_0 = 50 \text{ м/с}$, $g = 10 \text{ м/с}^2$.	$h'(t) - ?$, $h'(t) = 0$, $t - ?$ $h(t) - ?$
Задача 3. Точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 4t^3 + 11t^2 + 8$ (x измеряется в метрах, t в секундах). Напишите формулу для вычисления скорости в любой момент времени и вычислите её при $t = 2$.	Указание: $V(t) = x'(t)$, $V(2) - ?$

Задача 4. Основание параллелограмма a изменяется по закону $a = 3 + 7t$, а высота b по закону $b = 3 + 8t$. Вычислите скорость изменения его площади в момент $t = 4$ с. (Основание a и высота b измеряются в сантиметрах).	Указание: $S(t) = a \cdot b$, $S'(t) - ?$, $S'(4) - ?$ (см ² /с)
Задача 5. Радиус круга R изменяется по закону $R = 2 + t^2$. С какой скоростью изменяется его площадь в момент $t = 3$ сек, если радиус круга измеряется в сантиметрах.	Указание: $S = \pi R^2$, $S'(t) - ?$, $V(t) = S'(t)$, $V(3) - ?$ (см ² /с)
Задача 6. Материальная точка массой 2кг движется прямолинейно по закону $S(t) = 9t - t^2 + \frac{1}{3}t^3$, где S - путь в метрах, t – время в секундах. Найдите силу, действующую на неё в момент $t = 3$ с.	Указание: $F = m \cdot a$, $a(t) = S''(t)$, $a(3) - ?$, $F - ?$ (н).
Задача 7. Тело, выпущенное вертикально вверх с высоты h_0 с начальной скоростью V_0 движется по закону $h(t) = h_0 + v_0 t - \frac{gt^2}{2}$, где h – высота в метрах, t – время в секундах. Найдите высоту тела в момент времени, когда скорость тела в 4 раза меньше первоначальной, если $h_0 = 3$ м, $V_0 = 5$ м/с, $g \approx 10$ м/с ² .	Указание: $V(t) = h'(t)$ - скорость движения тела. Найти момент времени t , когда $V(t) < V_0$ в 4 раза. (из уравнения: $4V(t) = V_0$). $h(t) - ?$ (м)
Задача 8. Маховик задерживаемый тормозом, поворачивается за t_c на угол $\alpha(t) = 4t - 0,2t^2$ (рад). Найдите: а) угловую скорость вращения маховика в момент $t = 6$ с; б) в какой момент маховик остановится?	Указание: $\omega(t) = \alpha'(t)$, $\omega(6) - ?$ (рад/с). $\omega(t) = 0$, $t - ?$
Задача 9. Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 3t^2 + 4t$, где S – путь в метрах, t – время в секундах. Найдите: а) момент времени t , когда ускорение точки равно 0; б) скорость, с которой движется точка в этот момент времени. Задача 10. Точка массой m_0 движется прямолинейно по закону $S(t) = \frac{1}{(t-3)^2}$. Докажите, что действующая на неё сила пропорциональна квадрату пройденного пути.	Указание: $a(t) = S''(t)$; $a(t) = 0$, $t - ?$, $V(t) = S'(t)$, $V(3) - ?$ (м/с).
Задача 11. Точка массой m_0 движется прямолинейно по закону $S(t) = \frac{1}{3t-1}$. Докажите, что действующая на неё сила пропорциональна кубу пройденного пути.	Указание: $F = m_0 \cdot S''(t)$.
Задача 12. Известно, что тело массой $m = 5$ кг движется прямолинейно по закону $S = t^2 + 2$. Найдите кинетическую энергию тела через 2с после начала движения.	Указание: $E(t) = \frac{mV^2}{2}$, $V(t) = S'(t)$, $E(2) - ?$ (Дж)

Задача 13. Изменение силы тока I в зависимости от времени t задано уравнением: $I = 2t^2 - 5t$. Найдите скорость изменения тока в момент времени $t = 10$ с.	Указание: $I'(t) = ?$ $I'(10) = ?$ (А/с)
Задача 14. Две материальные точки движутся прямолинейно по законам: $S_1 = 2,5t^2 - 6t + 1$, $S_2 = 0,5t^2 + 2t - 3$. В какой момент скорости их равны?	Указание: $V_1(t) = S_1'(t)$, $V_2(t) = S_2'(t)$, $V_1(t) = V_2(t)$, $t = ?$
Задача 15. Две материальные точки движутся прямолинейно по законам: $S_1 = t^2 - 6t + 2$, $S_2 = 4t + 5$. В какой момент времени скорость первой точки будет в два раза больше скорости второй?	Указание: $V_1(t) = S_1'(t)$, $V_2(t) = S_2'(t)$, $V_1(t) > V_2(t)$ в 2 раза. $t = ?$
Задача 16*. Под каким углом надо сделать въезд на мост, если его высота 10 м, пролёт 120 м ?	Указание: необходимо ввести прямоугольную систему координат и рассмотреть график функции $y = ax^2 + b$, $b = 10$; найти a , если $x = 60$; найти $y'(x)$, $y'(60)$; $y'(x) = \operatorname{tg} \varphi$, $\operatorname{tg} \varphi = y'(-60)$, $\varphi \approx ?$

Практическое задание: выполнить тест по теме «Производная».

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Производная функции $y = \frac{1}{6}x^6 - 4$ равна:</p> <p>а) x^7; б) x^5; в) $x^7 - 4$; г) $x^5 - 4$.</p> <p>2. Производная функции $f(x) = \frac{1}{4}x^6 - 1$ в точке $x = -1$ равна:</p> <p>а) $-1,5$; б) $1,5$; в) $-0,75$; г) $0,75$.</p> <p>3. Какая из приведенных функций является производной функции $f(x) = -4x^4 - 3$?</p> <p>а) $-x^3$; б) $-16x^2 - 3$; в) $-16x^5$; г) $-16x^3$</p> <p>4. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^3 - 2t^2$. Какой формулой задается скорость движения этой точки в момент времени t.</p> <p>5. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 4x^3 - 7x^2 + 2x - 1$ в точке с положительной абсциссой x_0, равен 2. Найдите x_0.</p>	<p>1. Производная функции $y = \frac{1}{5}x^5 + 2$ равна:</p> <p>а) $x^6 + 2$; б) $x^4 + 2$; в) x^4; г) x^6.</p> <p>2. Производная функции $f(x) = \frac{1}{5}x^{10} + 1$ в точке $x = 1$ равна:</p> <p>а) $1,2$; б) 2; в) $-1,2$; г) $2,5$.</p> <p>3. Какая из приведенных функций является производной функции $f(x) = -5x^5 + 2$?</p> <p>а) $-25x^4$; б) x^4; в) $-25x^4 + 2$; г) $-25x^6$</p> <p>4. Тело движется по прямой так, что его скорость v (м/с) изменяется по закону $v(t) = t^2 - 8t + 5$. Какую скорость приобретает тело в момент, когда его ускорение равно 12 м/с^2.</p> <p>5. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к параболе $y = x^2 - 7x + 10$ в точке с абсциссой $x_0 = 4$.</p>

Критерии оценивания: 7 - 9 задач – оценка «3», 10 -13 задач – оценка «4», 14 - 15 задач – оценка «5»

Примечание: задача №16 выполняется по желанию студента, выполнившего первые 15 задач, и оценивается дополнительной оценкой

Ответы к задачам:

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	Итог: правильно решено _____ задач. Оценка: _____			

выполнения задания: таблица с ответами.

Самостоятельная работа 2.3.2.

Задание: составить тест «Первообразная»

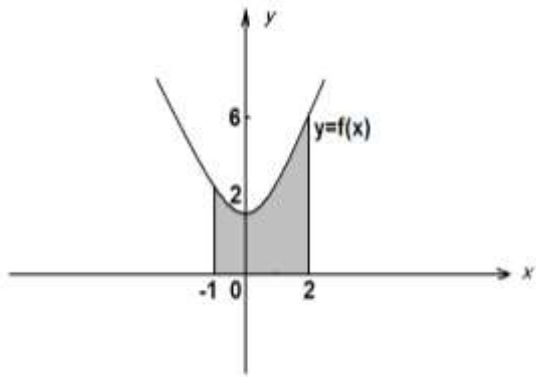
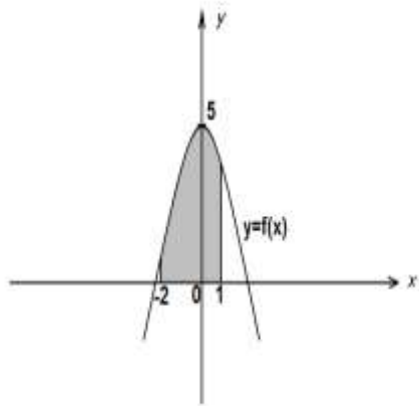
Тест должен содержать не менее 6-7 заданий и по 3-4 ответа к каждому заданию (верный только один). Включить задания двух видов:

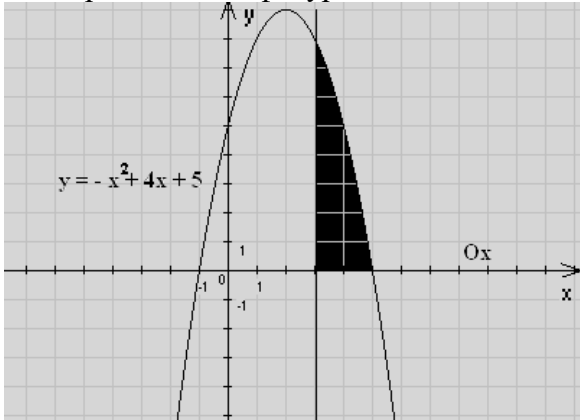
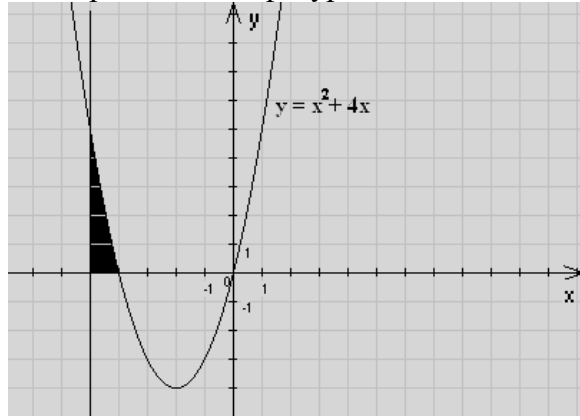
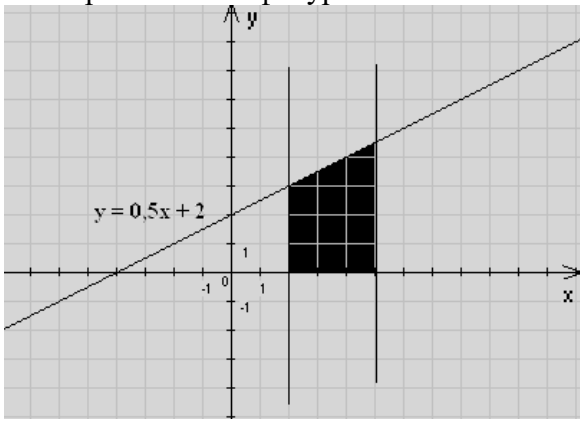
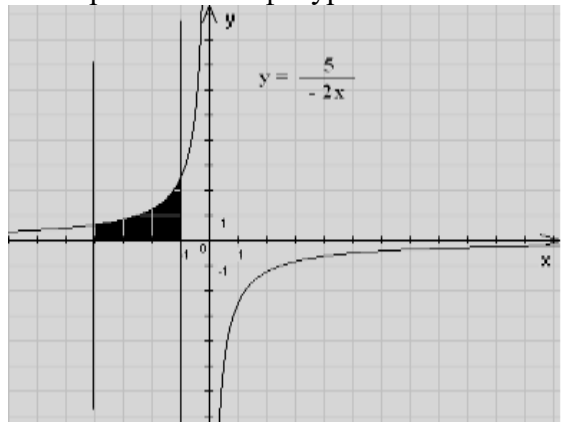
1. Вычисление первообразных различных функций.
2. Вычисление первообразной, график которой проходит через точку с заданными координатами.

Форма выполнения задания: тест.

Самостоятельная работа 2.3.3.

Задание: выполнить графическую работу «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.</p> 	<p>1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.</p> 

<p>2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $y = 1$, $x = 4$.</p>	<p>2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 0$, $x = 1$, $y = 8 - x^3$.</p>
<p style="text-align: center;">Вариант 3</p> <p>1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.</p>  <p>2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^3$, $y = 0$, $x = 4$</p>	<p style="text-align: center;">Вариант 4</p> <p>1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.</p>  <p>2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 0$, $x = 1$, $y = \sqrt{x}$</p>
<p style="text-align: center;">Вариант 5</p> <p>1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.</p>  <p>2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 4$</p>	<p style="text-align: center;">Вариант 6</p> <p>1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.</p>  <p>2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 0$, $x = 1$, $y = x^2$</p>

Форма выполнения задания: выполнение графической работы.

Самостоятельная работа 3.1.1.

Заполнить таблицу «Прямые и плоскости в пространстве».

При заполнении можно воспользоваться лекциями или учебниками:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2010,
2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 (11) кл. – М., 2009.

	Закончить предложения или ответить на вопросы:	чертежи
1	Аксиомы стереометрии:	
2	Существует 3 случая расположения прямых в пространстве:	
3	Две прямые в пространстве параллельны, если...	
4	Две прямые пересекаются, если...	
5	Две прямые скрещиваются, если...	
6	Признак скрещивающихся прямых:	
7	Существует 3 случая расположения прямой и плоскости:	
8	Прямая и плоскость пересекаются, если..	
9	Прямая и плоскость параллельны, если...	
10	Прямая лежит в плоскости, если...	
11	Признак параллельности прямой и плоскости:	
12	Существует 2 случая расположения двух плоскостей:	
13	Плоскости пересекаются, если...	
14	Плоскости параллельны, если...	
15	Признак параллельности двух плоскостей:	
16	Свойства параллельных плоскостей:	
17	Две прямые в пространстве перпендикулярны, если...	
18	Прямая и плоскость перпендикулярны, если...	
19	Признак перпендикулярности прямой и плоскости:	
20	Признак перпендикулярности двух плоскостей:	
21	Две плоскости перпендикулярны, если...	
22	Сформулируйте понятия: 1) Перпендикуляр – это... 2) Наклонная – это... 3) Проекция – это...	
23	Теорема о трех перпендикулярах:	
24	Угол между прямой и плоскостью это...	
25	Двугранный угол – это...	

Форма выполнения задания: оформленная таблица.

Самостоятельная работа 3.1.2.

Задание: самостоятельное изучение темы «Параллельное проектирование и его свойства».

Форма выполнения задания: сообщение.

Самостоятельная работа 3.1.3.

Задание: решить задачу по теме «Перпендикуляр и наклонная».

1 вариант – на выбор 1,3 или 5 задача.

2 вариант – на выбор 2,4 или 5 задача.

- 1) Из точки, не принадлежащей данной плоскости, проведены к ней две наклонные, равные 10см и 18см. Сумма длин их проекций на плоскость равна 16см. Найти проекцию каждой наклонной.
- 2) Длина наклонной 10см, перпендикуляра, проведённого из той же точки что и наклонная к той же прямой, равна 6см. Найдите длину проекции наклонной.
- 3) Из точки А к данной плоскости α проведены перпендикуляр AA_1 и две наклонные АВ и АС. $CA_1 = 4$, $\angle ABA_1 = 30^\circ$, $\angle ACA_1 = 60^\circ$, а угол между наклонными 90° . Найти расстояние между основаниями наклонных.
- 4) Из точки А к данной плоскости α проведены перпендикуляр AA_1 и две наклонные АВ и АС, каждая из которых наклонена к плоскости под углом 45° , угол между наклонными 120° . Расстояние между основаниями наклонных 12см. Найти расстояние от точки А до плоскости α .
- 5) Диагонали квадрата ABCD пересекаются в точке О. Из точки О проведён к плоскости квадрата перпендикуляр ОМ. Найти расстояние от точки М до стороны ВС, если $AD = 6$ см, $OM = 4$ см.

Форма выполнения задания: решение задач.

Самостоятельная работа 3.2.1.

Задание: Заполнить таблицу «Координаты и векторы».

При заполнении можно воспользоваться лекциями или учебниками:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2010,
2. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 -11 кл. – М., 2010.
3. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2008.

	Понятия	Теоретические сведения, формулы	Пример, решение
1	Понятие вектора		
2	Правила действий над векторами		
3	Компланарные векторы		
4	Координаты точки и координаты вектора в пространстве.		
5	Скалярное произведение векторов.		
6	Угол между векторами		

Форма выполнения задания: оформленная таблица.

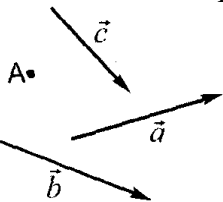
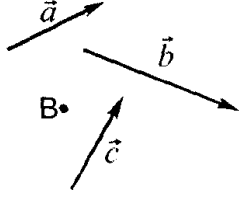
Самостоятельная работа 3.2.2.

Задание: Составить вопросы по теме «Координаты и векторы» (не менее 6 вопросов с ответами).

Форма выполнения задания: вопросы по заданной теме.

Самостоятельная работа 3.2.3.

Задание: выполнить домашнюю контрольную работу «Векторы».

Фамилия, группа	Фамилия, группа
<p>Вариант 1</p> <p>1. От точки А отложите вектор: а) равный \vec{a} ; б) сонаправленный \vec{b} ; в) противоположно направленный \vec{c} .</p>  <p>2. ABCD – ромб. Равны ли векторы: а) \vec{AB} и \vec{DC} ; б) \vec{DA} и \vec{BC} ; в) \vec{AB} и \vec{AD} .</p> <p>3. Начертите два неколлинеарных вектора \vec{a} и \vec{b} . Постройте вектор $\frac{1}{3}\vec{b} - 2\vec{a}$.</p> <p>4. В параллелограмме ABCD на стороне AB отмечена точка К так, что АК: KB=2:1, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы \vec{OC} и \vec{CK} через векторы $\vec{a} = \vec{NB}$ и $\vec{b} = \vec{ND}$.</p> <p>5. Чему равны координаты вектора $\vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j}$ 1) $\vec{a}\{0;-3\}$ 2) $\vec{a}\{1;-3\}$ 3) $\vec{a}\{-3;1\}$</p> <p>6. Запишите разложение вектора $\vec{d}\{-4;2\}$ по координатным векторам \vec{i} и \vec{j} .</p> <p>7. Даны два вектора $\vec{a}\{-2;3\}, \vec{b}\{1;1\}$: 1) найдите координаты вектора $\vec{a} + \vec{b}$ 2) будут ли коллинеарными векторы $\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{c}\{-2;8\}$</p> <p>8. Найдите координаты вектора $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$, если $\vec{a}\{-1;3\}, \vec{b}\{2;7\}$.</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1. От точки В отложите вектор: а) равный \vec{a} ; б) сонаправленный \vec{b} ; в) противоположно направленный \vec{c} .</p>  <p>2. ABCD – квадрат. Равны ли векторы: а) \vec{BA} и \vec{DC} ; б) \vec{DA} и \vec{BC} ; в) \vec{DC} и \vec{DA} .</p> <p>3. Начертите два неколлинеарных вектора \vec{a} и \vec{b} . Постройте вектор $3\vec{b} - \frac{1}{2}\vec{a}$.</p> <p>4. В параллелограмме ABCD на стороне BC отмечена точка Р так, что ВР:РС=3:1, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы \vec{AO} и \vec{PA} через векторы $\vec{a} = \vec{AB}$ и $\vec{b} = \vec{AD}$.</p> <p>5. Чему равны координаты вектора $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j}$ 1) $\vec{a}\{-2;0\}$ 2) $\vec{a}\{-2;-1\}$ 3) $\vec{a}\{-2;1\}$</p> <p>6. Запишите разложение вектора $\vec{c}\{4;-2\}$ по координатным векторам \vec{i} и \vec{j} .</p> <p>7. Даны два вектора $\vec{a}\{-3;4\}, \vec{b}\{1;2\}$: 1) найдите координаты вектора $\vec{a} - \vec{b}$ 2) будут ли коллинеарными векторы $\vec{a} - \vec{b}$ и $\vec{c}\{4;-2\}$</p> <p>8. Найдите координаты вектора $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$, если $\vec{a}\{-2;1\}, \vec{b}\{1;3\}$.</p>

Форма выполнения задания: решение контрольной работы.

Самостоятельная работа 3.3.1.

Задание: составить таблицу - опору «Сечения призмы и пирамиды».

Форма выполнения задания: рисунки.

Самостоятельная работа 3.3.3.

Задание: изготовить модели многогранников.

Форма выполнения задания: модель многогранника.

Самостоятельная работа 3.3.4.

Задание: решить тест и составить кроссворд «Многогранники»

Форма выполнения задания: кроссворд.

Вариант 1

1. Тетраэдр - это
 - поверхность, составленная из треугольников
 - поверхность, составленная из пяти треугольников
 - параллелограмм и четыре треугольника
 - поверхность, составленная из четырех треугольников
2. Многогранник - это
 - поверхность, составленная из n- параллелограммов
 - поверхность, составленная из n-многоугольников и n-треугольников
 - поверхность, составленная из многоугольников
 - поверхность, составленная из n-многоугольников и n-параллелограммов
3. Если боковые ребра призмы перпендикулярны к основаниям, то призма называется
 - правильной
 - прямой
 - наклонной
 - перпендикулярной
4. Площадь боковой поверхности прямой призмы равна
 - произведению периметра основания на высоту призмы
 - произведению периметра основания на апофему
 - произведению ребра основания на высоту призмы
 - произведению ребер основания на высоту призмы
5. Построить правильную усеченную четырехугольную пирамиду.

Вариант 2

1. Параллелепипед - это
 - поверхность, составленная из параллелограммов
 - поверхность, составленная из четырех параллелограммов
 - параллелограмм и четыре треугольника
 - поверхность, составленная из шести параллелограммов
2. Геометрическое тело - это
 - поверхность тела, ограничивающая его
 - связанная фигура в пространстве, которая содержит все свои граничные точки
 - ограниченная связанная фигура в пространстве, которая содержит все свои граничные точки
 - ограниченная фигура в пространстве, которая содержит все свои граничные точки
3. Точка (прямая, плоскость) называется центром (осью, плоскостью) симметрии фигуры, если
 - каждая фигура симметрична относительно некоторой фигуры
 - каждая точка фигуры симметрична относительно нее некоторой точке той же фигуры
 - каждая точка фигуры симметрична относительно нее некоторой прямой той же фигуры
 - каждая точка фигуры симметрична относительно нее некоторой плоскости той же фигуры
4. Площадь полной поверхности пирамиды равна
 - сумме площадей всех ее граней

- сумме квадратов трех его измерений
 - сумме площадей двух ее граней
 - произведению квадратов двух его измерений
5. Построить наклонную четырехугольную призму.

Вариант 3

1. Октаэдр - это
 - поверхность, составленная из девяти треугольников
 - поверхность, составленная из десяти треугольников
 - поверхность, составленная из шести треугольников
 - поверхность, составленная из восьми треугольников
2. Многогранник называется выпуклым, если
 - он расположен по разные стороны от каждой его вершины
 - он расположен по одну сторону от каждой его вершины
 - он расположен по одну сторону от плоскости каждой его грани
 - он расположен по разные стороны от плоскости каждой его грани
3. Выпуклый многогранник называется правильным, если
 - его боковые грани равные многоугольники
 - все его грани равные многоугольники
 - его боковые грани равные параллелограммы
 - не равны друг другу
 - все его грани равные параллелограммы
4. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна
 - половине произведения периметра основания на апофему
 - произведению периметра основания на апофему
 - половине произведения периметра основания на высоту пирамиды
 - произведению периметра основания на высоту пирамиды
5. Построить наклонный параллелепипед.

Вариант 4

1. Призма - это
 - многогранник, составленный из двух многоугольников, расположенных в двух равных плоскостях и n - параллелограммов
 - многогранник, составленный из двух равных многоугольников, и n - параллелограммов
 - многогранник, составленный из двух равных многоугольников, расположенных в двух плоскостях и n - параллелограммов
 - многогранник, составленный из двух равных многоугольников, расположенных в параллельных плоскостях и n - параллелограммов
2. Фигура называется ограниченной, если
 - у нее есть вершины
 - ее можно продлить
 - ее можно заключить в какую-нибудь сферу
 - вокруг нее можно построить плоскость
3. Какая фигура не имеет центра симметрии?
 - правильный октаэдр
 - правильный тетраэдр
 - правильный додекаэдр
 - правильный икосаэдр
4. Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды равна
 - произведению полусуммы периметров оснований на апофему

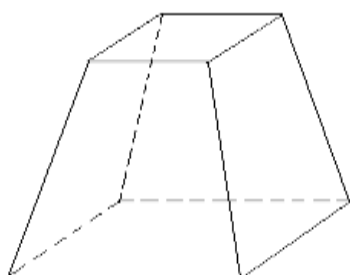
- произведению суммы периметров оснований на апофему
 - произведению суммы периметров оснований на высоту пирамиды
 - произведению полусуммы периметров оснований на высоту пирамиды
5. Построить усеченную треугольную пирамиду.

ОТВЕТЫ ко всем вариантам:

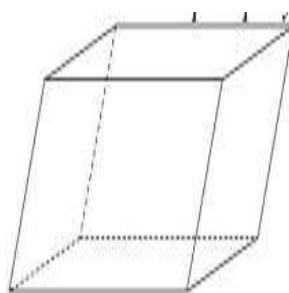
1 вопрос	2 вопрос	3 вопрос	4 вопрос
4	3	2	1

Ответы к 5 заданию:

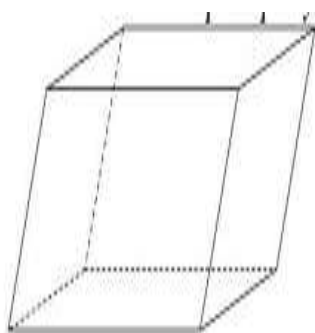
1 вариант.



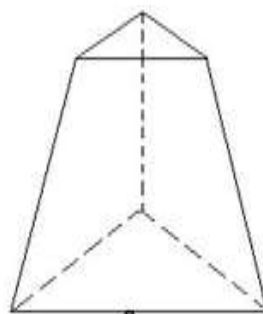
3 вариант.



2 вариант.



4 вариант.



Самостоятельная работа 3.4.1.

Задание: составить карточку – консультацию «Фигуры вращения».

Форма выполнения задания: краткий справочный материал.

Самостоятельная работа 3.4.2.

Задание: выполнить домашнюю контрольную работу «Тела вращения».

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Сколько плоскостей симметрии имеет шар:</p> <p>А. одну; В. две; С. ни одной; D. бесконечно много; Е. четыре.</p> <p>2. Какое из следующих утверждений неверно? Цилиндр можно получить в результате:</p> <p>А. вращения прямоугольника вокруг одной из его диагоналей; В. вращения квадрата вокруг одной из его диагоналей; С. вращения прямоугольника вокруг одной из его сторон; D. вращения прямоугольника вокруг одной из прямых соединяющих середины двух его противоположных сторон.</p> <p>3. Развертка боковой поверхности цилиндра является квадратом, диагональ которого равна 10 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.</p>	<p>1. Сколько плоскостей симметрии имеет конус:</p> <p>А. одну; В. две; С. столько же, сколько осей симметрии имеет его сечение; D. ни одной; Е. бесконечно много.</p> <p>2. Какое из следующих утверждений верно?</p> <p>а) каждое сечение шара является кругом; b) каждое сечение сферы является кругом; с) каждое сечение шара, проходящее через его центр является кругом.</p> <p>3. Развертка боковой поверхности цилиндра является прямоугольником, диагональ которого равна 8 см, а угол между диагоналями – 30°. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.</p>

Форма выполнения задания: выполнение контрольной работы.

Самостоятельная работа 3.4.3.

Задание: составить кроссворд «Фигуры вращения»

Форма выполнения задания: кроссворд.

Самостоятельная работа 3.5.2.

Задание: составить презентацию «Измерения в геометрии».

Форма выполнения задания: презентация.

Самостоятельная работа 4.1.1.

Задание: создать карточку - консультацию «Основные понятия комбинаторики»

Заполнить таблицу «Размещения, перестановки, сочетания».

При заполнении можно воспользоваться лекциями или учебником:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2010

	Размещения	Перестановки	Сочетания
Определение			
Формула для вычисления			
Условие собственной практической задачи			
Решение задачи			

Форма выполнения задания: таблица.

Самостоятельная работа 4.2.2.

Задание: подготовить сообщение «История происхождения теории вероятностей» или создать презентацию «Элементы математической статистики».

Форма выполнения задания: сообщение или презентация.

Самостоятельная работа 5.1.1.

Задание: выполнить домашнюю контрольную работу «Призма. Боковая и полная поверхности».

Вариант 1

При выполнении заданий А1-А3 укажите букву с верным ответом.

А 1. У прямой призмы все боковые грани:

а) параллелограммы; б) прямоугольники; в) ромбы; г) квадраты.

А 2. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 3см, 4см, 5см тогда его диагональ:

а) 12см; б) $5\sqrt{2}$ см; в) $2\sqrt{5}$ см; г) 60см.

А 3. Полная поверхность куба, с ребром 2см равна.

а) 24 см^2 б) 48 см^2 в) $8\sqrt{2} \text{ см}^2$ г) $6\sqrt{2} \text{ см}^2$

При выполнении заданий части В достаточно указать ответ.

В. В прямой треугольной призме стороны основания равны 12см, 17см, 21см. Высота призмы 18см. Найти площадь сечения проведенного через боковое ребро и меньшую высоту основания.

При выполнении задания С необходимо представить полное решение задачи.

В основании прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит $\triangle ABC$, у которого $\angle C = 90^\circ$, $AC = 4\text{см}$, $BC = 3\text{см}$. Через AC и A_1 проведена плоскость, $\angle B_1AC = 60^\circ$. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

№	задача	выбор ответа
1	Радиус основания цилиндра равен 2 см, высота – 5 см, тогда площадь боковой поверхности равна:	40
		10
		20
		4
2	В цилиндре радиуса осевым сечением является квадрат, а площадь основания равна $16 \square \square$ кв.дм. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.	80
		96
		64
		32
3	Радиус основания цилиндра в два раза меньше образующей, равной 4, тогда площадь боковой поверхности равна:	16
		32
		4
		8
4	Площадь полной поверхности цилиндра, полученного вращением прямоугольника со сторонами 4 см и 7 см вокруг его большей стороны, равна:	56
		72
		88
		48
5	Если площадь боковой поверхности цилиндра равна $64 \square$ кв.м, а высота – 4 м, тогда радиус равен:	16
		8
		26
		8
6	Осевым сечением цилиндра является прямоугольник со сторонами 10 и 16 см, то площадь основания цилиндра может быть равна:	256
		100
		24
		64
7	Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности цилиндра, если его высоту и радиус увеличить в три раза?	3
		6
		9
		27
8	Осевым сечением цилиндра является прямоугольник со сторонами 12 и 8 см, то площадь боковой поверхности цилиндра может быть равна:	36
		64
		48
		96
9	Во сколько раз уменьшится площадь боковой поверхности цилиндра, если его высоту уменьшить в 4 раза а радиус увеличить в 2 раза?	не изменится
		8
		4
		2
10	Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности цилиндра, если его высоту уменьшить в 3 раза а радиус увеличить в 12 раз?	4
		6
		не изменится
		8

Вариант 2

При выполнении заданий А1-А3 укажите букву с верным ответом.

А 1.У прямоугольного параллелепипеда все грани:

а) параллелограммы; б) прямоугольники; в) квадраты; г) ромбы.

А 2. Диагонали прямоугольного параллелепипеда, измерения которого 5см, 1см, 6см равны:

а) $\sqrt{61}$ см; б) 12см; в) $\sqrt{59}$ см; г) 30см.

А 3. Боковая поверхность правильной пятиугольной призмы, сторона основания которой 6 см, равна:

а) 100 см^2 б) 300 см^2 в) $100\sqrt{2} \text{ см}^2$ г) $100\sqrt{3} \text{ см}^2$

При выполнении заданий части В достаточно указать ответ.

В. В прямой треугольной призме стороны основания равны 9см, 12см и 15см. Высота призмы 10см. Найти площадь сечения проведенного через боковое ребро и большую высоту основания.

При выполнении задания С необходимо представить полное решение задачи.

В основании прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит $\triangle ABC$, у которого $\angle C = 90^\circ$, $AC = 5$ см.

Через BC и A_1 проведена плоскость. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если $\angle BA_1C = 30^\circ$, $BA_1 = 10$ см.

Ответы.

1 вариант

ЗАДАНИЯ	А 1	А 2	А3	В	С
Ответы	б	б	а	144	$12\sqrt{39}$
Баллы	1	1	1	2	3

2 вариант

ЗАДАНИЯ	А 1	А 2	А3	В	С
Ответы	б	а	б	120	$50(\sqrt{2} + 1)$
Баллы	1	1	1	2	3

Самостоятельная работа 5.1.2.

Задание: выполнить домашнюю тестовую работу по теме «Цилиндр».

Вариант 1.

Вариант 2.

№	задача	выбор ответа
1	Диаметр основания цилиндра равен 4 см, высота – 3 см, тогда площадь боковой поверхности равна:	40
		10
		12
		4

2	В цилиндре радиуса осевым сечением является квадрат, а площадь основания равна 9 кв.дм. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.	40
		42
		60
		32
3	Радиус основания цилиндра в три раза меньше образующей, равной 6, тогда площадь боковой поверхности равна:	24
		32
		4
		8
4	Площадь полной поверхности цилиндра, полученного вращением прямоугольника со сторонами 4 см и 7 см вокруг его меньшей стороны, равна:	56
		32
		56
		48
5	Если площадь боковой поверхности цилиндра равна 64π кв.м, а радиус – 8м, тогда образующая равна:	16
		4
		26
		8
6	Осевым сечением цилиндра является прямоугольник со сторонами 10 и 16 см, то площадь основания цилиндра может быть равна:	256
		100
		24
		48
7	Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности цилиндра, если его радиус увеличить в три раза?	9
		не изменится
		3
		27
8	Осевым сечением цилиндра является прямоугольник со сторонами 6 и 8 см, то площадь боковой поверхности цилиндра может быть равна:	24
		64
		36
		48
9	Как изменится площадь боковой поверхности цилиндра, если его высоту увеличить в 4 раза, а диаметр уменьшить в 2 раза?	увеличится в 2раза
		увеличится в 8 раз
		не изменится
		уменьшится в 2 раза
10	Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности цилиндра, если его высоту уменьшить в 3 раза, а радиус увеличить в 6 раз?	2
		6
		не изменится
		3

Ключ к тестовой работе (оба варианта)

№ задачи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	2	1	3	2	4	3	4	4	1

Самостоятельная работа 5.1.3.

Вопросы для повторения, подготовки к зачёту.

1. Множества чисел.
2. Абсолютная и относительная погрешность.
3. Определение степени и корня.
4. Свойства степеней с действительным показателем.
5. Определение и свойства логарифмов.
6. Аксиомы стереометрии.
7. Как могут располагаться прямые в пространстве, прямая и плоскость, плоскости.
8. Понятие перпендикулярности в пространстве.
9. Признак перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей.
10. Теорема о трех перпендикулярах.
11. Определение двугранного угла, линейного угла, свойства двугранного угла.
12. Размещения, перестановки, сочетания и формулы для их вычислений.
13. Формула бинома Ньютона и свойства биномиальных коэффициентов.
14. Понятие прямоугольной системы координат в пространстве.
15. Определение вектора, действия над векторами.
16. Свойства действий над векторами.
17. Правила действий над векторами, заданными координатами.
18. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами.
19. Понятие радианной и градусной мер углов.
20. Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса.
21. Основные формулы тригонометрии

Вывод

В данном методическом пособии рассматривается вопрос об организации самостоятельной работы студентов (СРС), как форме учебной деятельности.

Актуальность темы не вызывает сомнений, поскольку в условиях роста значимости самостоятельной работы студентов, деятельность преподавателя и студента наполняется новым содержанием.

Работа с данным пособием развивает умение извлекать информацию из различных источников, умение анализировать и сравнивать.

Самостоятельные работы разнообразны по степени сложности: имеются как сравнительно простые, так и достаточно сложные, рассчитанные на более высокий уровень подготовки студентов первокурсников.

Развитие самостоятельной деятельности является одним из важнейших путей формирования компетентной, востребованной на рынке труда личности. Эти качества формируются только при условии систематического включения обучения в самостоятельную деятельность, которая в процессе выполнения приобретает характер проблемно-поисковой деятельности.

Чем раньше студенты овладеют методами работы с учебной литературой, тем быстрее они начнут ориентироваться в большом количестве новой информации, тем быстрее проявятся их самостоятельность, активность и инициативность - такие важные профессиональные качества личности формируются в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов – это планируемая работа, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Требования ФГОС третьего поколения диктуют необходимость обеспечения самостоятельной работы студентов в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей.

Роль преподавателя заключается в организации самостоятельной работы с целью приобретения студентом общих и профессиональных компетенций, позволяющих сформировать у студента способности к саморазвитию, самообразованию и инновационной деятельности.

Роль студента заключается в том, чтобы в процессе самостоятельной работы под руководством преподавателя стать творческой личностью, способной самостоятельно приобретать знания, умения и навыки, формулировать проблему и находить оптимальный путь её решения.

Самостоятельная работа активизирует самостоятельное творчество обучающегося, поскольку выстраивается преподавателем с учетом его особенностей и интеллектуальных знаний, оказывает влияние на формирование основ профессиональных качеств личности.

Дифференцированный подход при организации самостоятельной работы выступает средством формирования способности к самореализации, самоконтролю, самоанализу.

Самостоятельная работа – это путь к профессиональной карьере, которая формирует профессиональную самостоятельность и мобильность выпускников, а задача преподавателя, правильно ее организовать.

Современный студент, будущий специалист, должен не только овладеть определенной суммой знаний, но и научиться самостоятельно приобретать знания, работать с информацией.

Важным также является овладение способами познавательной деятельности, которые можно было бы применять в дальнейшем при необходимости повышения квалификации, изменения профессиональной ориентации.

Самостоятельная работа студентов является важной и неотъемлемой частью учебного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 -11 кл. общеобразовательных учреждений – М. Просвещение, 2016.
2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 -11 кл. общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2018.
3. Башмаков М.И. Математика. Учебник для обучающихся в учреждениях начального и среднего профессионального образования. М.: Издательский центр “Академия”, 2017.
4. Башмаков М.И. Математика. Задачник для обучающихся в учреждениях начального и среднего профессионального образования. М.: Издательский центр “Академия”, 2017.
5. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач для обучающихся в учреждениях начального и среднего профессионального образования. М.: Издательский центр “Академия”, 2017.
6. Справочный материал и методические указания для самостоятельной работы по математике студентов - заочников. – Калининград, ГАУ СПО КСТ, 2016.
7. Активизация учебно – познавательной деятельности на уроках алгебры и начал анализа. Методические рекомендации для слушателей курсов повышения квалификации учителей математики. Самара, 2001 г.
8. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2012.
9. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл. Учебник и задачник для учащихся общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2017.
10. Погорелов А. В. Геометрия 10-11 кл. общеобразовательных учреждений - М.: Просвещение, 2016.
11. В. К. Буряк. Самостоятельная работа учащихся: Кн. Для учителя. М.: Просвещение, 2015.
12. А. С. Границкая. Научить думать и действовать. - М.: Просвещение, 2016г.
13. С. П. Есипов. Самостоятельная работа учащихся на уроках.- М: Просвещение, 2008г. Вербицкий А.А. Самостоятельная работа студентов младших курсов / А.А. Вербицкий // Высш. шк. России. – 1995. – № 3. стр. 17
14. Михалищева М. А. Организация самостоятельной работы студентов при реализации федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования / М. А. Михалищева //

Актуальные вопросы современной педагогики (II): материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Уфа, июль 2016 г.). — Уфа: Лето, 2016. стр. 160-163

15. Педагогика. /Под ред. Ю.К. Бабанского. 2-е изд. М., 1988.

16. Пидкасистый, П. И. Формирование самостоятельности учащихся в процессе обучения / П.И. Пидкасистый // Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических вузов и колледжей. — М.: Педагогическое общество России, 2002. —

Интернет – ресурсы:

1. <http://www.edu.ru>
2. <http://www.mat.ru>
3. Газета «Математика» «издательского дома» «Первое сентября»
<http://www.1september.ru>
4. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
5. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
<http://www.mathnet.ru>
6. Калашникова В.А. Методическое пособие: «Конспекты лекций по математике» [Электронный ресурс] /В.А. Калашникова. - Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/educat/systemat/kalashnikova/inde/>.
7. Яковлев Г.Н. Алгебра и начала анализа (Математика для техникумов) [Электронный учебник] /Г.Н Яковлев. - Режим доступа: <http://lib.mexmat.ru/books/78472>.
8. Вся математика в одном месте. Форма доступа: Allmath.ru
Форма доступа: comp-science.hut.ru

