Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 8»

**Зачетная система как одна из форм контроля в рамках подготовки к государственной итоговой аттестации**

Методическая разработка

**Исполнитель:**

Суханова Елена Николаевна,

учитель математики

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 8»

г. Кемерово

(suhanovaelenan@mail.ru)

Кемерово 2017

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение………………………………………………………………………….3

Глава I. Дифференцированный подход в обучении математике ..….…… ....5

Глава II. Типы и виды контроля и оценки знаний учащихся ….……….……..8

2.1. Виды контроля …………………………………………… …..…9

2.2.Зачёты как основная форма проверки усвоения учебного материала ………………………………………………………….….12

Заключение………………………………………………………………………15

Список литературы……………………………………………………………...16

Приложения……………………………………………………………………...18

**Введение**

Экзамен по математике - это итог работы ученика и учителя на протяжении всех лет обучения в школе, поэтому подготовка к нему является важной составляющей учебного процесса. Важным звеном процесса обучения является контроль знаний и умений школьников. От того, как он организован, на что нацелен, существенно зависит эффективность учебной работы. Именно поэтому в школьной практике уделяется серьезное внимание способам организации контроля, его содержанию. Проведение различных типов уроков помогает не только поддерживать в ученике интерес к предмету, но и побуждать его к действию, раскрывая тем самым потенциальные возможности каждого.

В целях повышения ответственности учащихся за результаты своего труда, для развития самостоятельности в овладении знаниями необходимо устранить стереотипность в обучении и воспитании, совершенствовать систему учета знаний учащихся.

Контрольно-измерительные материалы экзамена по математике проверяют умение ученика логически мыслить, знать базовые основы математики и уметь применять их при решении жизненных задач. Часто ответ на вопрос требует детального анализа задачи. Содержание задач сопровождается математическими тонкостями, на отработку которых в общеобразовательной программе не отводится достаточное количество часов. В обязательную часть включаются задачи, которые либо изучались давно, либо на их изучение отводилось малое количество времени (проценты, тригонометрические функции, свойства числовых неравенств, задачи по статистике, производная, площади и объемы), а также задачи, требующие знаний по другим предметам, например, по физике.

В данной ситуации учителям приходится находить различные пути решения данной проблемы. И здесь уже однозначного решения нет: подготовленность детей разная, уровень классов разный.

В чём же заключается подготовка к государственной итоговой аттестации и как эффективнее её провести? В нашей школе подготовка к итоговой аттестации реализуется в рамках программы, которая предусматривает различные направления деятельности: организационно-методическая работа, повышение профессиональной компетентности учителя, изучение нормативных документов различного уровня, работа с учащимися и их родителями, аналитическая работа по результативности проведения итоговой аттестации.

**Глава I. Дифференцированный подход в обучении математике**

Математика объективно является наиболее сложным школьным предметом, требующим более интенсивной мыслительной работы, более высокого уровня обобщений и абстрагирующей деятельности. Поэтому невозможно добиться усвоения математического материала всеми учащимися на одинаково высоком уровне. Даже ориентировка на "среднего" ученика в обучении математике приводит к снижению успеваемости в классе, к издержкам воспитательного характера у ряда школьников (потеря интереса к математике, порождение безответственности, нежелание учиться и др.).

Уровневая дифференциация выражается в том, что обучение учащихся одного и того же класса в рамках одной программы и учебника проходит на различных уровнях усвоения учебного материала. Определяющим при этом является уровень обязательной подготовки (базовый уровень), который задается образцами типовых задач. На основе этого уровня формируется более высокий уровень овладения материалом - уровень возможностей. Уровневая дифференциация предполагает, что каждый ученик класса должен услышать изучаемый программный материал в полном объёме, увидеть образцы учебной математической деятельности. При этом одни учащиеся воспримут и усвоят учебный материал, предложенный учителем или изложенный в книге, а другие усвоят из него только то, что предусматривается обязательными результатами в качестве минимума. Каждый ученик имеет право добровольно выбрать уровень усвоения и отчетности в результатах своего учебного труда по каждой конкретной теме (разделу), а возможно и курсу в целом. Задачей учителя является обеспечение поступательного движения учащихся к более высокому уровню знаний и умений.

Необходимо создавать оптимальные условия для эффективной учебной деятельности всех учащихся, максимально учитывая индивидуальные особенности детей. Каждый ребенок должен получать задания с учетом его возможностей, то есть необходимо дифференцировать учащихся по уровню их подготовки, стимулировать школьников, которым хорошо дается математика, поддерживать тех, у кого возникают трудности.

Дифференцированный подход является основным путем осуществления индивидуализации обучения. Учет индивидуальных особенностей – один из ведущих принципов дидактики. Учитель вольно или невольно стремится выделить группы детей с более или менее одинаковыми особенностями. Чем меньше таких групп, тем легче работать, применять различные методы и приемы обучения. Дифференцированное обучение представляет собой условное разделение на сравнительно одинаковые по уровню обучаемости группы:

1 группа – обучающиеся с высоким темпом продвижения в обучении, которые могут самостоятельно находить решение изменённых типовых или усложнённых задач, предполагающих применение нескольких известных способов решения.

2 группа – обучающиеся со средним темпом продвижения в обучении, которые могут находить решения изменённых и усложнённых задач, опираясь на указания учителя.

3 группа – обучающиеся с низким темпом продвижения в обучении, которые при усвоении нового материала испытывают определённые затруднения, во многих случаях нуждаются в дополнительных разъяснениях, обязательными результатами овладеют после достаточно длительной тренировки, способностей к самостоятельному нахождению решений измененных и усложнённых задач пока не проявляют.

Дети получают право и возможность выбирать тот уровень усвоения, который соответствует их потребностям, интересам, способностям.

Дифференцированный подход активизирует стремление детей к знаниям. Ученики приучаются к самоорганизации учебного труда. В этой работе детям очень помогают компьютерные технологии. Они учатся работать с информацией, эффективно её использовать. Дифференцированный подход создает благоприятные условия для развития учащихся и способствует более качественному их обучению.

При дифференциации и индивидуализации осуществляется определенная последовательность элементов учебной деятельности каждого ученика, соответствующая его способностям, возможностям, мотивации, интересам. Учащиеся находятся в позиции самостоятельного принятия решения. Постоянная такая деятельность позволяет решать проблемы воспитания ответственности за свою жизнь, подготовки к жизнедеятельности после окончания школы.

Сопровождая уроки различными формами, методами и способами подачи математического материала мы тем самым повышаем его привлекательность. Внедренные элементы дифференцированного и индивидуального подхода активизируют стремление детей к знаниям.

Ученики чувствуют себя ответственными, приучаются к самоорганизации учебного труда. Самое главное - вызвать у учеников интерес к предмету и пробудить желание заниматься математикой в дальнейшем.

**Глава II. Типы и виды контроля и оценки знаний учащихся**

Целью контроля является определение качества усвоения учащимися программного материала, диагностирование и корректирование их знаний и умений, воспитание ответственности к учебной работе. Для выяснения роли контроля в процессе обучения математике рассматривают его наиболее значимые функции: обучающую, диагностическую, прогностическую, развивающую, ориентирующую и воспитывающую.

В соответствии с формами обучения на практике выделяются три формы контроля: индивидуальная, групповая и фронтальная.

При индивидуальном контроле каждый школьник получает свое задание, которое он должен выполнять без посторонней помощи. Эта форма целесообразна в том случае, если требуется выяснять индивидуальные знания, способности и возможности отдельных учащихся.

При групповом контроле класс временно делится на несколько групп (от 2 до 10 учащихся) и каждой группе дается проверочное задание. В зависимости от цели контроля группам предлагают одинаковые задания или дифференцированные.

Групповую форму организации контроля применяют при повторении с целью обобщения и систематизации учебного материала, при выделении приемов и методов решения задач, при акцентировании внимания учащихся на наиболее рациональных способах выполнения заданий, на лучшем из вариантов доказательства теоремы и т. п.

При фронтальном контроле задания предлагаются всему классу. В процессе этой проверки изучается правильность восприятия и понимания учебного материала, качество словесного, графического предметного оформления, степень закрепления в памяти.

**Типы контроля**

В этой связи различают три типа контроля: внешний контроль учителя за деятельностью учащихся, взаимоконтроль и самоконтроль учащихся. Особенно важным для развития учащихся является самоконтроль, потому что в этом случае учеником осознается правильность своих действий, обнаружение совершенных ошибок, анализ их и предупреждение в дальнейшем.

**Виды контроля.**

***Устный опрос***

На уроках контроль знаний учащихся осуществляется в виде фронтальной и индивидуальной проверки.

При фронтальном опросе за короткое время проверяется состояние знаний учащихся всего класса по определенному вопросу или группе вопросов.

Эта форма проверки используется для: выяснения готовности класса к изучению нового материала, определения сформированности понятий, проверки домашних заданий, поэтапной или окончательной проверки учебного материала, только что разобранного на уроке, при подготовке к выполнению практических и лабораторных работ.

Индивидуальный устный опрос позволяет выявить правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, степень развития логического мышления, культуру речи учащихся. Эта форма применяется для текущего и тематического учета, а также для отработки и развития экспериментальных умений учащихся. Причем устную проверку считают эффективной, если она направлена на выявление осмысленности восприятия знаний и осознанности их использования, если она стимулирует самостоятельность и творческую активность учащихся.

Устный опрос осуществляется на каждом уроке, хотя оценивать знания учеников не обязательно. Главным в контроле знаний является определение проблемных мест в усвоении учебного материала и фиксирование внимания учеников на сложных понятиях, явлениях, процессах.

В процессе устного опроса можно использовать коллективную работу класса, наиболее действенными приемами которой являются: обращение с вопросом ко всему классу, конструирование ответа, рецензирование ответа, оценка ответа и ее обоснование, постановка вопросов ученику самими учащимися, взаимопроверка, самопроверка.

***Письменная проверка***

Письменная проверка позволяет за короткое время проверить знания большого числа учащихся одновременно. Используется письменный контроль знаний учащихся в целях диагностики умения применять знания в учебной практике и осуществляется в виде диктантов, контрольных, проверочных и самостоятельных работ, тестов, рефератов.

В соответствии с этим и контроль должен иметь двухступенчатую структуру. А именно в контроле необходимо выделять два принципиальных этапа:

1. проверку достижения уровня обязательной подготовки;
2. провер­ку на повышенном уровне.

Выделение в контроле двух принципиальных этапов имеет целый ряд позитивных следствий. С одной стороны это дает возможность получать объективную информацию о состоянии знаний учащихся и на этой основе мотивированно управлять учебным процессом. С другой стороны, это обеспечивает возможность ученикам с разным уровнем подготовки продемонстрировать свои достижения.

Следует помнить, что контроль должен обеспечивать возможно большую полноту проверки на обязательном уровне. Именно полная ин­формация об овладении обязательными результатами обучения дает возможность судить о готовности или неготовности ученика к продвижению по курсу, о выполнении или невыполнении им про­граммных требований. В течение учебного года это поможет выя­вить затруднения учащихся, предупредить устойчивые пробелы в знаниях, в конце года позволит дать объективную оценку проч­ности знаний и умений школьников в соответствии с программны­ми требованиями.

Отметим, что небольшой в целом объем списка задач обяза­тельного уровня, их не трудоемкость обеспечивают возможность соблюдения требования полноты при организации контроля. Так, в тематических проверках возможно охватить практически все планируемые обязательные результаты обучения по теме. В ито­говых работах такой прямой перебор невозможен, поэтому полно­та проверки на обязательном уровне может быть обеспечена до­статочной полнотой задач — представителей основных групп тре­бований.

На повышенном уров­не не следует требовать от учащихся проявления полноты усво­ения материала; здесь основной акцент делается на проверку глу­бины усвоения, понимание, гибкость знаний.

Второй важный момент связан с проблемой оценки. Измене­ние подходов к контролю совершенно естественно влечет за со­бой мысль о целесообразности изменения системы оценивания. Дело в том, что достижение учеником уровня обязательной под­готовки неизбежно может быть оценено только по двухбалльной шкале. Поэтому естественно для достигших уровня обязательной подготовки ввести отметку «зачтено» или «незачтено», а для по­вышенного уровня — более развернутую шкалу оценивания, на­пример, соответствующую 4 и 5.

***Зачет как основная форма проверки усвоения учебного материала***

Зачет — это специальный этап контроля, целью которого яв­ляется проверка достижения учащимися уровня обязательной подготовки.

Зачеты отличаются от традиционной контрольной работы и по системе оценивания, и по характеру проведения (предусматривается необходимость пересдачи в случае отрицательного результата). Именно эти свойства зачета наиболее точно отвечают особенностям проверки и оценки достижения учащимися уровня обязательной подготовки.

Цель зачета - добиться свободного владения школьниками различными методами, изученными в курсе, укрепить внутрипредметные связи. Для выполнения этой цели нужна как тщательная отработка усвоения содержания каждой отдельной темы, так и опыт объединения изученного в одно целое.

Итоговое оценивание знаний школьника за полугодие непосредственно зависит от результатов сдачи зачетов. Условия организации зачетов позволяют обеспечить достаточно полную проверку знаний каждого ученика на обязательном уровне. Это достигается тем, что в ходе тематического контроля ставится задача как можно полнее охватить обязательные результаты по этой теме; при этом ученик отчитывается за все темы, изучаемые в курсе.

При зачетной системе создаются условия для более осознанного усвоения материала и благоприятная обстановка для индивидуальной работы с учащимися для стимулирования познавательной активности и их самостоятельности. А также у учащихся появляется чувство уверенности при подготовке к итоговой аттестации, удовлетворение успехами.

Зачет считается сданным, если ученик выполнил верно все предложенные ему задачи обязательного уровня. В противном случае (если хотя бы одна задача осталась не решена) оценка «зачтено» не выставляется. При этом зачет подлежит пересдаче. Ученик пересдает не весь зачет целиком, а только те виды задач, с которыми он не справился.

При проведении зачетов задачи обязательного уровня, сос­тавляющие собственно содержание зачета, могут дополняться более сложными заданиями. За их решение ученику, сдавшему зачет, дополнительно выставляется одна из двух отметок — 4 или 5. Таким способом во время зачета можно сочетать проверку обязательных результатов обучения с проверкой на более высо­ком уровне. Это позволит объективнее и точнее дифференцировать, учащихся по уровню их подготовки.

Зачётная работа имеет несколько вариантов. Условие сдачи зачётных заданий одно – сдать обязательный уровень до проведения итогового урока по теме. Указываются примерные сроки. Ученик имеет возможность сдавать зачётные задания поэтапно, по мере продвижения по изучаемому материалу, либо сдать все требуемые задачи одновременно. Важным в выделенном положении является не организационная форма, а то, чтобы каждый ученик прошёл через проверку достижения обязательных результатов обучения и имел возможность проявить себя на повышенном уровне. В процессе решения зачётных заданий, ученик может обратиться за помощью к консультанту, другой методической литературе. В этом и заключается частичка «творческого» подхода. Выделяется три уровня предлагаемых результатов:

Минимальный – решение задач образовательного стандарта (“зачет”).

Общий - решение задач, являющихся комбинациями подзадач минимального уровня, связанных с явными ассоциативными связями.

Продвинутый – решение задач, являющихся комбинациями подзадач, связанных как явными, так и неявными ассоциативными связями Важным моментом при таком подходе к контролю является момент оценивания. Практика показывает, что такая организация учёта итогов сдачи зачётов служит для учеников мобилизующим стимулом, позволяет следить за своим продвижением, чётко знать, что из изученного требует доработки. Применение зачетной системы обучения выявила ряд положительных моментов для эффективного достижения положительных результатов обучения, а именно:

1. позволяет проверить знания при завершении изучения темы;

2. имеет возможность продемонстрировать результаты усвоения темы в целом, показать, на сколько осмысленно и систематично овладели обучающиеся изученным материалом;

3. позволяет разносторонне проверить математическую подготовку учащихся;

4. помогает вести строгий учет знаний и умений каждого ученика, выявляя пробелы в его подготовке.

Таким образом, конечной целью зачетной системы при повторении и подготовке к итоговой аттестации по математике является достижение всеми учащимися уровня программных требований по математической подготовке и обеспечение дальнейшего их развития, активизация учащихся на протяжении всех уроков и осуществление контроля и учета знаний, умений и навыков.

Для систематического контроля за достижением обязательных результатов обучения в ходе итогового повторения в 11 классе целесообразно выбрать такую форму проверки, как зачет. В зачет по каждой теме необходимо включать теоретические вопросы и практические задания. Задания практической части зачета я беру из открытого банка заданий ФИПИ.

Проанализировав содержание КИМов и кодификатор тем, можно выделить следующие темы для итогового повторения в 11 классе:

Формулы, проценты и дроби.

Тригонометрические функции.

Степени и логарифмы.

Производная и ее применение.

Площади фигур и объемы тел.

**Заключение**

Для практической реализации идей дифференцированного обучения учащихся требуется серьезная работа учителя. Необходимо использовать разноуровневые и профильные программы, учебно-методическое обеспечение, направленное на организацию дифференцированного обучения на уроках, а также на групповых и индивидуальных занятиях с учащимися разных способностей и разного уровня обученности.

Контроль на уроках математики - это неотъемлемый процесс обучения. Работа эта систематическая, разнообразная и многоплановая. Виды контроля зависят от возраста учеников, состава класса, изучаемой темы и многого другого. Но все виды контроля в совокупности позволяет многим ученикам достигнуть обязательных результатов обучения и успешно сдавать выпускные экзамены.

Для успешного выхода на итоговую аттестацию по математике необходимо в 11 классе организовать итоговое повторение тем в форме зачетов. Устные ответы на вопросы зачетов позволяют закрепить знания основных понятий, формул и свойств, решение задач из открытого банка помогает отработать знания теории на практике и тем самым укрепляет уверенность выпускников в успешной сдаче ЕГЭ.

**Список литературы**

1. Берсенева, Т.А. Зачетная форма организации контроля знаний старшеклассников [Текст] / Т.А. Берсенева // Математика в школе. – 1988.– № 6. – С. 21-24.
2. Быков, А.В. О технологии проведения зачетного урока [Текст] /А.В. Быков // Математика в школе. – 1998. – № 5. – С. 27-30.
3. Гузеев, В. В.. Образовательная технология: от приема до философии./ В. В. Гузеев. - М.: Сентябрь, 1996. – 178 с.
4. Деребалюк, Л.В. Виды зачетов в старших классах [Текст] / Л.В. Деребалюк // Математика в школе. – 1989. – № 1. – С 37-39.
5. Дорофеев, Г.В., Кузнецова, Л.В. «Дифференциация в обучении математике».//Математика в школе.- 1990.-№ 4.-С.47-50.
6. Колобова, Е.В. Использование зачетной системы для контроля и оценки знаний учащихся [Текст] / Е.В. Колобова // Математика в школе. – 1996. – № 3. – С. 25-29.
7. Коняева, Р.Г. Дифференцированное обучение, как основа гуманизации математического образования // Образование в современной школе. – 2012. - №6. – С.19-22.
8. Кравченко, Т.В. Технология уровневой дифференциации в личностно-ориентированном обучении математике // Математика в школе. – 2013.-№1.- С. 7-10.
9. Манвелов, С.Г. Конструирование современного урока математики/ С.Г. Манвелов. - М: Просвещение, 2012. – 228 с.
10. Нечаев, М.П. «Разноуровневый контроль качества знаний по математике: Практические материалы», 5 - 11 классы / М.П. Нечаев - М: -5 за знания, 2006.- 224с.
11. Перевознюк, Е.С. Уроки математики в рамках концепции личностно – ориентированного обучения // Математика в школе. – 2013. - №4. – С.52-57.
12. Интернет-ресурс: Дмитриева И.В.Современные технологии преподавания математики в высшей профессиональной школе. Казанский государственный технологический университет.
13. Манвелов С.Г. Конструирование современного урока математики [Текст] / С. Г. Манвелов.– М: Просвещение, 2005. – 175 с.
14. Интернет-ресурс: Скрипка Н.П.Воспитание сознательной дисциплины на уроках математики.

***Приложения***

**Зачет по теме «Формулы, проценты и дроби»**

**1 вариант**

1. Квартирная электросеть защищена предохранителем, который плавится, если сила проходящего через него тока превышает 16А. Номинальное напряжение в сети U=220B. Сила тока определяется по формуле *I* = , где W - суммарная мощность всех включенных электроприборов ( в ваттах).Определите наибольшую суммарную мощность, при которой сила тока не превысит допустимое значение.
2. Масса радиоактивного вещества уменьшается по закону *m(t) = m0*  . В лаборатории получили вещество, содержащее в начальный момент времени *m0* =12мг изотопа натрия– 24, период полураспада которого равен Т = 15 ч. В течении скольких часов содержание изотопа натрия-24 в веществе будет превосходить 3 мг.
3. Двое рабочих, работая вместе, могут выполнить работу за 12 дней. За сколько дней, работая отдельно, выполнит эту работу первый рабочий, если он за два дня выполняет такую же часть работы, какую второй – за три дня?
4. Виноград содержит 80% влаги, а изюм – 6%. Сколько килограммов винограда требуется для получения 20 кг изюма?
5. Некоторая компания продает свою продукцию по цене p=600 руб. за единицу, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют v=400 руб., постоянные расходы предприятия f=600 000 руб. в месяц. Месячная операционная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле



Определите наименьший месячный объeм производства q (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет не меньше 500 000 руб.

1. Груз маccой 0,16 кг колеблетcя на пружине cо cкороcтью, меняющейcя по закону

, где t — время в cекундах. Кинетичеcкая энергия груза вычиcляетcя по формуле

 , где m — маccа груза (в кг), v — cкороcть груза (в м/c). Определите, какую долю времени из первой cекунды поcле начала движения кинетичеcкая энергия груза будет не менее 0.09 Дж. Ответ выразите деcятичной дробью, еcли нужно, округлите до cотых.

**Зачет по теме «Формулы, проценты и дроби»**

**2 вариант**

1. В электросеть включен предохранитель, рассчитанный на силу тока 16 А. Определите, какое минимальное сопротивление должно быть у электроприбора, подключаемого к розетке в 220 вольт, чтобы сеть продолжала работать. Сила тока в цепи *I*  связана с напряжением *U*  соотношением *I =* , где *R* - сопротивление электроприбора.
2. При температуре 0°С рельс имеет длину *l0* = 15 м. При укладки железнодорожного полотна между двумя рельсами оставили зазор 6,3 мм. При нагреве происходит тепловое расширение металла, и длина рельса меняется по закону *l(t°)= l0(1 + α∙t°)*,

где α= 1,2∙10-5 (°С)-1  - коэффициент теплового расширения, *t°-* температура ( в градусах Цельсия). При какой минимальной температуре между рельсами исчезнет зазор?

1. Маша и Настя могут вымыть окно за 20 мин. Настя и Лена могут вымыть это же окно за 15 мин, а Маша и Лена — за 12 мин. За какое время девочки вымоют окно, работая втроем?
2. Смешали грузинский и индийский чай. Индийский чай составил 30% всей смеси. Если в нее добавить еще 120 г индийского чая, то он будет составлять 45 % смеси. Сколько граммов смеси было первоначально?
3. .Некоторая компания продает свою продукцию по цене p=500 руб. за единицу, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют v=200 руб., постоянные расходы предприятия f=900 000 руб. в месяц. Месячная операционная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле



Определите наименьший месячный объeм производства q (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет не меньше 600 000 руб.

1. .Груз маccой 0,15 кг колеблетcя на пружине cо cкороcтью, меняющейcя по закону

, где t — время в cекундах. Кинетичеcкая энергия груза вычиcляетcя по формуле

, где m — маccа груза (в кг), v — cкороcть груза (в м/c). Определите, какую долю времени из первой cекунды поcле начала движения кинетичеcкая энергия груза будет не менее 0.003 Дж. Ответ выразите деcятичной дробью, еcли нужно, округлите до cотых.

**Зачет по теме «Формулы, проценты и дроби»**

**3 вариант**

1. Масса радиоактивного вещества уменьшается по закону *m(t) = m0*  . В лаборатории получили вещество, содержащее в начальный момент времени *m0* =12 мг изотопа азота–13, период полураспада которого равен Т = 10 мин. В течении скольких минут содержание изотопа азота-13 в веществе будет превосходить 3 мг.
2. При температуре 0°С рельс имеет длину *l0* = 20 м. При укладки железнодорожного полотна между двумя рельсами оставили зазор 9 мм. При нагреве происходит тепловое расширение металла, и длина рельса меняется по закону *l(t°)= l0(1 +α∙t)*,где α= 1,2∙10-5 (°С)-1  - коэффициент теплового расширения, *t°-* температура ( в градусах Цельсия). При какой минимальной температуре между рельсами исчезнет зазор?
3. Двум землекопам было поручено вырыть канаву за 3ч 36 мин. Однако первый приступил к работе, когда второй уже вырыл треть канавы и перестал копать. В результате канава была вырыта за 8 часов. За сколько часов каждый землекоп может вырыть канаву?
4. Из 40 т железной руды выплавляют 20 т стали, содержащей 6% примесей. Каков процент примесей в руде?
5. Некоторая компания продает свою продукцию по цене p=500 руб. за единицу, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют v=300 руб., постоянные расходы предприятия f=400 000 руб. в месяц. Месячная операционная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле

, Определите наименьший месячный объeм производства q (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет не меньше 300 000 руб.

1. Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени (в минутах) для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально и на исследуемом интервале температур задаётся выражением

, , где , a=75 K/мин, b= - 0.5 K/мин2. Известно, что при температурах нагревателя свыше 1500 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключать. Определите (в минутах) через какое наибольшее время после начала работы нужно отключать прибор.

**Зачет по теме «Формулы, проценты и дроби»**

**4 вариант**

1. Автомобильная электросеть защищена предохранителем, который плавится, если сила проходящего через него тока превышает 30А. Номинальное напряжение в сети U=12B. Сила тока определяется по формуле *I* = , где W - суммарная мощность всех включенных электроприборов ( в ваттах).Определите наибольшую суммарную мощность, при которой сила тока не превысит допустимое значение.
2. Масса радиоактивного вещества уменьшается по закону *m(t) = m0*  . В лаборатории получили вещество, содержащее в начальный момент времени *m0* =12мг изотопа иттрия–90, период полураспада которого равен Т = 64 ч. В течении скольких часов содержание изотопа иттрия-90 в веществе будет превосходить 3 мг.
3. От пристани А отправились одновременно вниз по течению реки катер и плот. Катер спустился вниз по течению на 96 км, затем повернул обратно и вернулся в А через 14 часов. Найдите скорость катера в стоячей воде и скорость течения реки, если известно, то что катер встретил плот на обратном пути на расстоянии 24 км от В.
4. Виноград содержит 75% влаги, а изюм – 5%. Сколько килограммов винограда требуется для получения 10 кг изюма?
5. Некоторая компания продает свою продукцию по цене p=700 руб. за единицу, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют v=300 руб., постоянные расходы предприятия f=500 000 руб. в месяц. Месячная операционная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле

, Определите наименьший месячный объeм производства q (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет не меньше 700 000 руб.

1. Для одного из предприятий-монополистов зависимость объёма спроса на продукцию q (единиц в месяц) от её цены p (тыс. руб.) задаётся формулой: .

Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц  составит не менее 360 тыс. руб

**Зачет по теме «Тригонометрические функции»**

**1 вариант**

1. Найдите cosα, если sinα= и 0 <α < .
2. Найдите значение выражения :

17sinβ, если известно, что cos β= и 0 < β < ;

1. В треугольнике АВС угол С равен 90°, АВ = 15, = 0,8. Найти длину АС.
2. В треугольнике АВС угол С равен 90°, = , АС = 4. Найти высоту СН.
3. Что называется тангенсом острого угла прямоугольного треугольника?
4. Найдите значение выражения

-;

1. Решите систему уравнений:

**Зачет по теме «Тригонометрические функции» 2 вариант**

1. Найдите значение выражения :

25(1−sin2α), если cosα=.

1. Найдите значение выражения :

13cos *x* , если известно, что sin х = и 0 <х < ;

1. В треугольнике АВС угол С равен 90°, АС = 24, = . Найдите длину стороны ВС.
2. В треугольнике АВС угол С равен 90°, угол В равен 60°, АВ = 6. Найти ВС.
3. Найдите значение выражения

tg - ;

1. Что называется котангенсом острого угла прямоугольного треугольника?
2. Решите систему уравнений:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Зачет по теме «Тригонометрические функции» 3 вариант**

1 Найдите значение выражения :

5(1−cos2α), если sin α= ;

2 Найдите значение выражения :

17cos *y* , если известно, что sin *y* = и 0 < *y* < ;

3. В треугольнике АВС угол С равен 90°, АВ = 5, ВС= 3. Найдите .

1. В треугольнике АВС угол С равен 90°, ВС = 15, = . Найти длину АС.
2. Найдите значение выражения

tg +;

1. Что называется косинусом острого угла прямоугольного треугольника?
2. Решите систему уравнений:

**Зачет по теме «Тригонометрические функции» 4 вариант**

1. Найдите значение выражения :

13sinα, если известно, что cosα=0<α<

1. Найдите значение выражения :

50(1−cos2α), если sin α= ;

1. В прямоугольном треугольнике ABC sin A = 0,6 , гипотенуза AB имеет длину 15 см. Найдите длину катета AC .
2. В треугольнике АВС угол С равен 90°, АВ = 5 , АС = 4. Найдите .
3. Что называется синусом острого угла прямоугольного треугольника?
4. Найдите значение выражения

-.

1. Решите систему уравнений:

**Вопросы к зачету по теме «Тригонометрические функции»**

1. Определение синуса острого угла прямоугольного треугольника
2. Определение косинуса острого угла прямоугольного треугольника
3. Определение тангенса острого угла прямоугольного треугольника
4. Определение котангенса острого угла прямоугольного треугольника
5. Основное тригонометрическое тождество.
6. Как найти синус угла, если известен его косинус
7. Как найти косинус угла, если известен его синус
8. Синус двойного угла
9. Косинус двойного угла
10. Значение sin π/3
11. Значение cos π/3
12. Значение sin π/4
13. Значение cos π/2
14. Значение sin π/6
15. Значение cos π/4
16. Значение sin π
17. Значение cos π/6
18. Значение sin π/2
19. Значение cos π
20. Значение sin 0
21. Значение cos 0
22. Значение tg π/3
23. Значение tg π/4
24. Решение уравнения sin x = a
25. Решение уравнения cos x = a
26. Решение уравнения sin x = - a
27. Решение уравнения cos x = - a
28. Какой знак имеет синус на промежутке (0;π/2)
29. Какой знак имеет синус на промежутке (π/2; π)
30. Какой знак имеет синус на промежутке (π;3π/2)
31. Какой знак имеет синус на промежутке (3π/2; 2π)
32. Какой знак имеет косинус на промежутке (0;π/2)
33. Какой знак имеет косинус на промежутке (π/2; π)
34. Какой знак имеет косинус на промежутке (π;3π/2)
35. Какой знак имеет косинус на промежутке (3π/2; 2π)

**зачет по теме степени и логарифмы. 1 вариант**

1. Найдите значение выражения:







10+ 2log 5;

7∙;

1. Решите уравнения:

**зачет по теме степени и логарифмы 2 вариант**

1. Найдите значение выражения







+ ;

Найдите , если 

2 Решите уравнения

 5 Х=

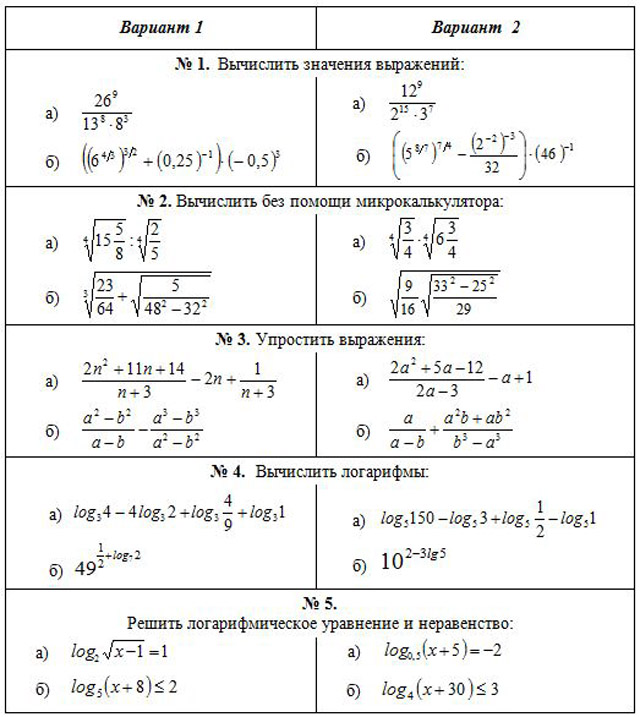
 , если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

**Вопросы к зачету по теме «Степени и логарифмы»**

1. Определение степени числа
2. Формула квадрата суммы
3. Формула разности квадратов
4. Формула суммы кубов
5. Формула куба разности
6. Свойства степеней
7. Определение логарифма
8. Свойства логарифмов
9. Решение показательных уравнений
10. Решение логарифмических уравнений
11. Показательная функция у = а х, ее свойства и график (область определения, область значений, четность, нечетность, периодичность, нули функции, промежутки возрастания и убывания, точки экстремума и экстремумы функции)

Построить график функции у = 3х , у=

1. Какая функция называется логарифмической. Свойства логарифмической функции. (область определения, область значений, четность, нечетность, периодичность, нули функции, промежутки возрастания и убывания, точки экстремума и экстремумы функции)
2. Решение показательных и логарифмических неравенств.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ



если 







Найдите значение выраженияпри 

 при 



(log 0,04 10 − 3log25 0,1)lg 25

(log 0,2 10 − 4log 5 0,1)lg 25;

;

;

7 + ;

;

;

;

**ЗАЧЕТ ПО ТЕМЕ «Производная и ее применение »**

**1 вариант**

1. На рис. изображены графики функций и касательные к ним в точке х0. Найдите значения производной каждой функции в т. х0.

1.1 1.2 1.3 1.4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

1. По графику производной функции *f(x)* изображенному на рисунке , определите, в какой точке отрезка [-1, 3] функция достигает своего наибольшего значения.



1. Найдите наибольшее значение функции *у* = 2 + х - на отрезке [0;].
2. Найдите наименьшее значение функции *y*=*x*3−12*x*−13 на отрезке [−1;9].
3. Найдите точку максимума функции: *f* (*x*)=*x*3−*x*2−12*x*+7;

**ЗАЧЕТ ПО ТЕМЕ «Производная и ее применение »**

**2 вариант**

1. На рис. изображены графики функций и касательные к ним в точке х0. Найдите значения производной каждой функции в т. х0.

1.1 1.2 1.3 1.4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5 | 6 | 7 | 8 |

1. Функция *f(x)* определена на промежутке (-3; 3). На рисунке изображен график ее производной. Укажите точку минимума функции на области определения.



1. Найдите наибольшее значение функции *у* = 4 -2 х + на отрезке [0;].
2. Найдите наименьшее значение функции *y* = *x*3−12*x*+3 на отрезке [−1;3].
3. Найдите точку максимума функции: *f (x)*= - 4*x3*+3*x2*+18*x−*17.

**ЗАЧЕТ ПО ТЕМЕ «Производная и ее применение »**

**3 вариант**

1. На рис. изображены графики функций и касательные к ним в точке х0. Найдите значения производной каждой функции в т. х0.

1.1 1.2 1.3 1.4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

.

1. На рисунке изображён график производной функции . В какой точке отрезка

[-5 ;0] функция достигает своего наименьшего значения?



1. Найдите наименьшее значение функции *у* = 2 - 2 х - 5 на отрезке [-π; 0]
2. Найдите наибольшее значение функции *f* (*x*)=4*x*3−4*x*2−7*x*−1 на отрезке [−10;1].
3. Найдите точку минимума функции: а) *f* (*x*)=-*x*3−3*x*2+4*x*+12;

**ЗАЧЕТ ПО ТЕМЕ «Производная и ее применение »»**

**4 вариант**

1. На рис. изображены графики функций и касательные к ним в точке х0. Найдите значения производной каждой функции в т. х0.

1.1 1.2 1.3 1.4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

.

1. На рисунке изображён график производной функции . В какой точке отрезка

[ -1;4] функция достигает своего наименьшего значения?



3.Найдите наименьшее значение функции *у* =5 - х +4 на отрезке [- ].

4.Найдите наименьшее значение функции *f* (*x*) =*x*3+*x*2−5*x*−1 на отрезке [2; 10].

5.Найдите точку минимума функции: *f* (*x*)=4*x*3+21*x*2+18*x+*7.

**Вопросы к зачету по теме ««Производная и ее применение »**

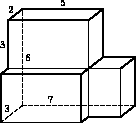
1. Определение производной функции с точки зрения физики.
2. В чем состоит геометрический смысл производной?
3. Как находить критические точки функции?
4. Если на отрезке [a;b] производная функции > 0, то функция…
5. Если на отрезке [a;b] производная функции < 0, то функция…
6. Какая точка называется точкой минимума?
7. Какая точка называется точкой максимума?
8. Что такое экстремумы функции?
9. Как найти наибольшее значение функции на отрезке?
10. В какой точке графика функции производная равна нулю?
11. В каких точках графика функции касательная к нему параллельна оси абсцисс?
12. Если на промежутке Р функция возрастает, то ее производная …
13. Если на промежутке Р функция убывает, то ее производная …
14. Где на графике производной функции искать точки максимума и минимума функции?
15. Найти производную функции y=x3
16. Найти производную функции y = 1/x
17. Найти производную функции y = √x
18. Найти производную функции y = cos x
19. Найти производную функции y = sin x
20. Найти производную функции y = ax
21. Найти производную функции y = ex

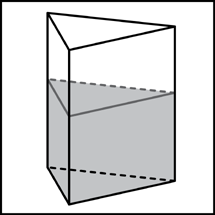
**Зачет по теме «ПЛОЩАДИ ФИГУР И ОБЪЕМЫ ТЕЛ»**

**1 Вариант**

****

1. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером 1см ×1см (см. рис.). Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах
2. Объем первого цилиндра равен 12 м³. У второго цилиндра высота в три раза больше, а радиус основания – в два раза меньше, чем у первого. Найдите объем второго цилиндра.
3. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда равна 1. Чему будет равна площадь поверхности параллелепипеда, если каждое его ребро увеличить в три раза?



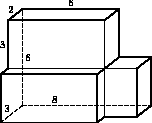
1. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).
2. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 80 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 4 раза больше, чем у первого?

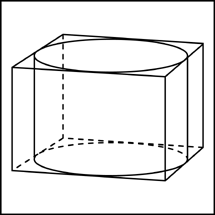
**Зачет по теме «ПЛОЩАДИ ФИГУР И ОБЪЕМЫ ТЕЛ»**

**2 Вариант**

1. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером 1см ×1см (см. рис.). Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах

****

1. Объем прямоугольного параллелепипеда равен 1. Чему будет равен объем параллелепипеда, если каждое его ребро увеличить в два раза?
2. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



1. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 4. Объем параллелепипеда равен 80. Найдите высоту цилиндра.
2. Бетонный шар весит 0,5 т. Сколько тонн будет весить шар вдвое большего радиуса, сделанный из такого же бетона.

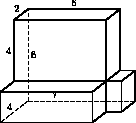
**Зачет по теме «ПЛОЩАДИ ФИГУР И ОБЪЕМЫ ТЕЛ»**

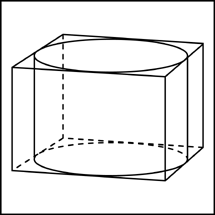
**3 Вариант**

1. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером 1см ×1см (см. рис.). Найдите

площадь треугольника, изображенного на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах

****

1. Объем прямоугольного параллелепипеда равен 54. Чему будет равен объем параллелепипеда, если каждое его ребро уменьшить в три раза?
2. Радиус основания первого конуса в 3 раза меньше, чем радиус основания второго конуса, а образующая первого конуса в 2 раза больше, чем образующая второго. Чему равна площадь боковой поверхности первого конуса, если площадь боковой поверхности второго равна 18 см2 .
3. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



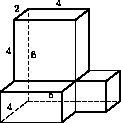
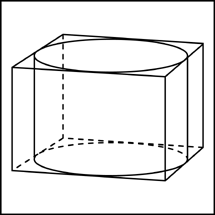
1. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 3. Объем параллелепипеда равен 27. Найдите высоту цилиндра.

**Зачет по теме «ПЛОЩАДИ ФИГУР И ОБЪЕМЫ ТЕЛ» 4 Вариант**

1. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером 1см ×1см (см. рис.). Найдите

площадь треугольника, изображенного на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах

****

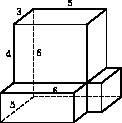
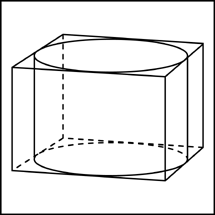
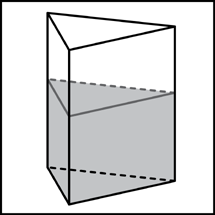
1. Объем прямоугольного параллелепипеда, в основании которого лежит квадрат, равен 36 см3. У второго прямоугольного параллелепипеда, в основании которого лежит квадрат, высота в два раза больше, а ребро основания – в два раза меньше, чем у первого. Найдите объем второго прямоугольного параллелепипеда ( в кубических сантиметрах).
2. Объем цилиндра равен 12 см3. Чему равен объем конуса, который имеет такое же основание и такую же высоту, как и данный цилиндр?
3. .Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).
4. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 9. Объем параллелепипеда равен 81. Найдите высоту цилиндра.

**Зачет по теме «ПЛОЩАДИ ФИГУР И ОБЪЕМЫ ТЕЛ» 5 Вариант**

1. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером 1см ×1см (см. рис.). Найдите

площадь треугольника, изображенного на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах

****

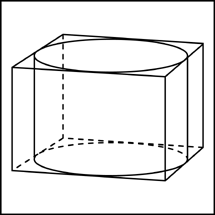
1. . Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда равна 8. Чему будет равна площадь поверхности параллелепипеда, если каждое ребро уменьшить в раза?
2. .Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).
3. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 1. Объем параллелепипеда равен 5. Найдите высоту цилиндра.
4. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 80 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 4 раза больше, чем у первого?

**Зачет по теме «ПЛОЩАДИ ФИГУР И ОБЪЕМЫ ТЕЛ» 6 Вариант**

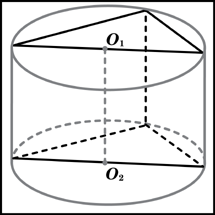
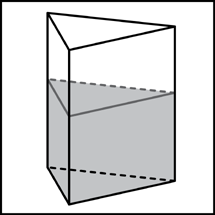
1. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером 1см ×1см (см. рис.). Найдите

площадь треугольника, изображенного на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах

****

2. .Объем прямоугольного параллелепипеда, в основании которого лежит квадрат, равен 27 см3. У второго прямоугольного параллелепипеда, в основании которого лежит квадрат, высота в три раза больше, а ребро основания – в три раза меньше, чем у первого. Найдите объем второго прямоугольного параллелепипеда.

3. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Найдите объем параллелепипеда.

1. .В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8. Боковые ребра равны 5/pi. Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.
2. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 27 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 3 раза больше, чем у первого?