

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №16 имени Николая Косникова»

«Рассмотрено»

Руководитель МО

_____ С.В.Смирнова.

Протокол № _1_ от

«_30_»_08_____2021 г.

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР

_____ Т.А.Курзина

«_30_»_08_____2021 г.

Утверждаю.

Директор О. Е. Цой

Приказ № 300

от «30» 08. 2021г



Рабочая программа

по математике

10 класс

Смирнова Светлана Владимировна,
учитель математики,
высшая категория

2021 - 2022 учебный год

Рабочая программа по математике для 10 класса составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413);
- основной образовательной программы среднего общего образования (10-11 классы) на 2018-2020 уч. г;
- УМК: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы.: учебник для общеобразовательных . организаций : базовый уровень / Ю.М. Колягин, М.В. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2020.
- УМК: Геометрия. 10-11 классы.: учебник для общеобразовательных. организаций : базовый уровень / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др. – М.: Просвещение, 2020

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса. Рабочая программа рассчитана на 175 часов , 5часов в неделю (70 часов геометрии и 105 часов алгебры)

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика-10»

Рабочая программа учебного предмета «Математика-10» обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

Личностные результаты:

1. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- 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 обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества,;

2. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- 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;

3. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- 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.

Метапредметны результаты:

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. 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;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

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.

Предметные результаты:

	Базовый уровень	
Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>

Требования к результатам		
<p><i>Элементы теории множеств и математической логики</i></p>	<p>Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <p>распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p>	<p>– Оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>– проверять принадлежность элемента множеству;</p> <p>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p> <p>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p>
<p><i>Числа и</i></p>	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
<p><i>Числа и</i></p>	<p>- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое</p>	<p><i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость</i></p>

<p><i>выражения</i></p>	<p>число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; - выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; - сравнивать рациональные числа между собой; - оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; - изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; - изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; - выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; - выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; - вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые 	<p><i>чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i></p> <p><i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></p> <p><i>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 e и π;</i></p> <p><i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></p> <p><i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i> – <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i> – <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i>
-------------------------	--	--

	<p>подстановки и преобразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</p> <p>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</p>
<p><i>Уравнения и неравенства</i></p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;</p> <p>решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);</p> <p>приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; <p>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</p> <p>использовать метод интервалов для решения неравенств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;

	<p>функции.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; – использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
<p><i>Функции</i></p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область 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;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций:</p>	<p><i>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область 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;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

	<p>прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>строить графики изученных функций;</i> <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i> <i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i> <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>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 и т.п.);</i> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> – <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>
<p><i>Текстовые задачи</i></p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i> – <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i>

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

	<p>(приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	
<p><i>Геометрия</i></p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>находить площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p> <p>находить площади поверхностей простейших многогранников с применением формул.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других</i></p>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <p><i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></p> <p><i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></p> <p><i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></p> <p><i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></p> <p><i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i></p> <p><i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i></p> <p><i>формулировать свойства и признаки фигур;</i></p> <p><i>доказывать геометрические утверждения;</i></p> <p><i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i></p> <p><i>находить площади поверхностей геометрических тел с</i></p>

	<p><i>предметов:</i> соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p><i>применением формул;</i> <i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></p>
<i>Векторы и координаты в пространстве</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием <i>вектор</i>, <i>модуль вектора</i>, <i>равенство векторов</i>, <i>угол между векторами</i>, <i>скалярное произведение векторов</i>, <i>коллинеарные векторы в пространстве</i>; 	
<i>История математики</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i> – <i>понимать роль математики в развитии России</i>
<i>Методы математики</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i> – <i>применять основные методы решения математических задач;</i> – <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего</i>

характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	<i>мира и произведений искусства;</i> – <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>
--	--

II. Содержание учебного предмета.
Содержание модуля «Алгебра и начала математического анализа»

1. Повторение курса алгебры 7-9 кл. (6 часов)

Степень с натуральным, целым и рациональным показателем. Свойства степеней. Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

2. Действительные числа. Степень с действительным показателем (12 часов)

Рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

3. Степенная функция (11 часов)

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства.

4. Показательная функция (12 часов)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства.

5. Логарифмическая функция (16 часов)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства.

6. Тригонометрические формулы (22 часа)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса,

косинуса и тангенса угла. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.

Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного и половинного углов. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Произведение синусов и косинусов.

7. Тригонометрические уравнения (16 часов)

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений: сводящихся к квадратным, однородных.

Различные приемы решения тригонометрических уравнений. Системы тригонометрических уравнений. Появление посторонних корней и потеря корней.

8. Повторение (10 часов)

Содержание модуля «Геометрия»

1. Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (4 часа)

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

2. Параллельность прямых и плоскостей (15 часов)

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак

перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями. Прямоугольный параллелепипед.

4. Многогранники (18 часов)

Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Решение задач на пирамиду. Симметрия в пространстве. Понятие правильных многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников. Правильные многогранники. Решение задач.

5. Векторы в пространстве (9 часов)

Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные и компланарные векторы. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Решение задач. Параллельный перенос.

4. Повторение (7 часов)

Тематическое планирование

тема	Кол-во часов	Самостоятельные работы	Контрольные работы	Зачёты
Повторение курса алгебры 7-9 кл.	6		1	0
Действительные числа. Степень с действительным показателем	12	1	1	0
Степенная функция	11	1	1	0
Показательная функция	12	1	1	0
Логарифмическая функция	16	1	1	0
Тригонометрические формулы	22	2	1	0
Тригонометрические формулы	16	1	1	0
Введение	4	0	0	1
Параллельность прямых и плоскостей	15	1	1	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	1	1	1
Многогранники	18	1	1	1
Векторы в пространстве	9	0	1	1

	Повторение курса 10 класса	17	1	1	0
	ИТОГО:	175	11	12	5

3.Календарно - тематическое планирование по математике для 10 класса

Номер урока	Кол-во часов	Номер параграфа	Название темы, раздела
	6		Повторение курса 7 -9 класса
1	1		Повторение. Степень с натуральным и целым показателями. Их свойства.
2	1		Повторение. Преобразование выражений, содержащих степени.
3	1		Повторение. Преобразование алгебраических выражений.
4	1		Повторение. Решение уравнений, систем уравнений
5	1		Повторение. Решение неравенств.
6	1		<i>Входной контроль Контрольная работа.№1</i>
	12ч (11+1ч)		Глава 4. Степень с действительным показателем
7	1	1	Действительные числа
8	1	1	Действительные числа
9	2	2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия
10		2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия
11	3	3	Арифметический корень натуральной степени
12		3	Арифметический корень натуральной степени
13		3	Арифметический корень натуральной степени. Самостоятельная работа.
14	3	4	Степень с рациональным и действительным показателями
15		4	Степень с рациональным и действительным показателями
16		4	Степень с рациональным и действительным показателями
17	1		Урок обобщения и систематизации знаний по теме « <i>Степень с действительным показателем</i> »

18	1		<i>Контрольная работа №2 по теме «Степень с действительным показателем»</i>
	11 ч (10+1ч)	Глава 5. Степенная функция	
19	3	1	Степенная функция, её свойства и график
20		1	Степенная функция, её свойства и график
21		1	Степенная функция, её свойства и график
22	2	2	Взаимно обратные функции
23		2	Взаимно обратные функции
24	2	4	Равносильные уравнения и неравенства
25		4	Равносильные уравнения и неравенства. Самостоятельная работа.
26	2	5	Иррациональные уравнения
27		5,6	Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.
28	1		Урок обобщения и систематизации знаний по теме <i>«Степенная функция»</i>
29	1		<i>Контрольная работа №3 по теме «Степенная функция»</i>
	12 ч (11+1ч)	Глава 6. Показательная функция	
30	2	1	Показательная функция, её свойства и график
31		1	Показательная функция, её свойства и график
32	3	2	Показательные уравнения
33		2	Показательные уравнения
34		2	Показательные уравнения
35	3	3	Показательные неравенства
36		3	Показательные неравенства
37		3	Показательные неравенства
38	2	4	Системы показательных уравнений и неравенств
39		4	Системы показательных уравнений и неравенств
40	1		Урок обобщения и систематизации знаний по теме <i>Показательная функция»</i>
41	1		<i>Контрольная работа №4 «Показательная функция»</i>

	4	<i>Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия</i>	
42	1		Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.
43	1		Аксиомы стереометрии
44	1		Некоторые следствия из аксиом.
45	1		Некоторые следствия из аксиом. Зачёт.
	15	<i>Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей</i>	
	4	<i>§ 1. Параллельность прямых, прямой и плоскости</i>	
46	1		Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.
47	1		Параллельность прямой и плоскости.
48	1		Параллельность прямой и плоскости. Решение задач.
49	1		Параллельность прямой и плоскости. Решение задач.
	4	<i>§ 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми</i>	
50	1		Скрещивающиеся прямые.
51	1		Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.
52	1		Решение задач.
53	1		Контрольная работа № 5 по теме <i>Тема: «Параллельность прямых, прямой и плоскости»</i> .
	2	<i>§ 3. Параллельность плоскостей</i>	
54	1		Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.

55	1		Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.
	5	§ 4. Тетраэдр и параллелепипед	
56	1		Тетраэдр
57	1		Параллелепипед
58	1		Задачи на построение сечений
59	1		Задачи на построение сечений
60	1		Контрольная работа № 6 Тема: «Параллельность плоскостей».
	17	Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	
	5		§ 1. Перпендикулярность прямой и плоскости.
61	1		Перпендикулярные прямые в пространстве.
62	1		Признак перпендикулярности прямой и плоскости
63	1		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.
64	1		Перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач.
65	1		Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости».
	5		§ 2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью
66	1		Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.
67	1		Угол между прямой и плоскостью.
68	1		Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач.
69	1		Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач.
70	1		Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач.

	7		§ 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.
71	1		Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.
72	1		Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.
73	1		Прямоугольный параллелепипед
74	1		Прямоугольный параллелепипед
75	1		Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Решение задач.
76	1		Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Решение задач
77	1		<i>Контрольная работа № 7. Тема: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</i>
	16 ч (15+1ч)	Глава 7. Логарифмическая функция	
78	2	1	Работа над ошибками. Логарифмы
79		1	Логарифмы
80	2	2	Свойства логарифмов
81		2	Свойства логарифмов
82	2	3	Десятичные и натуральные логарифмы
83		3	Десятичные и натуральные логарифмы
84	2	4	Логарифмическая функция, её свойства и график
85		4	Логарифмическая функция, её свойства и график
86	3	5	Логарифмические уравнения
87		5	Логарифмические уравнения
88		5	Логарифмические уравнения
89	3	6	Логарифмические неравенства
90		6	Логарифмические неравенства
91		6	Логарифмические неравенства
92	1		Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Логарифмическая функция»
93	1		<i>Контрольная работа по №8 «Логарифмическая функция»</i>
	18	Глава III. Многогранники	
	6		§ 1. Понятие многогранника. Призма

94	1		Работа над ошибками. Понятие многогранника. Призма.
95	1		Понятие многогранника. Призма.
96	1		Понятие многогранника. Призма.
97	1		Призма. Решение задач.
98	1		Призма. Решение задач.
99	1		Призма. Решение задач.
	6		<i>§ 2. Пирамида.</i>
100	1		Пирамида.
101	1		Правильная пирамида.
102	1		Усеченная пирамида.
103	1		Решение задач на пирамиду.
104	1		Решение задач на пирамиду.
105	1		Решение задач на пирамиду.
	6		<i>§ 3. Правильные многогранники.</i>
106	1		Симметрия в пространстве.
107	1		Понятие правильных многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников.
108	1		Правильные многогранники. Решение задач.
109	1		Правильные многогранники. Решение задач.
110	1		Обобщающий урок по теме «Многогранники. Решение задач».
111	1		<i>Контрольная работа №9. Тема: «Многогранники».</i>
	22 ч (21+1ч)		Глава 8 . Тригонометрические формулы
112	1	1	Работа над ошибками. Радианная мера угла
113	2	2	Поворот точки вокруг начала координат
114		2	Поворот точки вокруг начала координат
115	2	3	Определение синуса, косинуса и тангенса угла
116		3	Определение синуса, косинуса и тангенса угла
117	1	4	Знаки синуса, косинуса и тангенса
118	2	5	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла

119		5	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла
120	2	6	Тригонометрические тождества
121		6	Тригонометрические тождества
122	1	7	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$
123	2	8	Формулы сложения
124		8	Формулы сложения
125	2	9	Синус, косинус и тангенс двойного угла
126		9	Синус, косинус и тангенс двойного угла
127	1	10	Синус, косинус и тангенс половинного угла
128	2	11	Формулы приведения
129		11	Формулы приведения
130	1	12	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов
131	2		Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические формулы»
132			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические формулы»
133	1		Контрольная работа № 10 «Тригонометрические формулы»
	9	Глава IV. Векторы в пространстве	
	2	§ 1. Понятие вектора в пространстве.	
134	1	Работа над ошибками. Понятие вектора. Равенство векторов.	
135	1	Понятие вектора. Равенство векторов.	
	3	§ 2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	
136	1	Сложение и вычитание векторов.	
137	1	Умножение вектора на число.	
138	1	Решение задач по теме «Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число»	
	4	§ 3. Компланарные векторы	
139	1	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	
140	1	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	

141	1		Решение задач по теме « <i>Векторы в пространстве</i> »
142	1		<i>Контрольная работа № 11 Тема: «Векторы в пространстве»</i>
	16	Глава 9. Тригонометрические уравнения	
143	3	1	Работа над ошибками. Уравнение $\cos x = a$
144		1	Уравнение $\cos x = a$
145		1	Уравнение $\cos x = a$
146	3	2	Уравнение $\sin x = a$
147		2	Уравнение $\sin x = a$
148		2	Уравнение $\sin x = a$
149	2	3	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$
150		3	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$
151	4	4	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения
152		4	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения.
153		5	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.
154		6	Системы тригонометрических уравнений.
155	1	7	Тригонометрические неравенства.
156	2		Урок обобщения и систематизации знаний по теме « <i>Тригонометрические уравнения</i> »
157			
158	1		<i>Контрольная работа №12 по теме «Тригонометрические уравнения»</i>
	17	Повторение курса алгебры 10 класса	
159-160	2		Повторение. Степенная, показательная и логарифмическая функции.
161	1		Повторение Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений и их систем.
162-163	2		Повторение . Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств.
164-165	2		Повторение. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений.

166-167	2		Повторение. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.
168-169	2		Повторение. Углы в пространстве между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями
170-171	2		Повторение. Многогранники. Площадь поверхности
172-173	2		Промежуточная аттестация. Контрольная работа.
174-175	2		Работа над ошибками. Решение задач по теме «Многогранники»

Контрольная работа

по теме «Степень с действительным показателем»

В - 1

1. Вычислить:

1) $2^{-3} \cdot 64^{\frac{1}{2}} - 64^{\frac{1}{3}} : 2^{-4}$;

2) $\sqrt[3]{4+2\sqrt{2}} \cdot \sqrt[3]{4-2\sqrt{2}}$.

2. Упростить выражение при $a > 0, b > 0$:

1) $\frac{a^{-3} \sqrt[3]{a^6 b^2}}{\sqrt[3]{b}}$;

2) $\left(\frac{1}{a^{\sqrt{2}-1}}\right)^{\sqrt{2}+1} \cdot a^{\sqrt{2}+1}$.

3. Сократить дробь $\frac{a-7\sqrt{a}}{a-49}$.

4. Сравнить числа:

1) $\sqrt[4]{\left(\frac{7}{8}\right)^3}$ и $\sqrt[4]{\left(\frac{15}{16}\right)^3}$;

2) $\left(\frac{2}{3}\right)^{\sqrt{2}}$ и 1.

В - 2

1) $8^{\frac{1}{3}} : 2^{-1} + 3^{-2} \cdot 81^{\frac{1}{4}}$;

2) $\sqrt[5]{17+\sqrt{46}} \cdot \sqrt[5]{17-\sqrt{46}}$.

1) $\frac{\sqrt[4]{a}}{b^{-4} \sqrt[4]{b^8 a^3}}$;

2) $(b^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}+1} \left(\frac{1}{b^{4+\sqrt{3}}}\right)$.

3. Сократить дробь $\frac{8\sqrt{b}+b}{b-64}$.

1) $\sqrt[5]{\left(\frac{3}{7}\right)^4}$ и $\sqrt[5]{\left(\frac{5}{14}\right)^4}$;

2) $\left(\frac{3}{4}\right)^\pi$ и 1.

5. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $b_1 = \frac{1}{2}, b_3 = \frac{2}{9}$.

5. Найти второй член бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если сумма её членов равна $1\frac{1}{3}$, а знаменатель равен $\frac{3}{4}$.

Контрольная работа

по теме «Степенная функция»

Вариант 1

1. Найти область определения функции $y = \sqrt[4]{2+0,3x}$.

2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^7$ и перечислить её основные свойства. Пользуясь свойствами этой функции:

1) сравнить с единицей $(0,95)^7$;

2) сравнить $(-2\sqrt{3})^7$ и $(-3\sqrt{2})^7$.

3. Решить уравнение:

1) $\sqrt[3]{x+2} = 3$; 2) $\sqrt{1-x} = x+1$.

3) $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$.

4. Установить, равносильны ли неравенства $\frac{x-7}{1+x^2} > 0$ и $(7-x)(2+x^2) < 0$.

5. Найти функцию, обратную к функции $y = \frac{3}{x-3}$. Указать её область определения и множество значений. Является ли эта функция ограниченной?

Вариант 2

1. Найти область определения функции $y = \sqrt[3]{3x-7}$.

2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^6$ и перечислить её основные свойства. Пользуясь свойствами этой функции:

1) сравнить с единицей $(1,001)^6$;

2) сравнить $(-3\sqrt{5})^6$ и $(-5\sqrt{3})^6$.

3. Решить уравнение:

1) $\sqrt[5]{x+12} = 2$; 2) $\sqrt{x+1} = 1-x$;

3) $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1$.

4. Установить, равносильны ли неравенства $\frac{x-3}{\sqrt{x^2+2}} < 0$ и $(3-x)(|x|+5) > 0$.

5. Найти функцию, обратную к функции $y = \frac{2}{x+2}$. Указать её область определения и множество значений. Является ли эта функция ограниченной?

Контрольная работа

по теме «Показательная функция»

Вариант 1

1. Сравнить числа: 1) $5^{-8,1}$ и 5^{-9} ; 2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{10}$ и $\left(\frac{1}{3}\right)^{11}$.

2. Решить уравнение: 1) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$; 2) $4^x + 2^x - 20 = 0$.

3. Решить неравенство $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$.

4. Решить неравенство: 1) $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$; 2) $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1$.

5. Решить систему уравнений $\begin{cases} x - y = 4, \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$

6. (Дополнительно) Решить уравнение $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$.

Вариант 2

1. Сравнить числа: 1) $0,5^{-12}$ и $0,5^{-11}$; 2) $6^{\frac{1}{3}}$ и $6^{\frac{1}{5}}$.

2. Решить уравнение: 1) $(0,1)^{2x-3} = 10$; 2) $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$.

3. Решить неравенство $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$.

4. Решить неравенство: 1) $\left(\sqrt[3]{3}\right)^{x+6} > \frac{1}{9}$; 2) $\left(1\frac{1}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$.

5. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} x + y = -2, \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases}$$

6. (Дополнительно) Решить уравнение $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$.

**Контрольная работа
по теме « Логарифмическая функция»**

Вариант 1

1. Вычислите:

а) $\log_{\frac{1}{2}} 16$; **б)** $5^{1+\log_5 3}$; **в)** $\log_3 135 - \log_3 20 + 2 \log_3 2$.

2. Сравните числа $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$.

3. Решите уравнение $\log_5 (2x-1) = 2$.

4. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}} (x-5) > 1$.

5. Решите уравнение $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.

6. Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{6}} (10-x) + \log_{\frac{1}{6}} (x-3) \geq -1$;

б) $\log_3^2 x - 2 \log_3 x \leq 3$.

Вариант 2

1. Вычислите:

а) $\log_3 \frac{1}{27}$; **б)** $\left(\frac{1}{3}\right)^{2 \log_{\frac{1}{3}} 7}$; **в)** $\log_2 56 + 2 \log_2 12 - \log_2 63$.

2. Сравните числа $\log_{0,9} 1\frac{1}{2}$ и $\log_{0,9} 1\frac{1}{3}$.

3. Решите уравнение $\log_4 (2x+3) = 3$.

4. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}} (x-3) > 2$.

5. Решите уравнение $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$.

6. Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{2}} (x-3) + \log_{\frac{1}{2}} (9-x) \geq -3$;

б) $\log_2^2 x - 3\log_2 x \leq 4$.

Контрольная работа

по теме «Тригонометрические формулы» Вариант 1

1. Найти значение выражения:

1) $\sin 150^\circ$ 2) $\cos \frac{5\pi}{3}$ 3) $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}$

2. Вычислить: $\sin \alpha, \cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Упростить выражение:

$$\frac{\sin(\alpha - \beta) + \sin \beta \cos \alpha}{\operatorname{tg} \alpha}$$

4. Доказать тождество:

$$\frac{2 \sin 2\alpha + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \sin(\pi + \alpha)}{1 + \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)} = -2 \sin \alpha$$

5. Решить уравнение

$$\sin 3x \cos x = \cos 3x \sin x - 1$$

Вариант 2

1. Найти значение выражения:

1) $\cos 315^\circ$ 2) $\sin \frac{4\pi}{3}$ 3) $\operatorname{tg} 210^\circ$

2. Вычислить: $\cos \alpha, \sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{9}{13}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

3. Упростить выражение:

$$\frac{\sin \alpha \sin \beta - \cos(\alpha - \beta)}{\operatorname{ctg} \alpha}$$

4. Доказать тождество:

$$\frac{\sin^2(\pi - \alpha) + \cos 2\alpha + \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\sin 2\alpha + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)} = \frac{1}{2} \operatorname{ctg} \alpha$$

5. Решить уравнение $\cos 5x \cos 3x = 1 - \sin 5x \sin 3x$

Контрольная работа

по теме «Тригонометрические уравнения»

Вариант 1

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$; б) $3 \operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} = 0$.

2. Найдите решение уравнения $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 3\pi]$.

3. Решите уравнение:

а) $3 \cos x - \cos^2 x = 0$; б) $6 \sin^2 x - \sin x = 1$; в) $3 \sin x - 5 \cos x = 0$

4. Решите уравнение:

а) $\sin 6x - \sin 4x = 0$ б) $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + \frac{1}{4}$.

Вариант 2

1. Решите уравнение:

а) $2 \sin x - 1 = 0$ б) $\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \sqrt{3} = 0$.

2. Найдите решение уравнения $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 4\pi]$.

3. Решите уравнение:

а) $\sin^2 x - 2 \sin x = 0$; б) $10 \cos^2 x + 3 \cos x = 1$. в) $5 \sin x + 2 \cos x = 0$

4. Решите уравнение:

а) $\cos 5x + \cos 3x = 0$ б) $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin 2x - \frac{1}{2}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
по теме «ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ»

<i>1 вариант</i>	<i>2 вариант</i>
<p>1. Основание AD трапеции $ABCD$ лежит в плоскости α. Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках E и F соответственно.</p> <p>а) Каково взаимное положение прямых EF и AB?</p> <p>б) Чему равен угол между прямыми EF и AB, если $\angle ABC = 150^\circ$? Поясните.</p> <p>2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, в котором диагонали AC и BD равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками.</p> <p>а) Выполните рисунок к задаче.</p> <p>б) Докажите, что полученный четырехугольник есть ромб.</p>	<p>1. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC. Точка P – середина стороны AD, а K – середина стороны DC.</p> <p>а) Каково взаимное положение прямых PK и AB?</p> <p>б) Чему равен угол между прямыми PK и AB, если $\angle ABC = 40^\circ$ и $\angle BCA = 80^\circ$? Поясните.</p> <p>2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, M и N – середины сторон AB и BC соответственно; $E \in CD$, $K \in DA$, $DE : EC = 1 : 2$, $DK : KA = 1 : 2$.</p> <p>а) Выполните рисунок к задаче.</p> <p>б) Докажите, что четырехугольник $MNEK$ есть трапеция.</p>
<p>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА по теме « ПАРALLELЬНОСТЬ ПЛОСКОСТЕЙ. ТЕТРАЭДР И ПАРALLELЕЛЕПИПЕД».</p>	

<p style="text-align: center;">1 вариант</p> <p>1. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β. Могут ли эти прямые быть: а) параллельными; б) скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.</p> <p>2. Через точку O, лежащую между параллельными плоскостями α и β, проведены прямые l и m. Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2. Найдите длину отрезка A_2B_2, если $A_1B_1 = 12$ см, $B_1O : OB_2 = 3 : 4$.</p> <p>3. Изобразите параллелепипед $ABCD A_1B_1C_1D_1$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M, N и K, являющиеся серединами ребер AB, BC и DD_1.</p>	<p style="text-align: center;">2 вариант</p> <p>1. Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях α и β. Могут ли эти прямые быть: а) параллельными; б) скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.</p> <p>2. Через точку O, не лежащую между параллельными плоскостями α и β, проведены прямые l и m. Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2. Найдите длину отрезка A_1B_1, если $A_2B_2 = 15$ см, $OB_1 : OB_2 = 3 : 5$.</p> <p>3. Изобразите тетраэдр $DABC$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M и N, являющиеся серединами ребер DC и BC, и точку K, такую, что $K \in DA$, $AK : KD = 1 : 3$.</p>
<p>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА по теме « ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ »</p>	
<p style="text-align: center;">1 вариант</p> <p>1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите: а) ребро куба; б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.</p> <p>2. Сторона AB ромба $ABCD$ равна a, один из углов равен 60°. Через сторону AB проведена</p>	<p style="text-align: center;">2 вариант</p> <p>1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ см, а его измерения относятся как $1 : 1 : 2$. Найдите: а) измерения параллелепипеда; б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.</p>

<p>плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки D.</p> <p>а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α.</p> <p>б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$, $M \in \alpha$.</p> <p>в) найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью α</p>	<p>2. Сторона квадрата $ABCD$ равна a. Через сторону AD проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки B.</p> <p>а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α.</p> <p>б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $BADM$, $M \in \alpha$.</p> <p>в) Найдите синус угла между плоскостью квадрата и плоскостью α.</p>
---	---

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
по теме «МНОГОГРАННИКИ»

<p align="center">1 вариант</p> <p>1. Основанием пирамиды $DABC$ является правильный треугольник ABC, сторона которого равна a. Ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC, а плоскость DBC составляет с плоскостью ABC угол в 30°. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.</p> <p>2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна a и угол равен 60°. Плоскость $AD_1 C_1$ составляет с плоскостью основания угол в 60°. Найдите:</p> <p>а) высоту ромба;</p> <p>б) высоту параллелепипеда;</p> <p>в) площадь боковой поверхности</p>	<p align="center">2 вариант</p> <p>1. Основанием пирамиды $MABCD$ является квадрат $ABCD$, ребро MD перпендикулярно к плоскости основания, $AD = DM = a$. Найдите площадь поверхности пирамиды.</p> <p>2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является параллелограмм $ABCD$, стороны которого равны $a\sqrt{2}$ и $2a$, острый угол равен 45°. Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма. Найдите:</p> <p>а) меньшую высоту параллелограмма;</p> <p>б) угол между плоскостью ABC_1 и плоскостью основания;</p> <p>в) площадь боковой поверхности</p>
--	---

параллелепипеда; г) площадь поверхности параллелепипеда	параллелепипеда; г) площадь поверхности параллелепипеда.
--	---

