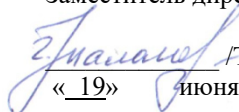


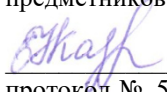
Приложение к ООП СОО,  
утверждено приказом № 45 от 19.06.2021

**«Согласовано»**

Заместитель директора

 /Талагаева Г.В./  
«19» июня 2021 г.

**Рассмотрено и одобрено** на  
заседании ШМО учителей-  
предметников

 /Казакова Е.Н./  
протокол № 5 от 19.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Математика»**  
**10-11 класс**  
**(базовый уровень)**

**Среднее общее образование**

Разработчики:

Тихонова Татьяна Юрьевна,  
учитель математики, первая кв  
категория

Талагаева Галина Васильевна  
учитель математики, высшая кв  
категория

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень) обязательной предметной области «Математика и информатика» для среднего общего образования разработана на основе:

### Нормативных документов:

«Закон об образовании в РФ» 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05. 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано Минюстом РФ 07.06.2012 г. № 24480), в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г. № 613);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 08.06.2015 г. № 576, от 28.12.2015 г. № 1529, от 26.01.2016 г. № 38, от 21.04.2016 г. № 459, от 29.12.2016 г. № 1677);

Основная образовательная программа среднего общего образования МКОУ «Фоминичская СОШ»

С учётом информационно-методических материалов:

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (fgosreestr.ru).

Программа соответствует учебнику *Мордкович А. Г.* Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: учебник / А. Г. Мордкович. - М.: Мнемозина, 2018.

### Дополнительная литература

1. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: задачник / А. Г. Мордкович, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская. - М.: Мнемозина, 2018.
2. Александрова, Л. А. Алгебра и начала анализа. 10 класс: самостоятельные работы / Л. А. Александрова. - М.: Мнемозина, 2018.
3. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: контрольные работы / А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчинская. - М.: Мнемозина, 2018.
4. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов Изд. 4-е, испр. Автор: Ершова А.П., Голобородько В.В. - М.: ИЛЕКСА, 2005-2009
5. Геометрия, 10-11: учеб. Для общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов. С.Б. Кадомцев и др. – 17-е изд. – М.: Просвещение, 2018.
6. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса / Б.Г. Зив. – 11-е изд. М.: Просвещение, 2008.

**В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации**, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

- «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
- «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

– «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

**Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования (базовый уровень и углубленный уровень)**

**На базовом уровне:**

– Выпускник *научится* в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

– Выпускник *получит возможность научиться* в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики

Цели освоения программы **базового уровня** – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Внутри этого уровня выделяются две различные программы: *компенсирующая базовая и основная базовая*.

**Программа по математике на базовом уровне** предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущем уровне обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем, чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

**Учебный план МКОУ «Фоминичская СОШ» на изучение математики: алгебры и начал математического анализа, геометрии в 10 – 11 классах отводит:**

10 класс – 5 часов в неделю/ 170 часа в год;

11 класс – 5 часов в неделю/ 165 часа в год.

Итого 335 учебных часов.

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, их формах, периодичности и порядке проведения».

Текущий контроль осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала в ходе его изучения в следующих формах: самостоятельные, проверочные и контрольные работы, тесты, зачеты, проекты.

Промежуточная аттестация осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала по результатам изучения содержания учебного предмета в следующих формах:

10 класс – итоговая контрольная работа;

11 класс – итоговая контрольная работа.

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с законодательством РФ.

## **2. Планируемые результаты освоения ООП (личностные, метапредметные и предметные) на уровне среднего общего образования «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

### **2.1. Личностные результаты:**

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

## **2.2. Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы **представлены** тремя группами универсальных учебных действий (УУД):

### **2.2.1 Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **2.2.2 Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **2.2.3 Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **2.3. Предметные результаты. Базовый уровень**

В соответствии с ФГОС СОО, предметные результаты освоения ООП на базовом уровне представлены двумя группами: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень». Как и в основном общем образовании, группа результатов «**Выпускник научится**» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «**Выпускник получит возможность научиться**» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

**Результаты базового уровня** ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. **Эта группа результатов предполагает:**

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

**Предметные результаты. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

<b>Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»</b>	
<b>Цели освоения предмета</b>	<p><b>I. Выпускник научится</b></p> <p>Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальности, не связанным с прикладным использованием математики</p> <p><b>III. Выпускник получит возможность научиться</b></p> <p>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальности, не связанным с прикладным использованием математики</p>
<b>Требования к результатам</b>	
<b>Раздел</b>	<p><b>I. Выпускник научится</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</li> <li>– строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</li> <li>– распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</li> </ul> <p><b>III. Выпускник получит возможность научиться</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать<sup>2</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li> <li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения для</li> </ul>

<sup>1</sup> Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

<sup>2</sup> Здесь и далее: знать определение понятия, уметь пояснить его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

	<p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<p><b>Обоснования истинности утверждений.</b></p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>
<p><b>2. Числа и выражения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</li> <li>– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>– выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</li> <li>– сравнивать рациональные числа между собой;</li> <li>– оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</li> <li>– приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</li> <li>– оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>\pi</math>;</li> <li>– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>– находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>– пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</li> <li>– выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</li> <li>– выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li> <li>– вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>– оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять вычисления при решении задач практического характера;</li> <li>– выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</li> <li>– соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</li> <li>– использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</li> <li>– находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</li> <li>– использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</li> <li>– выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</li> <li>– оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных объектов окружающего мира</li> </ul>
<p><b>3. Уравнения и неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать линейные уравнения и неравенства,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать рациональные, показательные и</li> </ul>

	<p>квадратные уравнения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a x &lt; d</math>; <math>(bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</li> <li>– решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);</li> <li>– приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</li> </ul>	<p>логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</li> <li>– использовать метод интервалов для решения неравенств;</li> <li>– использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</li> <li>– изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</li> <li>– выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</li> <li>– уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результатов, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</li> </ul>
<p><b>4. Функции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область</li> </ul>

	<p>функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>– распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</li> <li>– соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</li> <li>– находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</li> <li>– определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</li> <li>– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</li> </ul>	<p>определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>– строить графики изученных функций;</li> <li>– описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</li> <li>– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</li> <li>– решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период</li> </ul>
--	---	---

	<p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</li> </ul>	<p>и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> <li>– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</li> </ul>
<p><b>5. Элементы математического анализа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции, производная функции;</li> <li>– определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</li> <li>– решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</li> <li>– соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</li> <li>– использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>– вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</li> <li>– вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</li> <li>– исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</li> <li>– интерпретировать полученные результаты</li> </ul>

	определяя по графику скорость хода процесса		
<p>– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>– оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <p>– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>– оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>– читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p>– Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <p>– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p>– иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</p> <p>– иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</p> <p>– иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>– выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</p> <p>– уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>– Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</p> <p>– выбирать оптимальный метод решения задачи,</p>	
<p><b>7. Текстовые задачи</b></p>	<p>– Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <p>– анализировать условия задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</li> <li>– действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li>– использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>– работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>– осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li>– решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предпринятием, недвижимостью;</li> <li>– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссий) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</li> <li>– решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</li> </ul>	<p><i>рассматривая различные методы;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i></li> <li>– <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i></li> <li>– <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i></li> <li>– <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i></li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i></li> </ul>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	
<p><b>8. Геометрия</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>– распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>– изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>– делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> <li>– извлекать информацию о простейших геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>– применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>– распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>– применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</li> <li>– решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</li> <li>– делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</li> <li>– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</li> <li>– применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</li> <li>– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li>– формулировать свойства и признаки фигур;</li> <li>– доказывать геометрические утверждения;</li> <li>– владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> <li>– использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</li> <li>– соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</li> <li>– соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</li> <li>– оценивать форму правильного многогранника после спил, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>параллелепипеды</i>);</li> <li>– <i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i></li> <li>– <i>вычислять расстояния и углы в простейших геометрических телах</i></li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></li> </ul>
<p><b>9. Векторы и координаты в пространстве</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</li> <li>– находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</i></li> <li>– <i>находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</i></li> <li>– <i>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</i></li> <li>– <i>решать простейшие задачи введением векторного базиса</i></li> </ul>
<p><b>10. История математики</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li>– знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i></li> <li>– <i>понимать роль математики в развитии России</i></li> </ul>



<p><b>11. Методы математики</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> <li>– Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</li> <li>– замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</li> <li>– приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i></li> <li><i>применять основные методы решения математических задач;</i></li> <li><i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i></li> <li><i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></li> </ul>
-------------------------------------	---	--

### 3. Содержание тем учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» Базовый уровень

#### 3.1 Алгебра и начала математического анализа

**Повторение.** Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции  $y = \sqrt{x}$ .

Графическое решение уравнений и неравенств.

**Тригонометрическая окружность, радианная мера угла.** Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения

тригонометрических функций для углов  $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ .  $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$  рад).

*Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

**Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.** Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

**Тригонометрические функции**  $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x$ . *Функция*  $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа.*

**Простейшие тригонометрические уравнения.** Решение тригонометрических уравнений. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.*

**Степень с действительным показателем, свойства степени.**

**Простейшие показательные уравнения и неравенства.** Показательная функция и ее свойства и график.

**Логарифм числа, свойства логарифма.** Десятичный логарифм. *Число e. Натуральный логарифм.* Преобразование логарифмических выражений. **Логарифмические уравнения и неравенства.** Логарифмическая функция и ее свойства и график.

**Степенная функция и ее свойства и график.** Иррациональные уравнения. *Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром.*

**Производная функции в точке.** Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.* Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование

элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

**Первообразная.** *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

### 3.2 Геометрия

**Повторение.** Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

**Наглядная стереометрия.** Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.*

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. **Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.** Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве.

**Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.**

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

**Многогранники.** Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

**Тела вращения:** цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.*

**Площадь поверхности** правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

**Понятие об объеме.** Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

*Подобные тела в пространстве.* Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

**Векторы и координаты в пространстве.** Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

### 3.3 Вероятность и статистика. Работа с данными

**Повторение.** Решение задач на табличное и графическое представление данных.

Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии.

Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины.

Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

#### 4. Тематическое планирование, в том числе с учетом программы воспитания

**Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Базовый уровень 10 класс**

#### Учебно–тематический план, 10 класс

№	Раздел	Кол-во часов	В т.ч. контр. работ	Воспитательный компонент согласно РПВ
1.	Числовые функции. Тригонометрические функции	35	2	<ul style="list-style-type: none"><li>устанавливать доверительные отношения между учителем и учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, активизации их познавательной деятельности;</li></ul>
2.	Тригонометрические уравнения	10	1	<ul style="list-style-type: none"><li>побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками);</li></ul>
3.	Преобразование тригонометрических выражений	16	2	<ul style="list-style-type: none"><li>привлекать внимание школьников к ценностному</li></ul>

				<p>аспекту изучаемых на уроке явлений, организовывать работу детей с социально значимой информацией – обсуждать, высказывать мнение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;</li> <li>способствовать профессиональному самоопределению школьников</li> <li>применять на уроке интерактивные формы работы: интеллектуальные игры, дидактический театр, дискуссии, работы в парах и др.;</li> <li>организовывать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками;</li> <li>использование краеведческого материала при наполнении урока и домашних заданий</li> <li>инициировать и поддерживать исследовательскую и проектную деятельность школьников</li> <li>организация общения</li> <li>формировать и развивать навыки, знания о здоровом образе жизни</li> <li>активизировать познавательную активность</li> <li>показывать обучающимся связь предмета с историей и практическим применением в жизни</li> <li><b>научить учащихся анализировать, сравнивать, конкретизировать и представлять образно величины и факты, относящиеся к экономическим явлениям, явлениям социальной и общественной</b></li> </ul>
4.	Прямые и плоскости в пространстве	38	3	
5.	Производная	36	2	
6.	Многогранники	17	1	
7.	Векторы в пространстве	10	1	
	Итоговое повторение курса 10 класса	8	1	

				<p><b>жизни.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Формировать финансовую грамотность школьников</li> </ul>
	<b>ИТОГО</b>	<b>170</b>	<b>13</b>	

**Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.  
Базовый уровень 11 класс**

№	Наименование раздела	Количество часов	Количество контрольных работ	Воспитательный компонент согласно РПВ
1	Степени и корни. Степенные функции	20	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• устанавливать доверительные отношений между учителем и учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, активизации их познавательной деятельности;</li> <li>• побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками);</li> <li>• привлекать внимание школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организовывать работу детей с социально значимой информацией – обсуждать, высказывать мнение;</li> <li>• использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;</li> <li>• способствовать профессиональному</li> </ul>
2	Метод координат в пространстве	16	1	
1				
3	Показательная и логарифмическая функции	28	1	

				<p>самоопределению школьников</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять на уроке интерактивные формы работы: интеллектуальные игры, дидактический театр, дискуссии, работы в парах и др.;</li> <li>• организовывать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками;</li> <li>• использование краеведческого материала при наполнении урока и домашних заданий</li> <li>• инициировать и поддерживать исследовательскую и проектную деятельность школьников</li> <li>• организация общения</li> <li>• формировать и развивать навыки, знания о здоровом образе жизни</li> <li>• активизировать познавательную активность</li> <li>• показывать обучающимся связь предмета с историей и практическим применением в жизни</li> <li>• <b>научить учащихся анализировать, сравнивать, конкретизировать и представлять образно величины и факты, относящиеся к экономическим явлениям, явлениям социальной и общественной жизни.</b></li> <li>• Формировать финансовую грамотность школьников</li> </ul>
4	Цилиндр, конус и шар	17	<i>1</i>	
5	Первообразная и интеграл	16	<i>1</i>	
6	Объёмы тел	22	<i>1</i>	
			<i>1</i>	
7	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	15	<i>1</i>	
8	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	20	<i>1</i>	
	Обобщающее повторение	11	<i>1</i>	
			<i>11</i>	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 10

класс

№ урока	Тема урока	№ пункта	Тип урока	Элементы содержания (элементы <i>дополнительного содержания</i> )	7	8	9	Д/З	Дата проведения	
									план	факт
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>ГЛАВА 1. Числовые функции. Тригонометрические функции. 35 ч</b>										
6	1. Определены числовые функции, способы её задания. Область определения и множество значений.		УКП 3	Определение числовой функции, способы её задания. Область определения и множество значений.		Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lseptember.ru	Фронтальный опрос	Карточки		
6	2. Определены числовые функции, способы её задания. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.		УКП 3	Определение числовой функции, способы её задания. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.		Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lseptember.ru	Самостоятельная работа. Текущий (теория)	Карточки		



6	3.	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность	УК ПЗ	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Карточки	
6	4.	Свойства функций. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.	УК ПЗ	Свойства функций. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.1september.ru	Самостоятельная работа. Текущий (теория)	Карточки	
6	5.	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	УК ПЗ	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.1september.ru	Тест Текущий (практика)	Карточки	

6	6.	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	УК ПЗ	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.		Таблицы – плакаты. Презентация: festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Карточки	
6	7.	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	УК ПЗ	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции.		Таблицы – плакаты. Презентация: festival.1september.ru	Тест . Текущий (теория, практика)	Карточки	
	8.	Введение. Длина окружности. Радианная мера угла.	УИН м	Окружность. Формула длины окружности и её элементов		Таблицы – плакаты, макет окружности. Презентация: festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.1 п.1. № 3,6(а,г), 8	
	9.	Числовая окружность	КУ	Числовая окружность, положительное и отрицательное направление обхода окружности, первый и второй макет	-	Таблицы – плакаты, макет окружности	Самостоятельная работа	Гл.1 п.2. № 9-16(б,в), 20, 24	

10.	Числовая окружность	2	УКП 3	Числовая окружность, положительное и отрицательное направление обхода окружности, первый и второй макет (Умение, используя числовую окружность, находить все числа, которые на числовой окружности соответствуют точке, принадлежające дугам; записать формулу бесконечного числа точек. Восприятие устной речи, участие в диалоге, формирование умения составлять и оформлять таблицы, приведение примеров (II))	Таблицы – плакаты, макет окружности. Презентация: festival.lse.ptember.ru	Тест	Гл.1 п.2. № 18, 21-23(в), 27(в,г)		
11	Числовая окружность на координатной плоскости	3	УИН М	Система координат, числовая окружность на координатной плоскости, координаты точки окружности (Умение определять точку числовой окружности по координатам и координаты по точке числовой окружности; находить точки, координаты которых удовлетворяют заданному неравенству. Проведение информационно-смыслового анализа текста, выбор главного и основного, приведение примеров, формирование умения работать с чертежными инструментами (II))	Таблицы – плакаты, макет окружности и на координатной плоскости Презентация: festival.lse.ptember.ru	Проверочная работа. Текущий (теория, практика)	Гл.1 п.3. № 33-38(г),		
12	Числовая окружность на координатной плоскости	3	УИН М				Гл.1 п.3. 42-49(б)		
4	13	4	УИН	Синус, косинус и их свойства, первая, вторая,	)	Таблицы –	Гл.1 п.4.		

4	4	14	Синус и косинус произвольно го угла	М	третья и четвертая четверти окружности ( <i>Умение, используя числовую окружность, определять синус, косинус произвольного угла в радианной и градусной мере; решать простейшие уравнения и неравенства. Восприятие устной речи, участие в диалоге, понимание точки зрения собеседника, подбор аргументов для ответа на поставленный вопрос (II)</i> )	плакаты, макет окружности и на координатной плоскости Презентация: festival.1september.ru	№ 50-56(б,в),	ый опрос	
4	4	15	Синус и косинус произвольно го угла	УИН М			Гл.1 п.4. 57-62(а),		
4	4	16	Тангенс и котангенс произвольно го угла	УИН М	Тангенс, котангенс и их свойства, первая, вторая, третья и четвертая четверти окружности ( <i>Умение, используя числовую окружность, определять тангенс, котангенс произвольного угла в радианной и градусной мере; решать простейшие уравнения и неравенства. Воспроизведение прочитанной информации с заданной степенью свернутости, правильное оформление решений, выбор из данной информации нужной (II)</i> )	Таблицы – плакаты, макет окружности и на координатной плоскости Презентация: festival.1september.ru	Гл.1 п.4. 69-83(б)		
4	4	17	Синус, косинус,	КУ	Тригонометрические Функции числового	Таблицы – плакаты.	Гл.1 п.6. №111-	Фронтальный опрос	

				аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента (Умение совершить преобразования сложных тригонометрических выражений, зная основные тригонометрические тождества. Воспроизведение прослушанной и прочитанной информации с заданной степенью свернутости. Подбор аргументов для объяснения решения, участие в диалоге (II))		Презентац ия: festival.lse ptember.ru		114(a), 116-120(в)	
4	18	Основные тригонометрические тождества.	6	КУ			Гл.1 п.6, 121-130(a)		
4	19	Тригонометрические функции углового аргумента	7	КУ	Синус угла, косинус угла, тангенс угла, котангенс угла, градусная мера угла, радианная мера угла (Умение вычислять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса градусной и радианной меры угла, используя табличные значения; применять формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот; аргументированно отвечать на поставленные вопросы, участвовать в диалоге (II))	Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Самостоятельная работа №135-146(б)	Гл.1 п.7.	
4	20	Тригонометрические функции углового аргумента	7	КУ			Гл.1 п.7.	149	
	21	<b>Контрольная работа №1</b> «Тригонометрические функции»		УКК 3	Проверить сформированность знаний и умений, учащихся по теме определение тригонометрических функций	Карточки	Контрольная работа. Тематический (теория и практика)	Гл.1 п.1-7.	
4	22	Формулы приведения	8	УИН М	Формулы приведения, углы перехода (Умение упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; доказывать тождества. Владение диалогической речью, подбор аргументов, формулировка выводов, отражение в письменной форме результатов своей деятельности. Работа с тестовыми заданиями (II))	Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Фронтальный опрос	№ 151-167(a)	
4	23	Формулы приведения	8	УИН М			Гл.1 п.8.		

6	24	Функция $y = \sin x$ , ее свойства и график	9	УИН М	Тригонометрическая функция $y = \sin x$ , график функции, свойства функции (Умение совершать преобразование графика функции $y = \sin x$ , зная ее свойства; решать уравнения, используя график; составить набор карточек с заданиями; работать по заданному алгоритму; доказывать правильность решения с помощью аргументов (П))		Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Фронтальн ый опрос	Гл.1 п.9. № 172-178(б), 180,	
6	25	Функция $y = \sin x$ , ее свойства и график	9	УИН М					Гл.1 п.9. 181-187(б), 192, 194	
6	26	Функция $y = \cos x$ , ее свойства и график	10	УИН М	Тригонометрическая функция, $y = \cos x$ , график функции, свойства функции (Умение совершать преобразование графика функции $y = \cos x$ , зная ее свойства; решать уравнения графическим способом. Отражение в творческой работе своих знаний, сопоставление окружающего мира и геометрических фигур, рассуждение, выступление с решением проблемы (П))		Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Фронтальн ый опрос	Гл.1 п.10. № 197-207(в),	
6	27	Функция $y = \cos x$ , ее свойства и график	10	УИН М					Гл.1 п.10. 208-213(б), 215	
6	28	Периодичность функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$ . Основной период.	11	УКП 3	Периодическая функция, период функции, основной период (Умение находить основной период функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ ; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; рассуждать, обобщать, аргументированно отвечать на вопросы собеседников, вести диалог (П))		Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Групповая работа. Текущий (практика)	Гл.1 п.11. № 218, 220, 224-228(б)	
6	29	Преобразование графиков: параллельный перенос.	12, 13	УИН М	Растяжение от оси абсцисс, сжатие к оси абсцисс, построение графика функции $y = mf(x)$ , $y = f(kx)$ , если известен график функции $y = f(x)$ (Умение вытянуть и сжать график $y = f(x)$ от оси $Ox$ в зависимости от значения $m$ ; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать		Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Фронтальн ый опрос	Гл.1 п.12,13. № 229-238(а), 224-246(в,г), 248, 249(г)	

6	30	Симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат	12, 13	УИН М	<i>выводы. Участие в диалоге, понимание точки зрения собеседника, подбор аргументов для ответа на поставленный вопрос, обобщение, приведение примеров (П). Воспроизведение прочитанной информации с заданной степенью свернутости, формирование умения работать по заданному алгоритму (ТВ))</i>				Гл.1 п.12,13.	
6	31	Симметрия относительно прямой $y = kx + b$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	12, 13	УИН М					Гл.1 п.12,13.	
6	32	Преобразование графиков тригонометрических функций	14	УКП 3	<i>Закон гармонических колебаний, частота колебаний, амплитуда, начальная фаза (Умение свободно описать любой колебательный процесс графически и прочесть его свойства по графику; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; аргументированно ответить на поставленные вопросы (П))</i>	Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл.1 п.14. №250-253(а)		
6	33	Функция $y = tgx$ , её свойства, график, период.	15	УИН М	<i>Тригонометрические функции: <math>y = tgx</math>, <math>y = ctgx</math>, график функций свойства функции (Умение совершать преобразование графика функции <math>y = tgx</math>, <math>y = ctgx</math>, зная ее свойства; решать графически уравнения; развернуто обосновывать суждения. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, правильное</i>	Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Фронтальный опрос	Гл.1 п.15. № 255-2669А0, 267, 269-271(г), 272, 275(б)		
6	34	Функция $y = ctgx$ , её	15	УИН М						

	свойства, график, период.			<i>оформление работы. Отражение в письменной форме своих решений, рассуждение (П)</i>							
35	Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции, их свойства и графики»	УКК 3		Умение свободно пользоваться свойствами функций и строить графики сложных функций. Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий (ТВ)	(Л)	Карточки	Контрольная работа. Тематические (теория и практика)	Гл.1 п.8-15.			
<b>ГЛАВА 2. Тригонометрические уравнения. 10 ч</b>											
5	36	Первые представления о решении тригонометрических уравнений	16	КУ	Умение решать простейшие тригонометрические уравнения с помощью окружности		Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Фронтальный опрос	Гл.2 п.16. № 278-288(в,г)		
5	37	Арккосинус числа. Решение уравнения $\cos x = a$ и неравенства $\cos x < a$	17	УИН М	Тригонометрические уравнения, графический метод решения уравнений вида $\cos x = a$ (Умение решать простейшие тригонометрические уравнения введением новой переменной и разложением на множители; решать по алгоритму однородные уравнения) Умение проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста, использовать справочники для нахождения формул (ТВ))		Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Диктант Текущий (практика)	Гл.2 п.17. № 289-294(б), 296(а), 300-302(а)		
5, 6	38	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$ и неравенства $\cos x < a$ .	17	УКП 3	Арккосинус, уравнение $\cos t = a$ , неравенства $\cos t > a$ , простейшие тригонометрические уравнения (Умение строить график арккосинуса и решать неравенства $\cos t > a$ ; собирать материал для сообщения по заданной теме. Отражение в пись-		Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Проверочная работа Текущий (теория,)	Гл.2 п.17. № 297-298(в,г), 299, 303-306(б)		



5	39	Арсинус числа. Решение уравнения $\sin x = a$ и неравенства $\sin x < a$	18	УИН М	<p><i>менной форме своих решений, ведение диалога, сопоставление, классификация, аргументированный ответ на вопросы собеседников (П)</i></p> <p>Тригонометрические уравнения, графический метод решения уравнений вида <math>\sin x = a</math></p> <p>(Умение решать простейшие тригонометрические уравнения введением новой переменной и разложением на множители; решать по алгоритму однородные уравнения. Воспроизведение правил и примеров, работа по заданному алгоритму (И))</p>	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Парная работа	Гл.2 п.18. № 309-317(б), 318-320(а)		
5	40	Арсинус. Решение уравнения $\sin x = a$ и неравенства $\sin x < a$	18	УКП 3	<p>Арсинус, уравнение <math>\sin t = a</math>, неравенства <math>\sin t &gt; a</math>, простейшие тригонометрические уравнения</p> <p>(Умение строить график арксинуса и решать неравенства <math>\sin t &gt; a</math>; собрать материал для сообщения по теме. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, соответствующих решению, проведение сравнительного анализа. Объяснение изученных положений на самостоятельном подборе конкретных примеров (П))</p>	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Проверочная работа Текущий (теория, практика)	Гл.2 п.18. № 321-327(б,г)		
5	41	Арктангенс и арккотангенс числа.	19	КУ	<p>Арктангенс и арккотангенс, уравнения: <math>\operatorname{tg} t = a</math> и <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, неравенства <math>\operatorname{tg} t &gt; a</math>, <math>\operatorname{ctg} x &gt; a</math>, простейшие тригонометрические функции</p> <p>(Умение строить график арктангенса, арккотангенса и решать неравенства <math>\operatorname{tg} t &gt; a</math> и <math>\operatorname{ctg} t &gt; a</math>. Использование для решения познавательных задач справочной литературы. Добывание информации по заданной теме в источниках различного типа (П))</p>	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Фронтальный опрос	Гл.2 п.19. № 338-348(б)		
5	42	Решения тригонометрических уравнений и простейших тригонометр	20	УИН М	<p>Простейшие тригонометрические уравнения, метод введения новой переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения, алгоритм решения однородного уравнения второй степени</p> <p>(Умение решать простейшие тригонометрические</p>	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл.2 п.20. № 349-354(в), 365-367(б), 369		

	ических неравенств				уравнения введением новой переменной и разложением на множители; решать по алгоритму однородные уравнения; формулировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию (П))						
5	43	Тригонометрические уравнения	20	УКП 3	Простейшие тригонометрические уравнения, метод введения новой переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения, алгоритм решения однородного уравнения второй степени (Умение самостоятельно выбрать метод решения тригонометрического уравнения, критерии для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение (ТВ))	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru		Гл.2 п.20. № 355-358(б), 361-363(в),			
5	44	Тригонометрические уравнения	20	УКП 3				Гл.2 п.20. 372-395(г)			
5	45	Контрольная работа №3 «Тригонометрические уравнения»		УКК 3	Умение самостоятельно выбрать метод решения тригонометрического уравнения. Владение навыками самоанализа и самоконтроля, контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий (ТВ)	Карточки	Контрольная работа. Тематический (теория и практика)	Гл.2 п.16-20.			
<b>РАЗДЕЛ 3. Преобразование тригонометрических выражений. 16 ч</b>											
4	46	Синус и косинус суммы и разности двух углов	21, 22	УИН М	Формулы синуса и косинуса суммы аргументов, вывод формул (Умение решать простейшие тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства, используя преобразования выражений; составлять текст научного стиля. Проведение информационно-смыслового анализа прочитанного текста, составление конспекта, участие в диалоге (П))	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Фронтальный опрос	Гл.3 п.21,22. № 399-417(б)			
4	47	Синус и косинус суммы и разности двух углов	21, 22	УИН М							
4	48	Синус и	21,	УКП	Формулы синуса и косинуса разности аргументов,	Таблицы –	Самостояте	Гл.3			

					вывод формул (Умение решать простейшие тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства, используя преобразования выражений; составлять текст научного стиля. Восприятие устной речи, проведение информационно-смыслового анализа лекции, составление конспекта, приведение и разбор примеров (П))		плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	льная работа	п.21,22. № 418-438(б)	
4	49	Синус и косинус суммы и разности аргументов	21, 22	УКП 3	Синус и косинус суммы и разности аргументов				Гл.3 п.21,22.	
4	50	Тангенс суммы и разности двух углов	23	УКП 3	Формулы тангенса разности и суммы аргументов (Умение решать простейшие тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства, используя преобразования выражений. Отражение в письменной форме своих решений, применение знания предмета в жизненных ситуациях, выступление с решением проблемы (П))		Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Тест Текущий (теория, практика)	Гл.3 п.23. № 440-455(б),	
4	51	Тангенс суммы и разности двух углов	23	УКП 3	Тангенс суммы и разности двух углов				Гл.3 п.23. 457	
	52	<b>Контрольная работа №4</b> «Тригонометрические формулы сложения аргументов»		УКК 3	Умение решать простейшие тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства, используя преобразования выражений. Восприятие устной речи, проведение информационно-смыслового анализа прочитанного текста и лекции, приведение и разбор примеров, участие в диалоге (ТВ)		Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Контрольная работа. Тематический (теория и практика)	Гл.3 п.21-23.	
4	53	Синус и косинус двойного угла	24	КУ	Формулы двойного аргумента, формулы половинного угла, формулы кратного аргумента (Умение выводить и применять при упрощении выражений формулы половинного угла; выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента; определять понятия, приводить доказательства. Осуществление		Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Фронтальный опрос	Гл.3 п.24. № 462-481(а)	

4	54	Формулы двойного угла	24	УКП 3	проверки выводов, положений, закономерностей, теорем (П)	Формулы двойного аргумента, формулы половинного угла (Умение выводить и применять при упрощении выражений формулы половинного угла; выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента; развернуто обосновывать суждения (ТВ))	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.3 п.24. № 482-503(а)		
4	55	Формулы половинного угла	25	КУ	Формулы понижения степени (Умение выводить и применять при упрощении выражений формулы понижения степени)	Формулы – плакаты. Презентация: festival.1september.ru	Самостоятельная работа Текущий (теория)	Гл.3 п.25. № 504-522(а)			
4	56	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение	26	КУ	Формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведение (Умение выводить и применять при упрощении выражений формулы преобразований сумм в произведение; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. Восприятие устной речи, проведение информационно-смыслового анализа лекции, приведение и разбор примеров, участие в диалоге (П))	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.3 п.26. № 523-528(б), 534-538(а)			
4	57	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение	26	УКП 3	(Умение выводить и применять при упрощении выражений формулы преобразований сумм в произведение; собирать материал для сообщения по заданной теме; составлять текст научного стиля. Проведение информационно-смыслового анализа прочитанного текста, составление конспекта, сопоставление и классификация (ТВ))	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.1september.ru	Тест Текущий (практика)	Гл.3 п.26. № 529-533(а), 539-541(б), 542, 545-551(б)			
4	58	Выражение тригонометрических функций	27	КУ	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.1september.ru	Групповая работа	Гл.3 п.27. № 553-557(б), 558-561(а)			

					Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму (Умение выводить и применять при упрощении выражений формулы преобразований произведений в сумму. Отражение в письменной форме своих решений, проведение сравнительного анализа пройденных тем (II))		festival.lse ptember.ru			
4	59	через тангенс половинного аргумента	Преобразования простейших тригонометрических выражений	27	УКП 3	27	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл.3 п.27. № 553-557(г), 562-564(б), 565	
4	60	Преобразование выражений $Asin x + Bcos x$ к виду $Csin(x + t)$	Преобразование выражений $Asin x + Bcos x$ к виду $Csin(x + t)$ (Умение использовать формулу перехода от суммы двух функций с различными коэффициентами в одну из тригонометрических функций; составлять набор карточек с заданиями; правильно оформлять работу, аргументировать свое решение, выбирать задания, соответствующие знаниям (II))	28	КУ	28	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Фронтальный опрос	Гл.3 п.28. № 567-580(б)	
	61	<b>Контрольная работа №5</b> «Формулы тригонометрии»	Умение самостоятельно выбрать метод решения тригонометрического уравнения. Владение навыками самоанализа и само-контроля, умением предвидеть возможные следствия своих действий (ТВ)		УКК 3		Карточки	Контрольная работа. Тематический (теория и практика)	Гл.3 п.24-28.	
<b>РАЗДЕЛ 4. Прямые и плоскости в пространстве. 38 ч</b>										
13	62.	Основные	Предмет стереометрии	1,2	УИН		Таблицы –	Фронтальный	Гл. 1.	

13	63.	понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространств о), аксиомы стереометрии.	3	М	Аксиомы стереометрии (Геометрические тела в окружающем мире)		плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.1september.ru	ый опрос	П. 1,2. Повторить теорему косинусов № 2, 4, 6		
13	64.	Следствия из аксиом стереометрии.	3	КУ	Некоторые следствия из аксиом (Демонстрация аксиомы А1 с помощью окружающих предметов. Запись взаимного расположения точек, прямых и плоскостей с помощью символов)		Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.1september.ru	Устный опрос Текущий (теория)	Гл. 1. П. 3, № 4,7		
13	64.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1-3	УКП 3	(Запись взаимного расположения точек, прямых и плоскостей с помощью символов)		Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.1september.ru	Групповая работа	Гл. 1. П.1-3 №12,13		
13	65.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1-3	УКП 3	(Запись взаимного расположения точек, прямых и плоскостей с помощью символов)		Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.1september.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл. 1. П.1-3 №14,15		

13	66.	Параллельные прямые.	4,5	УИН М	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельные прямые, свойство параллельных прямых. ( <i>Параллельные прямые в архитектуре и строительстве</i> )		riember.ru Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.lse riember.ru	Фронтальный опрос	Гл. 1. П.4,5 №18,19		
13	67.	Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.	6	КУ	Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.		Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.lse riember.ru	Самостоятельная работа Текущий (теория)	Гл. 1. П.6 № 20,22		
13	68.	Параллельность прямой и плоскости, их свойства	6	УКП 3	Признак параллельности прямой и плоскости, их свойства.		Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.lse riember.ru	Групповая работа	Гл. 1. П.6 № 23,27		
13	69.	Параллельность прямой и плоскости.	6	КУ	Признак параллельности прямой и плоскости, их свойства.		Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия:	Проверочная работа Текущий (теория, практика)	Гл. 1. П.1-6 № 28,30		

13	70.	Пересекающиеся прямые. Скрещивающиеся прямые	7	УИН М	Скрещивающиеся прямые	festival.lse ptember.ru Таблицы – плакаты, стереометрический ящик. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Фронтальный опрос	Гл. 1. П.7 № 33,36		
13	71.	Скрещивающиеся прямые	7	УКП 3	Скрещивающиеся прямые	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл. 1. № 34,37		
13	72.	Угол между прямыми в пространстве	8,9	УИН М	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между двумя прямыми.	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Фронтальный опрос	Гл. 1. № 40,46(б)		
13	73.	Решение задач нахождение угла между прямыми	8,9	УОИ СЗУ	Задачи на нахождение угла между двумя прямыми. (Параллельное проектирование)	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Самостоятельная работа	Гл. 1. № 43,47		



74.	<b>Контрольная работа №6</b> «Взаимное расположение прямых в пространстве»					УКК 3	Решать простейшие стереометрические задачи нахождение геометрических величин (длин, углов)				Карточки festival.lse ptember.ru	Контрольная работа. Тематический (теория и практика)	Повторить Гл. 1. П.1-9							
75.	Параллельность плоскостей. Свойства и признак параллельности двух плоскостей	10, 11				УИН М	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.				Таблицы – плакаты, стереометрический ящик. Презентация: festival.lse ptember.ru	Фронтальный опрос	Гл. 2. П.10,11 №55,58							
76.	Параллельность плоскостей. Свойства	10, 11				УКП 3	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.				Таблицы – плакаты, стереометрический ящик. Презентация: festival.lse ptember.ru	Устный опрос Текущий (теория)	Гл. 2. П.10,11 №59,63(а)							
77.	Расстояние между параллельными плоскостями	10, 11				КУ	Решение задач по теме «Свойства параллельных плоскостей» Параллельные плоскости: признак, свойства				Таблицы – плакаты, стереометрический ящик. Презентация	Тест Текущий (практика)	Гл. 2. П.10,11 №54,63(б)							

14	78.	Тетраэдр.	12	КУ	Тетраэдр (вершины, рёбра, грани). Изображение тетраэдра на плоскости (Развёртка тетраэдра)	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл. 2. П.12 № 69,70		
14	79.	Параллелепипед. Куб.	13	КУ	Параллелепипед и куб (вершины, рёбра, грани). Изображение параллелепипеда и куба на плоскости (Развёртка параллелепипеда)	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.1september.ru	Групповая работа	Гл. 2. П.13 №67, 78		
14	80.	Сечения.	14	КУ	Сечение тетраэдра и параллелепипеда (Задачи на построение сечений)	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.1september.ru	Фронтальная работа	Гл. 2. П. 14. № 75.		
14	81.	Сечение куба, тетраэдра и параллелепипеда.	14	УО ИСЗ У	Сечение куба, тетраэдра и параллелепипеда.	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик .	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл. 2. П. 14. № 81,82.		

13	82.	Решение задач «Параллельность плоскостей»	10-14	УО ИСЗ У	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.	Свойства плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей.	Презентация: festival.lse ptember.ru Таблицы – плакаты, стереометрический ящик. Презентация: festival.lse ptember.ru	Самостоятельная работа	Гл. 2. П. 10-14 № 89, 90, 94		
	83.	<b>Контрольная работа №7</b> «Параллельность плоскостей»		УКК 3	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.		Таблицы – плакаты, стереометрический ящик. Презентация: festival.lse ptember.ru	Контрольная работа. Тематический (теория и практика)	Гл. 2. Повторить П.10-14		
13	84.	Перпендикулярность прямых, их свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости.	15, 16	УИН М	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, свойства прямых, перпендикулярных к плоскости	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, свойства перпендикулярных к плоскости	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик. Презентация: festival.lse ptember.ru	Фронтальный опрос	Гл. 2. П. 15,16 №117,119(а)		
13	85.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	17	УИН М	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. <i>(Перпендикулярность прямых и плоскостей в стереометрии)</i>	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. <i>(Перпендикулярность прямых и плоскостей в стереометрии)</i>	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик	Фронтальная работа Текущий (теория)	Гл. 2. П.17 №124,126		

13	плоскости.																		
86.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	18	КУ	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости					Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Самостоятельная работа Текущий (теория)	Гл. 2. П.18 №123,125								
13	87. Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	15-18	УКП 3	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости					Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Групповая работа	Гл. 2. П. 15-18 № 132, 133								
13	88. Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	15-18	УКП 3	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости					Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл. 2. П. 15-18 № 199, 200								
13	89. Перпендикуляр и наклонная.	19, 20	УИН М	Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными					Таблицы – плакаты, стереометр	Фронтальный опрос	Гл. 2. П. 19,20 № 140,141								

13	90.	Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. <i>Расстояние между скрещивающимися прямыми</i>			плоскостями. Теорема о трёх перпендикулярах. ( <i>Расстояние между скрещивающимися прямыми</i> )		ический ящик . Презентац ия: festival.1september.ru			
13	90.	Угол между прямой и плоскостью. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур	КУ	21	Угол между прямой и плоскостью ( <i>Проекция фигуры на данную плоскость</i> )		Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.1september.ru	Фронтальная работа	Гл. 2. П. 21 № 163(б), 164	
13	91.	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур	КУ	21	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур		Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл. 2. П. 8,9 № 41, 42	

13	92.	Решение задач «Теорема о трёх перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью»	19-21	УКП 3	Теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью		Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Провероч ная работа Текущий (практика)	Гл. 2. П. 19-20 № 147, 152		
13	93.	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольни ка	22	КУ	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольни ка		Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Фронтальн ый опрос	Гл. 2. П.22 № 169, 173, 174		
13	94.	Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей	23, 24	УИН М	Перпендикулярность плоскостей: признак		Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Тест Текущий (теория, практика)	Гл. 2. П. 23,24 № 176, 192		
13	95.	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	23, 24	УКП 3	Перпендикулярность плоскостей: признак		Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац	Групповая работа	Гл. 2. П. 23,24 № 176, 192		

13	96.	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	23, 24	КУ	Перпендикулярность плоскостей: признак	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл. 2. П. 23,24 № 194, 196		
13	97.	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	23, 24	УОИ СЗУ	Перпендикулярность плоскостей: признак	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.1september.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл. 2. П. 23,24 № 195, 212		
13	98.	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	23, 24	УОИ СЗУ	Перпендикулярность прямых и плоскостей: признаки, свойства.	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентац ия: festival.1september.ru	Фронтальная работа	Гл. 2. П. 23,24 № 185, 191		
	99.	<b>Контрольная работа №8</b> «Перпендикулярность		УКК 3	Перпендикулярность прямых и плоскостей: признаки, свойства. Наклонная и её проекция. Угол между прямой и плоскостью.	Карточки	Контрольная работа. Тематический (теория и	Гл. 2. Повторить П. 15-24		

		плоскостей»			РАЗДЕЛ 5. Производная. 36 ч			практика)	
7	10	Числовые последовательности	29	УИН М	Числовые последовательности (определение, примеры, свойства) <i>Умение использовать свойства последовательности</i>		Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Фронтальный опрос	Гл.4 п.29 № 585, 587, 590-592(б), 594-597(г)
7	10	Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.	30	УИН М	Предел числовой последовательности, последовательность сходится и расходится, экспонента, горизонтальная асимптота, свойства сходящихся последовательностей, теорема Вейерштрасса, предел последовательности, сумма бесконечной геометрической прогрессии <i>(Умение находить предел числовой последовательности, используя свойства сходящихся последовательностей. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, соответствующих решению, правильное оформление работы. (П))</i>		Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Фронтальный опрос Текущий (теория)	Гл.4 п.30. № 637-643(б), 656-657(в,г)
7	10	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	30	КУ	Бесконечная геометрическая прогрессия, сумма бесконечной геометрической прогрессии, периодическая дробь <i>(Умение представлять в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную периодическую дробь; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, соответствующих решению, правильное оформление работы. (ТВ))</i>		Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Самостоятельная работа	Гл.4 п.30. № 644-651(в), 658-661
7	10	Предел функции	31	КУ	Предел функции на бесконечности, предел функции в точке, непрерывная функция на промежутке,		Таблицы – плакаты.	Фронтальный опрос	Гл.4 п.31. № 667,



						окрестность точки, приращение аргумента, приращение функции ( <i>Умение определять существование предела монотонной ограниченной последовательности; находить и использовать информацию; решать шифровки и логические задачи. Знание понятия о непрерывности функции (II)</i> )			Презентация: festival.lse ptember.ru	669-677(в,г), 696-700(б)		
7	10	Понятие о непрерывности функции.	31	УКП 3		Предел функции на бесконечности, предел функции в точке, непрерывная функция на промежутке, окрестность точки, приращение аргумента, приращение функции ( <i>Знание понятия о непрерывности функции. Умение опрделить существование предела монотонной ограниченной последовательности; составлять текст научного стиля; рассуждать и обобщать, вести диалог, выступать с решением проблемы, аргументировано отвечать на вопросы собеседников (ТВ)</i> )		Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Гл.4 п.31. №679-686(в,г)			
7	10	Графики дробно-линейных функций	31	УКП 3					Самостоятельная работа Текущий (практика)	Гл.4 п.31. 701-709(б)		
8	10	Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной	32	УИН М		Задача о скорости движения, мгновенная скорость, касательная к плоской кривой, касательная к графику функции, производная функции, физический смысл производной, геометрический смысл производной, скорость изменения функции, алгоритм нахождения производной, дифференцирование ( <i>Умение использовать алгоритм нахождения производной простейших функций; определять понятия, приводить доказательства. Восприятие устной речи, участие в диалоге, подбор аргументов для ответа на поставленный вопрос, приведение примеров (II)</i> )		Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Гл.4 п.32. №713-717(а), 721			
8	10	Определение производной	32	УКП 3		Задача о скорости движения, мгновенная скорость, касательная к плоской кривой, касательная к графику функции, производная функции, физический смысл производной,		Таблицы – плакаты. Презентация:	Гл.4 п.32. № 718-720(б),			

8	108	Определены производной	32	УКП 3	геометрический смысл производной, скорость изменения функции, алгоритм нахождения производной, дифференцирование <i>(Умение использовать алгоритм нахождения производной простейших функций; собрать материал для сообщения по заданной теме. Отражение в письменной форме своих решений, рассуждение, выступление с решением проблемы (ТВ))</i>	festival.lse ptember.ru	Самостоятельная работа	Гл.4 п.32. 722- 727(в,г)		
8	109	Производные суммы, разности, произведенная, частного.	33	КУ	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования <i>(Умение вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке; передавать информацию сжато, полно, выборочно (П))</i>	Таблицы – плакаты Презентация: festival.lse ptember.ru	Фронтальный опрос Текущий (теория)	Гл.4 п.33. №728- 745(б)		
8	110	Производные основных элементарных функций	33	УК ПЗ	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования <i>(Умение вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке; передавать информацию сжато, полно, выборочно (П))</i>	Таблицы – плакаты Презентация: festival.lse ptember.ru	Самостоятельная работа	Гл.4 п.33. № 746- 767(б)		
8	111	Вычисление производной	33	УК ПЗ	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования <i>(Умение вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке; передавать информацию сжато, полно, выборочно (П))</i>	Таблицы – плакаты Презентация: festival.lse ptember.ru	Тест Текущий (практика)	Гл.4 п.33. № 770- 782(в)		
8	112	Вычисление производной. Производные обратных функции и композиции данной	33	УК ПЗ	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования <i>(Умение вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке. Осуществление проверки выводов, положений, закономерностей, теорем (ТВ))</i>	Таблицы – плакаты Презентация: festival.lse ptember.ru	Самостоятельная работа	Гл.4 п.33. № 783- 791(б)		

8	11	3	Функции с линейной.	33	УК ПЗ	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования (Умение вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке. Осуществление проверки выводов, положений, закономерностей, теорем (ТВ))	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.1september.ru	Проверочная работа. Текущий (практика)	Гл.4 п.33, № 792-800(б)		
8	11	4	Вторая производная и ее физический смысл.	33	УК ПЗ	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования (Умение вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке. Осуществление проверки выводов, положений, закономерностей, теорем (ТВ))	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.4 п.33, № 801-806(б), 807		
8	11	5	Вычисление производной	33	УОИ СЗУ	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования(Умение вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке. Осуществление проверки выводов, положений, закономерностей, теорем (ТВ))	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.1september.ru	Групповая работа	Гл.4 п.33, Карточки		
11	6		<b>Контрольная работа №9</b> «Правила и формулы отыскания производных»		УКК 3	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.1september.ru	Контрольная работа. Тематический (теория и практика)	Гл.4 п.29-33.		
11	7		Уравнение касательной к графику функции	34	УИН М	Касательная к графику, угловой коэффициент, алгоритм составления уравнения касательной к графику функции (Умение составлять уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. Поиск нескольких способов решения, аргументация рационального способа,	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.4 п.34, № 809-816(б), 842		

11	Уравнение касательной к графику функции	34	УК ПЗ	<i>проведение доказательных рассуждений (П)</i> Касательная к графику, угловой коэффициент, алгоритм составления уравнения касательной к графику функции ( <i>Умение составлять уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях; работать с учебником, отбирать и структурировать материал. Адекватное восприятие устной речи, проведение информационно-смыслового анализа текста, приведение примеров (П)</i> )		Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Групповая работа. Текущий (практика)	Гл.4 п.34. № 817-827(б), 829, 841(а), 846(а)	
6	Функция, её свойства и график		УК ПЗ	Повторить материал по теме «Функция и её свойства»		Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Фронтальная работа	Карточки	
8	12 0 Применение для исследования функций на монотонность и экстремумы	35	УИН М	Возрастающая и убывающая функция на промежутке, монотонность, точки экстремума, алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы ( <i>Умение использовать производные при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Проведение информационно смыслового анализа прочитанного текста, составление конспекта, работа с чертежными инструментами (П)</i> )		Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Фронтальный опрос	Гл.4 п.35. № 855-860(в), 891(в), 898-901(б)	
8	12 1 Применение для исследования функций на монотонность	35	УКП 3	Возрастающая и убывающая функция на промежутке, монотонность, точки экстремума, алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы ( <i>Умение использовать производные при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших</i>		Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Групповая работа	Гл.4 п.35. № 861-866(б), 892(в), 902-910(б)	

8	12	2	Б и экстремумы	35	УК ПЗ	и наименьших значений. Проведение информационно смыслового анализа прочитанного текста, составление конспекта, работа с чертежными инструментами (II)			Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Самостояте льная работа Текущий (практика)	Гл.4 п.35. № 867- 874(б), 893(в), 911-916(б)	
8	12	3	Применение производной для исследования функций на монотонность Б и экстремумы	35	УК ПЗ	Возрастающая и убывающая функция на промежутке, монотонность, точки экстремума, алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы (Умение использовать производные при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Проведение информационно смыслового анализа прочитанного текста, составление конспекта, работа с чертежными инструментами (II))		Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Провероч ная работа Текущий (практика)	Гл.4 п.35. № 878- 882(б), 894(в)		
8	12	4	Применение производной для исследования функций на монотонность Б и экстремумы	35	УОИ СЗУ	Возрастающая и убывающая функция на промежутке, монотонность, точки экстремума, алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы (Умение использовать производные при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических		Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Самостояте льная работа	Гл.4 п.35. № 883- 888(б), 895(в)		

6, 8	12 5	значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация	35	УК ПЗ	<i>и геометрических задач, нахождения наибольших и наименьших значений. Проведение информационно-смыслового анализа прочитанного текста, составление конспекта, работа с чертежными инструментами (П)</i>		Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Фронтальный опрос Текущий (теория)	Гл.4 п.35. № 918(а), 920(а), 923(а), 925(а)			
6, 8	12 6	Построение графиков функций	35	УК ПЗ	<i>График функции, стационарные и критические точки, точки экстремума, точки пересечения графика с осями координат, точки разрыва функции, асимптота, горизонтальная асимптота, вертикальная асимптота, наклонная асимптота (Умение применять алгоритм построения графика функции; развернуто обосновывать суждения; аргументированно рассуждать, обобщать, участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, приводить примеры (П))</i>		Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Самостоятельная работа	Гл.4 п.35. № 919(а), 921(а), 922(а), 924(а)			
6, 8	12 7	Построение графиков функций	35	УКП 3	<i>График функции, стационарные и критические точки, точки экстремума, точки пересечения графика с осями координат, точки разрыва функции, асимптота, горизонтальная асимптота, наклонная асимптота (Умение проводить полное исследование графика функции и строить графики сложных функций; составлять набор карточек с заданиями; выполнять и оформлять тестовые задания, аргументировать решение и найденные ошибки, обобщать (ТВ))</i>		Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл.4 п.35. № 919(б), 921(б), 922(б)			

6, 8	12 8	Построение графиков функций	35	УКП 3	вертикальная асимптота (Умение проводить полное исследование графика функции и строить графики сложных функций; составлять набор карточек с заданиями; выполнять и оформлять тестовые задания, аргументировать решение и найденные ошибки, обобщать (ТВ))	festival.lse ptember.ru	Гл.4 п.35. 924(б), 930-933(б)		
8	12 9	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	36	УИН М	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, задачи на оптимизацию (Умение решать задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин; составлять набор карточек с заданиями. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, соответствующих решению (П))	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Гл.4 п.36. № 934- 939(б)	Фронтальный опрос	
8	13 0	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	36	УКП 3	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, задачи на оптимизацию (Умение решать задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин; составлять набор карточек с заданиями. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, соответствующих решению (П))	Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lse ptember.ru	Гл.4 п.36. № 940- 948(в)	Групповая работа Текущий (теория, практика)	
8	13 1	Примеры использован	36	УИН М	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке,	Таблицы – плакаты.	Гл.4 п.36. № 949-	Самостоятельная	

8	13	2	36	КУ	<p>алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, задачи на оптимизацию</p> <p><i>(Умение решать задачи нахождение наибольших и наименьших значений величин; составлять набор карточек с заданиями. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, соответствующих решению (П))</i></p>	Презентац ия: festival.lse ptember.ru	953(a)	работа	Гл.4 п.36. № 954-957(б)	
8	13	3	36	УКП 3	<p>Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, задачи на оптимизацию</p> <p><i>(Умение решать задачи нахождение наибольших и наименьших значений величин; определять понятия, приводить доказательства. Проведение информационно-смыслового анализа прочитанного текста, вычленение главного, участие в диалоге (П))</i></p>	Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Гл.4 п.36. № 958-965(a), 977, 979	Самостояте льная работа Текущий (практика)	Гл.4 п.36. № 958-965(a), 977, 979	
8	13	3	36	УКП 3	<p>Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, задачи на оптимизацию</p> <p><i>(Умение решать задачи нахождение наибольших и наименьших значений величин; определять понятия, приводить доказательства. Проведение информационно-смыслового анализа прочитанного текста, вычленение главного, участие в диалоге (П))</i></p>	Таблицы – плакаты. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Гл.4 п.36. № 958-965(a), 977, 979	Самостояте льная работа Текущий (практика)	Гл.4 п.36. № 958-965(a), 977, 979	



					<i>определять понятия, приводить доказательства. Проведение информационно-смыслового анализа прочитанного текста, вычленение главного, участие в диалоге (II)</i>							
8	13 4	Применение для отыскания наибольших и наименьших значений величин	36	УОИ СЗУ	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, задачи на оптимизацию <i>(Умение решать задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин; определять понятия, приводить доказательства. Проведение информационно-смыслового анализа прочитанного текста, вычленение главного, участие в диалоге (II))</i>		Таблицы – плакаты. Презентация: festival.lseptember.ru	Фронтальная работа	Гл.4 п.36. № 966-970(a), 981			
13 5	<b>Контрольная работа №10</b> «Применение производной к исследованию функции»			УКК 3	<i>Умение строить график функции при полном исследовании функции и совершать преобразования графиков; решать задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин; предвидеть возможные последствия своих действий (ТВ)</i>		Карточки	Контрольная работа. Тематический (теория и практика)	Гл.4 п.34-36			
<b>РАЗДЕЛ 6. Многогранники. 17 ч</b>												
14 6	Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы.</i>	25, 26		КУ	Понятие многогранника. Элементы многогранника: вершины, рёбра, грани <i>(Развёртка, многогранные углы, выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.)</i>		Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация	Фронтальный опрос	Гл.3 П. 25, 26 № 219, 220			

14	13	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	27					Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая призма.				ия: festival.lseptember.ru	Фронтальная работа Текущий (теория)						
14	13	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность	27	УИН М				Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая призма.				Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентац ия: festival.lseptember.ru	Фронтальная работа Текущий (теория)						
14	13	Прямая и наклонная призма.	27				Площадь боковой и полной поверхности призмы					Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентац ия: festival.lseptember.ru	Самостоятельная работа						
14	13	Правильная призма. Сечения призмы.	25-27				Прямая и правильная призма (Наклонная призма)					Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентац ия: festival.lseptember.ru	Самостоятельная работа Текущий (практика)						
14	14	Пирамида,	30	УИН			Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота,					Таблицы –	Фронтальн						

14	0	ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность . Сечения пирамиды	31	М	боковая поверхность сечение пирамиды.	плакаты, линейка, модели многогранников. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	ый опрос	П.30 № 239, 241		
14	14 1	Треугольная пирамида.	31	КУ	Треугольная пирамида. Площадь боковой поверхности	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Групповая работа	Гл.3 П.31 № 248, 250		
14	14 2	Правильная пирамида.	32	УИН М	Правильная пирамида. ( <i>Египетские пирамиды и их удивительные свойства</i> )	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Самостоятельная работа	Гл.3 П.32 № 254(а,б), 256(б)		
14	14 3	Правильная пирамида.	32	УКП 3	Правильная пирамида.	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников.	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл.3 П.32 № 260, 263		

14	14	Усеченная пирамида.	32	КУ	Усечённая пирамида	Презентация: festival.lseptember.ru Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация: festival.lseptember.ru	Фронтальный опрос	Гл.3 П.32 № 269, 270		
14	14	Усеченная пирамида.	32	УКП 3	Усечённая пирамида	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация: festival.lseptember.ru	Самостоятельная работа	Гл.3 П.32 Карточки		
14	14	Симметрии в кубе, параллелепипеде, призме и пирамиде.	33	КУ	Понятие о симметрии в пространстве (центральной, осевой, зеркальной). Примеры симметрий в окружающем мире. Виды симметрии (осевая, центральная, зеркальная). Симметрия в кубе и параллелепипеде. (Симметрия в призме и пирамиде)	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация: festival.lseptember.ru	Фронтальный опрос	Гл.3 П. 33 № 272, 289, 319		
14	14	Представлен	32	КУ	Правильные многогранники (тетраэдр, куб,	Таблицы –	Тест	Гл.3		

7	Решение правильных многогранни ках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).			октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	плакаты, линейка, модели многогран ников. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Текущий (теория, практика)	П. 32 № 271, 273		
14 8	Решение задач по теме «Многогранн ики»	УКП 3	Многогранники	Многогранники	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогран ников. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Самостояте льная работа	Гл.3 П. 25-32 №272, 275, 303		
14 9	Решение задач по теме «Многогранн ики»	УКП 3	Многогранники	Многогранники	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогран ников. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Групповая работа	Гл.3 П. 25-32 №274, 305		
14 15 0	Решение задач по теме «Многогранн ики»	УКП 3	Многогранники	Многогранники	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогран ников.	Проверочна я работа Текущий (практика)	Гл.3 П. 25-32 №306, 308		

14	15	1	Решение задач по теме «Многогранники»	УОИ СЗУ	Многогранники	Презентация: festival.lseptember.ru Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация: festival.lseptember.ru	Самостоятельная работа	Гл.3 П. 25-32 Карточки		
15	2		<b>Контрольная работа №11</b> «Многогранники»	УКК 3	Пирамида. Призма. Площадь боковой и полной поверхности.	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация: festival.lseptember.ru	Контрольная работа Тематический (теория и практика)	Повторить Гл. «Векторы», 9 кл.		
<b>РАЗДЕЛ 7. Координаты и векторы. 10ч</b>										
17	15	3	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	УИН М	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	Таблицы – плакаты, линейка. Презентация: festival.lseptember.ru	Фронтальный опрос	Гл.4 П. 34,35 №320, 324		
17	15	4	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные	КУ	Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные	Таблицы – плакаты, линейка.	Текущий (теория)	Гл.4 П. 34,35 №322, 325		

17	15	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	36, 37	КУ	Сложение и вычитание векторов. (Правило параллелограмма)	векторы. (Векторные величины в фигуре)	Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Провероч ная работа Текущий (практика)	Гл.4 П.36,37 № 327(б,г), 328(б)			
17	15 6	Умножение вектора на число.	38	КУ	Умножение вектора на число.	векторы. (Векторные величины в фигуре)	Таблицы – плакаты, линейка. Презентац ия: festival.lse ptember.ru		Гл.4 П.38 № 335(б), 339,341			
17	15 7	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	38	КУ	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	векторы. (Векторные величины в фигуре)	Таблицы – плакаты, линейка. Презентац ия: festival.lse ptember.ru	Самостояте льная работа	Гл.4 П.38 № 338, 342			
17	15 8	Компланарные векторы	39	КУ	Компланарные векторы	векторы. (Векторные величины в фигуре)	Таблицы – плакаты, линейка, модель параллеле пипеда. Презентац	Фронтальн ый опрос	Гл.4 П.39 № 356, 357			

17	15	17	40	КУ	Правило параллелепипеда	Таблицы – плакаты, линейка, модель параллелепипеда. Презентация: festival.lseptember.ru	Групповая работа	Гл.4 П.40 № 335(б,в), 359		
17	16	17	41	КУ	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	Таблицы – плакаты, линейка, модель параллелепипеда. Презентация: festival.lseptember.ru	Самостоятельная работа Текущий (практика)	Гл.4 П.41 №362, 364, 365		
17	16	17	3	УОИ СЗУ	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение и вычитание векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	Таблицы – плакаты, линейка, модель параллелепипеда. Презентация: festival.lseptember.ru	Фронтальная работа	Гл.4 П. 34-41 №361, 363		
16	2	16	3	УКК	Контрольная работа	Карточки: festival.lseptember.ru	Контрольная работа	Гл.4 П. 34-41		



	№12 «Векторы в пространстве»			векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам			Тематический (теория и практика)		
<i>Обобщение курса «Математика 10 класс» 8ч</i>									
163	График и тригонометрических функций	УОИ СЗУ	Тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента, тригонометрические функции: $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg}x, y = \operatorname{ctg}x, y = \operatorname{arcsin} x, y = \operatorname{arccos} x, y = \operatorname{arctg}x, y = \operatorname{arccctg}x$ , график и свойства функций <i>(Умение использовать формулы и свойства тригонометрических функций; составлять текст научного стиля; рассуждать и обобщать, видеть применение знаний в практических ситуациях, выступать с решением проблемы, аргументированно отвечать на вопросы собеседников)</i>	Карточки	Карточки	Карточки			
164	Тригонометрические уравнения	УОИ СЗУ	Метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, алгоритм решения уравнения	Карточки	Карточки	Взаимопроверка Текущий (практика)	Карточки		
165	Преобразование тригонометрических выражений	УОИ СЗУ	Тригонометрические формулы одного, двух и половинного аргумента, формулы приведения, формулы перевода произведения функций в сумму и наоборот	Карточки	Карточки	Карточки	Карточки		
166	Применение производной	УОИ СЗУ	Применение производной для исследования функций, построения графика функции, нахождения наибольших и наименьших значений величин	Карточки	Карточки	Карточки	Карточки		
167	Применение	УОИ СЗУ	Применение производной для исследования функций, построения графика функции, находить	Карточки	Карточки	Текущий (практика)	Карточки		

16 8	производно й				УОИ СЗУ	УОИ СЗУ	скорости для процесса, заданного формулой или графиком; Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Угол между прямой и плоскостью.	Карточки	Самостоятельная работа	Карточки			
16 9	Многогранники				УОИ СЗУ	УОИ СЗУ	Сечения многогранников. Многогранники, площади полной и боковой поверхностей многогранников	Карточки	Взаимопроверка	Карточки			
17 0	<b>Контрольная работа №13</b> «Итоговая»				УКК 3	УКК 3	Проверка умения обобщения и систематизации знаний по задачам повышенной сложности. Умение формулировать полученные результаты; развернуто обосновывать суждения	Карточки	Контрольная работа. Итоговый (теория и практика)	Карточки			

### Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения		Материал и оборудование	Основные термины, понятия	Домашнее задание
			План	Факт			
<b>Глава 1 Степени и корни. Степенные функции (20 ч)</b>							
1	Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа	2			Иллюстрации на доске, сборник задач.	Определение корня $n$ -й степени из неотрицательного числа. Корень нечетной степени из отрицательного числа. Решение простейших иррациональных уравнений и неравенств.	§33 4(вг), 9(бг), 11(вг), 12(аб), 14(вг)
2	Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа				Иллюстрации на доске, сборник задач. Раздаточные диффер. материалы		§33. №15(бв), 16(аг), 17(вг) 18(а), 19(б)
3	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	2			Иллюстрации на доске, конспект учащихся	Свойства и график функции $y = \sqrt[n]{x}$ , $x \geq 0$ . Свойства и график функции $y = \sqrt[n]{x}$ для нечетных $n$ .	§34. № 1(вг), 3(в), 4(вг), 5(аб), 7, 8(вг)
4	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.				Раздаточные дифференцированные материалы		§34. № 10(аб), 13, 14(вг), 15(б), 17(вг), 19(вг)
5	Свойства корня $n$ -й степени	2			Иллюстрации на доске, сборник задач.	Теоремы : о корне из произведения чисел, о корне из частного двух чисел, возведение корня из числа в натуральную степень, извлечение корня из корня числа.	§35. №1(бв), 4(вг), 9(бв), 10(г), 12(бв), 13(а), 14(бг)
6	Свойства корня $n$ -й степени				Раздаточные дифференцированные материалы		§35. №15(а), 16(б), 19(аг), 20(вг), 22(аб), 24(бв). 30(бг)
7	Преобразование выражений, содержащих радикалы	4			Иллюстрации на доске, сборник задач.	Основные свойства корня $n$ -й степени. Вынесения из од корня и внесение под корень. Преобразование иррациональных выражений	§36. №2, 6(вг), 67 8(аб), 9(бв), 11(вг) 12(б), 67

8	Преобразование выражений, содержащих радикалы								13(г)14(а)
9	Преобразование выражений, содержащих радикалы							Иллюстрации на доске, сборник задач. Раздаточные диффер. материалы	§36 №16(б), 17(в), 19(г), 23(б), 24(вг), 27(аб), 29(б)
10	Преобразование выражений, содержащих радикалы								
11	Иррациональные уравнения и неравенства	2						Раздаточные диффер. материалы, конспекты	Творческие задания
12	Иррациональные уравнения и неравенства							Раздаточные диффер. материалы, конспекты	Творческие задания
13	Системы иррациональных уравнений(неравенств)	2						Раздаточные диффер. материалы, конспекты	Творческие задания
14	Системы иррациональных уравнений(неравенств)							Раздаточные диффер. материалы, конспекты	Творческие задания

15	Обобщение понятия о показателе степени	1				Раздаточные диффер. материалы, конспекты слайд лекция	Степень числа с рациональным показателем. Основные свойства степеней числа.	§37 № 1(вг) 2(а), 6(вг), 7(вг), 10, 14(бг), 19(аб) 24(бв)	
16	Степенные функции, их свойства и графики	3				Иллюстрации на доске, сборник задач. Раздаточные диффер. материалы	Стенные функции с рациональным показателем. Основные свойства функций и их графики.	§38 № 3(б), 8, 10, 12(бв), 15(в), 18, 21(вг)	
17	Степенные функции, их свойства и графики					Иллюстрации на доске, сборник задач. Раздаточные диффер. материалы		§38 №26(бг), 27(аб), 28(в), 30(вг), 31(б), 39(а)	
18	Степенные функции, их свойства и графики					Диффер. контрольно-измерительные материалы.	Проверка знаний учащихся по вариантам одинаковой сложности	В часть зачетной работы	
19	<b>Контрольная работа №1 по теме «Степени и корни. Степенные функции»</b>	1				Диффер. контрольно-измерительные материалы.	Проверка знаний учащихся по данной теме.		
20	Анализ контрольной работы	1				Проблемные диффер. задачи	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, устранение пробелов в знаниях	Конт. работа второго варианта	
<b>Глава 2. Метод координат в пространстве (16 ч)</b>									
21	Прямоугольная система координат в	1				Иллюстрации на доске, сборник	Прямоугольная система координат в пространстве, её построение на плоскости	П.46 №400бд 401 для точки В	

	пространстве					задач.				
22	Координаты вектора	2				Иллюстрации на доске, сборник задач. Слайд лекция	Координатные вектора. Правило действий над векторами с заданными координатами.	№403 404 407		
23	Координаты вектора					Иллюстрации на доске, сборник задач.	Радиус – вектор точки, правило нахождения координат вектора, равные вектора. Коллинеарные и компланарные вектора.	№ 409 вежим 411		
24	Связь между координатами векторов и координат точек	1				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Радиус – вектор точки, правило нахождения координат вектора, равные вектора. Коллинеарные и компланарные вектора.	№418бв 419		
25	Простейшие задачи в координатах	2				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между точками.	№424бв 425а 426		
26	Простейшие задачи в координатах					Иллюстрации на доске, сборник задач. Раздаточный диф. материал		№430 431авг 432		
27	<b>Контрольная работа №2 по теме «Простейшие задачи в координатах»</b>	1				Диффер. контрольно-измерительные материалы.	Проверка знаний учащихся по данной теме			
28	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Работа над ошибками. Угол между векторами, скалярное произведение векторов, формула скалярного произведения в координатах	П46 47 №441 в-3		
29	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов					Иллюстрации на доске, сборник задач. Раздаточный		№445г 446в 451д		

30	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1				диффер. материал	Иллюстрации на доске, сборник задач.	Использование скалярного произведения векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, а также между углом и плоскостью	П.48 №466бв 465
31	Решение задач.	2				Иллюстрации на доске конспект учащихся Раздаточные дифференцированные материалы			№ 509а
32	Решение задач.					Иллюстрации на доске конспект учащихся Раздаточные дифференцированные материалы			
33	Движения. Виды движения.	1				Иллюстрации на доске конспект учащихся слайд лекция	Отображение пространства на себя. Движения. Центральная, зеркальная и осевая симметрии. Параллельный перенос. Свойства движения.	Доклад по теме симметрия в природе и технике. 49 -52	
34	Решение задач по теме «Движения»	1				Иллюстрации на доске конспект учащихся Раздаточные дифференцированные материалы			№4806 483б
35	<b>Контрольная работа №3 по теме «Скалярное произведение векторов в пространстве».</b>	1				Диффер. контрольно-измерительные материалы.	Проверка знаний учащихся по данной теме	Подготовиться к зачету	

	<b>Движения»</b>								
36	Зачет по теме «Метод координат в пространстве»	1					контрольно-измерительные материалы.	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, устранение пробелов в знаниях. Проверка знаний учащихся по вариантам одинаковой сложности	
<b>Глава 3. Показательная и логарифмическая функции (28ч)</b>									
37	Показательная функция, ее свойства и график	2				Иллюстрации на доске, сборник задач.		Степень с иррациональным показателем. Определение показательной функции, её график и свойства.	§39. №3(вг), 10(ав), 15, 19(б), 20(аб), 22(вг)
38	Показательная функция, ее свойства и график					Иллюстрации на доске, сборник задач.			§39. №24(а), 27, 29(б), 30(в), 31(вг), 42(бв)
39	Решение показательных уравнений	3				Иллюстрации на доске, сборник задач.		Показательные уравнения: -простейшие уравнения, -уравнения, решаемые его преобразованиями,	§40 №7вг 12аб
40	Решение показательных уравнений					Иллюстрации на доске, сборник задач.		-уравнения, решаемые разложением на множители, -уравнения, решаемые заменой неизвестной, - уравнения, решаемые графически	§40 13бг 15ав 17вг 18б 21а
41	Решение показательных уравнений								
42	Решение показательных неравенств	3						Решение показательных неравенств	§40 41ав 45бг 49вг 50б
43	Решение показательных неравенств								



44	Решение показательных неравенств								
45	Понятие логарифма	1				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Логарифм числа $b$ по основанию $a$ . Простейшие свойства логарифмов. Два особых вида и обозначения логарифмов.	§41 №2вг 4аб 5бг 6в 8вг	
46	Функция $y = \log_a x$ , ее свойства и график	2				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Логарифмическая функция её график и основные свойства	§42 1вг 3 аб 5б 6вг 8аб 9б 10а	
47	Функция $y = \log_a x$ , ее свойства и график					Иллюстрации на доске, сборник задач.		§11вг 14аб 17вг 19аб	
48	Свойства логарифмов	2				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Логарифм числа. Основные свойства логарифмов	§43 2вг 4аб 5б 8а 11б	
49	Свойства логарифмов					Иллюстрации на доске, сборник задач.		§18аб 19б 22а 25вг	
50	Логарифмические уравнения	4				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Логарифмические уравнения: -простейшие уравнения,	§44 №2г 4б 7г 8б 10б 12а 13вг	

51	Логарифмические уравнения					Иллюстрации на доске, сборник задач. Конспект учащихся	-уравнения, решаемые его преобразованиями, -уравнения, решаемые разложением на множители, -уравнения, решаемые заменой неизвестной, - уравнения, решаемые графически; системы логарифмических уравнений	§146 15а 16вг 186 19а
52	Логарифмические уравнения							
53	Логарифмические уравнения							
54	Логарифмические неравенства	4				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания..	§45 №3вг 5аб 7г 9вг
55	Логарифмические неравенства							§10г 12вг 13г 156 16а
56	Логарифмические неравенства					Иллюстрации на доске, сборник задач. Раздаточные дифференцированные материалы		
57	Логарифмические неравенства							
58	Переход к новому основанию	3					Формула перехода к новому основанию логарифма и два частных случая	§46 №1вг 3 5аб 7б 8а 9бв
59	Переход к новому основанию					Иллюстрации на доске, сборник задач.		
60	Переход к новому основанию							
61	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Формулы для нахождения производных функций $y=e^x$ и $y=a^x$ . Формулы для нахождения производных функций $y=\ln x$ $y=\log_a x$ .	§47 №1г 2вг 4г 6в

62	Дифференцирование показательной и логарифмической функций					Иллюстрации на доске, сборник задач.	§47 10вг 13аб 16вг 17аб
63	Дифференцирование показательной и логарифмической функций						
64	<b>Контрольная работа №4 по теме «Показательная и логарифмическая функции»</b>	1				Диффер. контрольно-измерительные материалы.	Контрольная работа второго варианта
<b>Глава 4. Цилиндр, конус и шар (17 ч)</b>							
65	Понятие цилиндра	1				Иллюстрации на доске, сборник задач. Слайд лекция	П.53 54№522 524 526
66	Цилиндр. Решение задач	2				Иллюстрации на доске, сборник задач.	№531 544 601
67	Цилиндр. Решение задач					Иллюстрации на доске, сборник задач. раздаточный диф. материал	№538 539
68	Конус	2				Иллюстрации на доске, сборник задач. Слайд лекция	П.54 -56 № 548 5496 550

69	Конус				Иллюстрации на доске, сборник задач.	№554a 555a 563
70	Усечённый конус	1			Иллюстрации на доске, сборник задач.	п57 №568 569 571
71	Сфера. Уравнение сферы	1			Иллюстрации на доске, сборник задач. Слайд лекция	5736 576
72	Взаимное расположение сферы и плоскости	1			Иллюстрации на доске, сборник задач.	П60 №581 586б
73	Касательная плоскость к сфере.	1			Иллюстрации на доске, сборник задач.	П58-59 задача в тетради
74	Площадь сферы	1			Иллюстрации на доске, сборник задач.	П60-62 №593 595
75	Различные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	3			Иллюстрации на доске, сборник задач. раздаточный диф. материал	№635 637
76	Различные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар				Иллюстрации на доске, сборник задач. раздаточный диф. материал	№634б 639а
77	Различные задачи на многогранники,	3			Иллюстрации на доске, сборник	Задание в тетради

	цилиндр, конус и шар					задач. раздаточный диф. материал			
78	Различные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар								
79	Различные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар								
80	Обобщение по теме «Цилиндр, конус, сфера и шар»	1				Раздаточный диф. материал слайд лекция			кроссворд
81	<b>Контрольная работа №5 по теме «Тела вращения»</b>	1				Диффер. контрольно-измерительные материалы.		Проверка знаний учащихся по данной теме.	
<b>Глава 5. Первообразная и интеграл (16)</b>									
82	Определение первообразной и её общий вид	1				Иллюстрации на доске, сборник задач.		Применение интегрирования в механике. Основная цель интегрирования. Определение первообразная функции. Общий вид. Геометрический смысл основного свойства первообразной	§48 1 вг 2аб 12вг 13
83	Таблица первообразных. Три правила нахождения первообразных	3				Иллюстрации на доске, сборник задач. слайд лекция		Первообразные основных элементарных функций. Три правила нахождения первообразных	§48 3б 5аг 6вг 7аг 8бв
84	Таблица первообразных. Три правила нахождения первообразных								

85	Таблица первообразных. Три правила нахождения первообразных				Иллюстрации на доске, сборник задач. таблица			§9вг 10аб 11бв 16 17вг
86	Интегрирование функций с помощью их преобразований (ФЗ)	3			Иллюстрации на доске, конспект учащихся		Методы интегрирования: - метод непосредственного (табличного) интегрирования; - метод замены переменной интегрирования; - метод преобразования функции в сумме функций -метод интегрирования по частям	Задание в тетради
87	Интегрирование функций с помощью их преобразований (ФЗ)				Раздаточные дифференцированные материалы			Задание в тетради
88	Интегрирование функций с помощью их преобразований (ФЗ)							
89	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла	3			Иллюстрации на доске, сборник задач. Таблица интегралов		Понятие криволинейной трапеции. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формулу Ньютона – Лейбница.	§49 №1вг 2аб 4вг 5аб
90	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла							
91	Задачи, приводящие к понятию				Иллюстрации на доске, сборник			§49 №6бв 7аб 8вг 9аб

	определенного интеграла. Понятие определенного интеграла					зад-ч.						Площадь фигуры ограниченной графиками функций	§49 №11г 14вг 17а 19вг 23аб 25б
92	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	5				Иллюстрации на доске, сборник задач.							
93	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла												
94	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла												
95	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла					Иллюстрации на доске, сборник задач. раздаточный диф. материал							§49 № 26аб 27б 28а 29б
96	<b>Контрольная работа №6 по теме «Первообразная и интеграл»</b>	1				Диффер. контрольно-измерительные материалы.						Проверка знаний учащихся по данной теме.	Контрольная работа второго варианта
97	Анализ контрольной работы	1				Проблемные диффер. задачи						Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, устранение пробелов в знаниях	Подготовиться к зачету

<i>Глава 6. Объёмы тел (22 ч)</i>									
98	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1				Иллюстрации на доске, сборник задач. Слайд лекция	Понятие объёма тела. Свойства объемов, теорема об объеме прямоугольного параллелепипеда	П.64 65 №648вг 649в 652	
99	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы с треугольником в основании.	2				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Понятие объёма тела. Свойства объемов, теорема об объеме прямоугольного параллелепипеда. Следствие об объеме прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	№657 п.65-66	
100	Объем прямоугольного параллелепипеда					Иллюстрации на доске, сборник задач. Раздаточный диф. материал	Объем прямоугольного параллелепипеда	Задание в тетради	
101	Объем прямой призмы	1				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Теорема об объеме прямой призмы. Задачи с использованием формулы объема прямой призмы	П66. №659а 663аб 664	
102	Объем цилиндра	2				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Определение призмы, вписанной в цилиндр. Определение призмы, описанной около цилиндра. Теорема об объеме цилиндра	№666б 669 671а	
103	Объем цилиндра					Иллюстрации на доске, сборник задач. Раздаточный диф. материал		тест	



104	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	1				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	П.67 №675
105	Объем наклонной призмы	1				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Формула объема наклонной призмы с помощью интеграла. Применение данной формулы при решении задач	№681 683
106	Объем пирамиды	3				Иллюстрации на доске, сборник задач	Формула для определения объема пирамиды. Задачи на нахождение объема пирамиды, вершина которой проецируется в центр вписанной или описанной около основания окружности	№684 686а 687
107	Объем пирамиды					Иллюстрации на доске, сборник задач.		П.69 №695в 697 690
108	Объем пирамиды					Иллюстрации на доске, сборник задач. Раздаточный диф. материал		тест
109	Объем конуса	2				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Формула объема конуса с помощью интеграла. Следствие из теоремы, в котором выводиться формула объема усеченного конуса.	П.70 №701 704 709
110	Решение задач по теме «Объем конуса»					Иллюстрации на доске, сборник задач. Раздаточный диф. материал	Применение данной формулы при решении задач	Подготовиться к контрольной работе
111	<b>Контрольная работа №7 по теме «Объем цилиндра, конуса, пирамиды, призмы»</b>	1				Диффер. контрольно-измерительные материалы.	Проверка знаний учащихся по данной теме.	

112	Объем шара	2				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Формула объема шара и её применение при решении задач	П71 №710а 711 713
113	Объем шара					Иллюстрации на доске, сборник задач. Раздаточный диф. материал		№753 754
114	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	2				Иллюстрации на доске, сборник задач	Формулы для вычисления объемов частей шара, решение задач на применение этих формул.	П.72 №715 717 720
115	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора					Иллюстрации на доске, сборник задач. Слайд лекция		№917 756
116	Площадь сферы	1				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Формула для вычисления площади поверхности шара	П73 №723 724 755
117	Решение задач по темам « Объем шара и его частей. Площадь сферы»	1				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Подготовка к контрольной работе	тест
118	<b>Контрольная работа №8 по темам« Объем шара и его частей. Площадь сферы»</b>	1				Диффер. контрольно-измерительные материалы.	Проверка знаний учащихся по данной теме.	Контрольная работа второго варианта
119	Зачет по темам « Объем шара и его частей. Площадь сферы»	1				Иллюстрации на доске, сборник задач. Слайд лекция	Устранение пробелов в знаниях. Проверка знаний учащихся по вариантам одинаковой сложности	

Глава 7. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (15)							
120	Статистическая обработка данных	2			Иллюстрации на доске, сборник задач. Слайд лекция	Основные задачи статистики. Виды диаграмм распределения и их построения. Объем измерения. Понятие размаха измерений. Мода измерения. Среднее арифметическое. Понятие медианы измерения. Кратность и частота варианта. Дисперсия и среднее квадратичное отклонение данных.	§50 №2 4 §50 №6 8 10
121	Статистическая обработка данных				Иллюстрации на доске, сборник задач.		
122	Простейшие вероятностные задачи	3			Иллюстрации на доске, сборник задач.	Несовместные события. Правило сложения вероятностей. Свойство вероятностей противоположных событий. Независимые события. Правило умножения вероятностей	§51 №2 5
123	Простейшие вероятностные задачи						
124	Простейшие вероятностные задачи				Иллюстрации на доске, конспект учащихся		§51 №7 8 11
125	Сочетания и размещения	3			Иллюстрации на доске, сборник задач.	Соединение из $n$ элементов по $k$ . Три вида соединений. Перестановки из $n$ элементов. Факториал. Размещение, формула для вычисления числа размещений. Сочетание из $n$ элементов по $k$ . Перестановки из $n$ элементов с повторениями.	§52 1бг 2вг 3аб
126	Сочетания и размещения						
127	Сочетания и размещения				Иллюстрации на доске, сборник задач.		§52 №5бг бав 9 10вг
128	Формула бинома Ньютона	2			Иллюстрации на доске, сборник задач.	Формула бинома Ньютона. Биноминальные коэффициенты. Треугольник Паскаля. Основные свойства биномиальных коэффициентов.	§53 1вг 2аб 3бг
129	Формула бинома Ньютона						

130	Случайные события и их вероятности (ФЗ)	3				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Связь комбинаторики и теории вероятностей. Геометрическая вероятность.	§53 №46 5бг 6а	
131	Случайные события и их вероятности (ФЗ)								
132	Случайные события и их вероятности (ФЗ)								
133	Случайные события и их вероятности (ФЗ)								
134	<b>Контрольная работа №9 по темам «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</b>	1				Диффер. контрольно-измерительные материалы.	Проверка знаний учащихся по данной теме.		
<b>Глава 8. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. 20 час.</b>									
135	Равносильность уравнений	3				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Понятие равносильных уравнений. Определение уравнения – следствия. Три этапа решения уравнения. Теоремы о равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в уравнение – следствие. Расширение области определения уравнения. Причины потери корней при решении уравнений.	§55 №2 3вг 5 бб 7а	
136	Равносильность уравнений								
137	Равносильность уравнений					Иллюстрации на доске, сборник задач.		§55 №86 9аг 10вг 11б 12ав	
138	Общие методы решения уравнений	2				Иллюстрации на доске, сборник задач.	Условие замены уравнений. Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Графический и функционально – графический метод	§56 3 5 9б 11а	
139	Общие методы					Иллюстрации на		§56 №14вг 16а	

	решения уравнений				доске, сборник задач.	19вг 21а
140	Решение неравенств с одной переменной	3			Иллюстрации на доске, сборник задач.	§57 2бг 3вг 4а 7б
141	Решение неравенств с одной переменной				Иллюстрации на доске, сборник задач.	§57 №8а 9б 11а 13б
142	Решение неравенств с одной переменной				Иллюстрации на доске, сборник задач. Раздаточный материал	§57 №20а 22б 23вг 24аб 25вг
143	Уравнения и неравенства с двумя переменными	3			Иллюстрации на доске, сборник задач.	§58 №1вг 3г 5б 6бг 9аб
144	Уравнения и неравенства с двумя переменными				Иллюстрации на доске, сборник задач.	§58 №12а 13б 15г 17б
145	Уравнения и неравенства с двумя переменными				Иллюстрации на доске, сборник задач. Раздаточный материал	§58 №19г 20бг 22а 23б 24бг
146	Системы уравнений	3			Иллюстрации на доске, сборник задач.	§59 №1г 2а 3г 4бв
147	Системы уравнений				Иллюстрации на доске, сборник задач.	§59 6а 7б 8вг 10б 13а
148	Системы уравнений				Иллюстрации на доске, сборник задач.	

							задач.	решение	
149	Уравнения и неравенства с параметрами	1					Иллюстрации на доске, сборник задач.	Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметрами	§60 №2 3б 4а
150	Уравнения и неравенства с параметрами	1							
151-152	Уравнения и неравенства с параметрами	2					Иллюстрации на доске, сборник задач.		§60 №56 7 9а 11 12б
153	<b>Контрольная работа №10 по темам « Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</b>						Диффер. контрольно-измерительные материалы.	Проверка знаний учащихся по данной теме.	
154	Анализ контрольной работы						Проблемные задания	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, устранение пробелов в знаниях	
	<b>Обобщающее повторение 11 час</b>								
155-157	Тригонометрические функции, их графики. Тригонометрические тождества, уравнения, неравенства								
158-60	Производная								
161-163	Логарифмическая и показательная функции								
164	Объемы и площади поверхности фигур								
165	Итоговая контрольная работа								

Контрольно-измерительные. Оценочные материалы

### Контрольная работа № 1

1 вариант	2 вариант
<p>1). Для функции <math>f(x) = x^3 + 2x^2 - 1</math>. Найти <math>f(0), f(1), f(-3), f(5)</math>.</p> <p>2). Найти <math>D(y)</math>, если:</p> <p>а). <math>y = -5x^5 + 2x + 3</math>;      б). <math>y = \frac{7x^3 - 1}{x + 4}</math></p> <p>в). <math>y = \sqrt{-x^2 + 5x + 6}</math>;      г). <math>y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 4}}</math></p> <p>3). Построить график функции:</p> <p>а). <math>y = -x + 5</math></p> <p>б). <math>y = x^2 - 2</math></p> <p>По графику определить :</p> <p>а). Монотонность функции;</p> <p>б). Ограниченность функции;</p> <p>в). Минимальное ( максимальное ) значение функции</p> <p>4). Для заданной функции найти обратную:</p> <p>а). <math>y = -2x + 3</math>;      б). <math>y = \frac{x - 1}{2x - 1}</math></p>	<p>1). Для функции <math>f(x) = 3x^2 - x^3 + 2</math>. Найти <math>f(0), f(1), f(-3), f(5)</math>.</p> <p>2). Найти <math>D(y)</math>, если:</p> <p>а). <math>y = 4x^4 - 5x - 1</math>;      б). <math>y = \frac{3 - 2x^4}{x - 3}</math></p> <p>в). <math>y = \sqrt{-x^2 - 4x + 5}</math>;      г). <math>y = \frac{x - 1}{\sqrt{x^2 - 9}}</math></p> <p>3). Построить график функции:</p> <p>а). <math>y = x - 7</math></p> <p>б). <math>y = -x^2 + 2</math></p> <p>По графику определить :</p> <p>а). Монотонность функции;</p> <p>б). Ограниченность функции;</p> <p>в). Минимальное ( максимальное ) значение функции</p> <p>4). Для заданной функции найти обратную:</p> <p>а). <math>y = 5x - 4</math></p> <p>б). <math>y = \frac{3x + 1}{x + 2}</math></p>

### Контрольная работа № 2

1 вариант	2 вариант
<p>1). Вычислите:</p> <p>а). <math>\sin \frac{7\pi}{3}</math>,      б). <math>\cos \left( -\frac{5\pi}{4} \right)</math>,</p> <p>в). <math>\operatorname{tg} \left( -\frac{13\pi}{6} \right)</math>,      г). <math>\operatorname{ctg} 13,5\pi</math></p> <p>д). <math>2 \sin 870^\circ + \sqrt{12} \cos 570^\circ - \operatorname{tg}^2 60^\circ</math>.</p> <p>2). Упростите:</p>	<p>1). Вычислите:</p> <p>а). <math>\sin \frac{9\pi}{4}</math>,      б). <math>\cos \left( -\frac{4\pi}{3} \right)</math>,</p> <p>в). <math>\operatorname{tg} \left( -\frac{7\pi}{6} \right)</math>,      г). <math>\operatorname{ctg} \frac{5\pi}{4}</math></p> <p>д). <math>4 \sin^2 120^\circ - 2 \cos 600^\circ + \sqrt{27} \operatorname{tg} 660^\circ</math>.</p> <p>2). Упростите:</p>



$ctgt \cdot \sin(-t) + \cos(2\pi - t)$  3). Известно, что: $\sin t = \frac{4}{5}, \frac{\pi}{2} < t < \pi$ . Вычислить $\cos t, \operatorname{tg} t, ctgt$ .  4). Решите уравнение: a). $\sin t = \frac{1}{2}$ , б). $\cos t = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .  5). Докажите тождество: $\frac{ctgt}{\operatorname{tg} t + ctgt} = \cos^2 t$ .	$\operatorname{tg} t \cdot \cos(-t) + \sin(\pi + t)$  3). Известно, что: $\sin t = \frac{3}{5}, \frac{\pi}{2} < t < \pi$ . Вычислить $\cos t, \operatorname{tg} t, ctgt$ .  4). Решите уравнение: a). $\sin t = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , б). $\cos t = -\frac{1}{2}$ .  5). Докажите тождество: $\frac{\operatorname{tg} t}{\operatorname{tg} t + ctgt} = \sin^2 t$ .
---	--

### Контрольная работа № 3

1 вариант	2 вариант
1). Найти наименьшее и наибольшее значения функций: a). $y = \sin x$ на отрезке $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right]$ ; б). $y = \cos x$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{3}; \pi\right]$ .  2). Упростить выражение: a). $\sin^2(\pi + t) - \sin^2(\pi - t)$ ; б). $\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} + t\right)}{\sin(\pi - t) \cdot \operatorname{tg}(-t)}$  3). Исследуйте функцию на четность: $y = \frac{ctg^2 x}{x^4 + 2x^2 + 2}$	1). Найти наименьшее и наибольшее значения функций: a). $y = \sin x$ на отрезке $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{3}\right]$ ; б). $y = \cos x$ на отрезке $\left[-\frac{2\pi}{3}; 0\right]$ .  2). Упростить выражение: $\cos^2(2\pi - t) + \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)$ б). $\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} + t\right) \cdot ctg(-t)}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - t\right)}$  3). Исследуйте функцию на четность: $y = \frac{\operatorname{tg} 5x}{3x^{16} - x^2 + 1}$

<p>4). Постройте график функции:</p> $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - 1$ <p>5). Известно, что <math>f(x) = 2x^2 + 3x - 1</math>. Докажите, что <math>f(\cos x) = 3\cos x - 2\sin^2 x + 1</math>.</p>	<p>4). Постройте график функции:</p> $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 2$ <p>5). Известно, что <math>f(x) = 3x^2 + 2x - 1</math>. Докажите, что <math>f(\sin x) = 2\sin x - 3\cos^2 x + 2</math>.</p>
---	---

### Контрольная работа № 4

1 вариант	2 вариант
<p>1). Решить уравнение:</p> <p>a). <math>2 \sin x + \sqrt{2} = 0</math>;</p> <p>б). <math>\cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) + 1 = 0</math>;</p> <p>в). <math>\cos(2\pi - x) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = 1</math></p> <p>г). <math>\sin x \cos x + 2 \sin^2 x = \cos^2 x</math></p> <p>2). Найти корни уравнения <math>\sin^2 x - 2 \cos x + 2 = 0</math> на отрезке <math>[-5\pi; 3\pi]</math>.</p> <p>3). Решить уравнение: <math>3 \sin^2 x - 4 \sin x \cos x + 5 \cos^2 x = 2</math></p> <p>4). Найти корни уравнения <math>\sin 3x = \cos 3x</math>, принадлежащие отрезку <math>[0; 4]</math>.</p>	<p>1). Решить уравнение:</p> <p>a). <math>2 \cos x + \sqrt{3} = 0</math>;</p> <p>б). <math>\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) + 1 = 0</math>;</p> <p>в). <math>\sin(2\pi - x) - \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + 1 = 0</math></p> <p>г). <math>3 \sin^2 x = 2 \sin x \cos x + \cos^2 x</math></p> <p>2). Найти корни уравнения <math>\cos^2 x + 3 \sin x - 3 = 0</math> на отрезке <math>[-2\pi; 4\pi]</math>.</p> <p>3). Решить уравнение: <math>5 \sin^2 x - 2 \sin x \cos x + \cos^2 x = 4</math></p> <p>4). Найти корни уравнения <math>\sin 2x = \sqrt{3} \cos 2x</math>, принадлежащие отрезку <math>[-1; 6]</math>.</p>

### Контрольная работа № 5

1 вариант	2 вариант
<p>1). Вычислить:</p>	<p>1). Вычислите:</p>

<p>а). <math>\sin 58^\circ \cos 13^\circ - \cos 58^\circ \sin 13^\circ</math>;</p> <p>б). <math>\cos \frac{\pi}{12} \cos \frac{7\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12} \sin \frac{7\pi}{12}</math></p> <p>2). Упростить выражение:</p> <p>а). <math>\cos(t-x) - \sin t \sin x</math>;</p> <p>б). <math>\frac{1}{2} \cos t - \sin\left(\frac{\pi}{6} + t\right)</math>.</p> <p>3). Доказать тождество:  <math>\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = 2 \sin \alpha \cos \beta</math></p> <p>4). Решить уравнение</p> <p>а). <math>\sin 3x \cos x + \cos 3x \sin x = 0</math></p> <p>б). <math>\frac{\operatorname{tg} 4x - \operatorname{tg} 3x}{1 + \operatorname{tg} 4x \operatorname{tg} 3x} = \sqrt{3}</math></p> <p>5). Зная, что <math>\sin \alpha = -\frac{12}{13}</math> и <math>\pi &lt; \alpha &lt; \frac{3\pi}{2}</math>, найти <math>\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)</math>.</p>	<p>а). <math>\sin \frac{\pi}{5} \cos \frac{3\pi}{10} + \cos \frac{\pi}{5} \sin \frac{3\pi}{10}</math>;</p> <p>б). <math>\cos 78^\circ \cos 108^\circ + \sin 78^\circ \sin 108^\circ</math></p> <p>2). Упростить выражение:</p> <p>а). <math>\cos(\alpha - \beta) + \cos \alpha \sin \beta</math>;</p> <p>б). <math>\frac{1}{2} \sin \alpha + \cos\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right)</math>.</p> <p>3). Доказать тождество:  <math>\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta) = 2 \cos \alpha \cos \beta</math></p> <p>4). Решить уравнение</p> <p>а). <math>\cos 2x \cos x - \sin 2x \sin x = 0</math></p> <p>б). <math>\frac{\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} 2x}{1 - \operatorname{tg} x \operatorname{tg} 2x} = 1</math></p> <p>5). Зная, что <math>\sin \alpha = \frac{12}{13}</math> и <math>0 &lt; \alpha &lt; \frac{\pi}{2}</math>, найти <math>\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)</math>.</p>
---	--

### Контрольная работа № 6

1 вариант	2 вариант
<p>1). Найдите производную функции:</p> <p>а). <math>y = x^4</math>;      б). <math>y = 4</math>;</p> <p>в). <math>y = -\frac{3}{x}</math>;      г). <math>y = 3x + 2</math>;</p> <p>д). <math>y = 2 \cos x - 4\sqrt{x}</math>.</p> <p>2). Найдите угол, который образует с положительным лучом оси абсцисс касательная к графику функции <math>y = \frac{x^{10}}{10} - \frac{x^7}{7} + x\sqrt{3} - 2</math> в точке <math>x_0 = 1</math>.</p> <p>3). Прямолинейное движение точки описывается законом <math>s = t^4 - 2t^2</math>. Найдите ее скорость в момент времени <math>t = 3</math> с.</p>	<p>1). Найдите производную функции:</p> <p>а). <math>y = x^7</math>;      б). <math>y = 5</math>;</p> <p>в). <math>y = -\frac{6}{x}</math>;      г). <math>y = 4x + 5</math>;</p> <p>д). <math>y = \sin x + 0,5\sqrt{x}</math>.</p> <p>2). Найдите угол, который образует с положительным лучом оси абсцисс касательная к графику функции <math>y = \frac{x^8}{8} - \frac{x^5}{5} - x\sqrt{3} - 3</math> в точке <math>x_0 = 1</math>.</p> <p>3). Прямолинейное движение точки описывается законом <math>s = t^6 - 4t^4</math>. Найдите ее скорость в момент времени <math>t = 2</math> с.</p>

<p>4). Дана функция <math>y = x^3 - 3x^2 + 4</math>.</p> <p>Найдите:</p> <p>а). Промежутки возрастания и убывания функции;</p> <p>б). Точки экстремума;</p> <p>в). Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке <math>[-1; 4]</math>.</p>	<p>4). Дана функция <math>y = 0,5x^4 - 4x^2</math>.</p> <p>Найдите:</p> <p>а). Промежутки возрастания и убывания функции;</p> <p>б). Точки экстремума;</p> <p>в). Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке <math>[-1; 3]</math>.</p>
--	---

**Контрольная работа № 7 ( итоговая )**

1 вариант	2 вариант
<p>1). Дана функция <math>f(x) = \frac{1}{2} \sin\left(4x - \frac{\pi}{3}\right)</math>.</p> <p>Составить уравнение касательной к графику в точке с абсциссой <math>x = \frac{\pi}{6}</math>. Установить, в каких точках промежутка <math>[0; \pi]</math> касательная к графику данной функции составляет с осью <math>Ox</math> угол <math>60^\circ</math>.</p> <p>2). Решите уравнение:</p> $\operatorname{ctg} x - \sin x = 2 \sin^2 \frac{x}{2}$ <p>3). Упростите выражение:</p> <p>а). <math>\cos 4x - \sin 4x \cdot \operatorname{ctg} 2x</math>;</p> <p>б). <math>\frac{1 + \operatorname{ctg} 2x \cdot \operatorname{ctg} x}{\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x}</math>.</p> <p>4). Постройте график функции с полным исследованием функции <math>y = 2x^3 + 3x^2 - 1</math>.</p>	<p>1). Дана функция <math>f(x) = \frac{2}{3} \cos\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)</math>.</p> <p>Составить уравнение касательной к графику в точке с абсциссой <math>x = \frac{\pi}{3}</math>. Установить точки минимума и максимума, а также наибольшее и наименьшее значение на промежутке <math>[0; \pi]</math>.</p> <p>2). Решите уравнение:</p> $\sin 2x = \cos^4 \frac{x}{2} - \sin^4 \frac{x}{2}$ <p>3). Упростите выражение:</p> <p>а). <math>\sin^6 x + \cos^6 x + 3 \sin^2 x \cos^2 x</math>;</p> <p>б). <math>\frac{\operatorname{tg} 2x}{\operatorname{tg} 4x - \operatorname{tg} 2x}</math>.</p> <p>4). Постройте график функции с полным исследованием функции <math>y = x^3 - 3x^2 + 2</math>.</p>