



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГУМАНИТАРНО - ЮРИДИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ №86»**

Рассмотрено на заседании методической
комиссии учителей математики и технологии
протокол № 1 от «29» августа 2022 г.
Руководитель МК Гайнатуллина М.В.

Составлена на основе
ФГОС СОО

Принято на заседании
педагогического совета,
протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

Утверждаю
Директор МБОУ «ГЮЛ № 86»
_____ Н.А.Заварзина
приказ № 155 от «31» августа 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по МАТЕМАТИКЕ

11 класс (4 часа)

Составители: Иванова Т.Э., Прокопьева Т.В.

Рецензент: Гайнатуллина М.В., учитель математики
высшей квалификационной категории

Ижевск, 2022

Пояснительная записка

Данная рабочая программа по учебному предмету **математика 11 класс** разработана в соответствии со следующими документами:

- *Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;*
- *Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413;*
- *Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345»; Приказ Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254*
- *Основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ «Гуманитарно-юридический лицей №86», утвержденного приказом Директора МБОУ «ГЮЛ №86» от 28 августа 2021 года № 187;*
- *Учебный план МБОУ «Гуманитарно-юридический лицей №86» на 2022-2023 учебный год;*
- *. Положение о рабочей программе педагога, реализующего ФГОС НОО, ФГОС ООО, ФГОС СОО, утвержденного приказом Директора МБОУ «ГЮЛ №86» от 10.04.2019 № 54.*

Данная рабочая программа ориентирована на использование УМК **базового уровня:**

Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч. Ч. 1 / А.Г. Мордкович. – М. : Мнемозина, 2012. – 399 с.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч. Ч. 2) / [А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича. – М. : Мнемозина, 2012. – 239 с.

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия .Геометрия 10-11. – М. : Просвещение, 2017.

Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: Контрольные работы / А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская – М : Мнемозина, 2003.

Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии 10 кл. – М. : Просвещение, 2002.

Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: Методическое пособие для учителя. – М. : Мнемозина, 2000. – 144 с.

Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии 10-11. – М. : Просвещение, 2001.

Цель учебного предмета «Математика»- обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики, интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе, формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Единицы содержания курса	Личностные	Метапредметные	Предметные результаты
Числа и выражения	<p>– ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения</p> <p>готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества</p> <p>– 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;</p>	<p>готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения</p> <p>готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества</p> <p>– 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;</p>	<p>Ученик научится</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа – 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 подстановки и преобразования; – <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i>

	<p>ценностями и идеалами гражданского общества</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к 	<ul style="list-style-type: none"> – принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; – 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; – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять вычисления при решении задач практического характера; – выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; – соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; <p>использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p> <p>ученик получит возможность научиться</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятиями: логарифм числа, числа e и π; – выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; – находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; – пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; – проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; – находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
--	--	---	---

	<p>непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, 	<p>в научных знаниях об устройстве мира и общества;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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 	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; – оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
<p>Уравнения и неравенства</p>			<p>Ученик научится</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; – 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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p> <p>ученик получит возможность научиться</p> <ul style="list-style-type: none"> – Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные уравнения, неравенства и их системы; <p><i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; использовать метод интервалов для решения неравенств;</i></p>

	<p>общенациональных проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; 	<p>жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <p style="text-align: center;"><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>Функции</p>			<p>Ученик научится</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, – распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций; – соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, с формулами, которыми они заданы;

		<p>деятельности с поставленной заранее целью.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p> <p>ученик получит возможность научиться</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Оперировать понятиями: оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции;</i> – <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i> – <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>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>
--	--	---	---

<p>Элементы математического анализа</p>		<p>действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. – осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее 	<p>Ученик научится</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; – 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. – <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; – соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); <p>использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p> <p>ученик получит возможность научиться</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i> – <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> – <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие</i>
--	--	--	--

		<p>пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</p> <p>– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p>	<p><i>значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>– <i>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.; интерпретировать полученные результаты</i></p>
<p><i>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</i></p>			<p>Ученик научится</p> <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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></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>Ученик получит возможность научиться</p> <p>– <i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i></p>

			<ul style="list-style-type: none"> – <i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i> – <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i>
<p>геометрия</p>			<p>Ученик научится</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить объемы простейших многогранников с применением формул; – распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. – <i>В повседневной жизни и при изучении других 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 объемы сосудов одинаковой формы различного размера; <p>ученик получит возможность научиться</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i>

			<ul style="list-style-type: none"> – извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; – применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; – владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); – находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></p>
<p><i>Векторы и координаты в пространстве</i></p>			<p>Ученик научится</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда <p>ученик получит возможность научиться</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; решать простейшие задачи введением векторного базиса

<p>История математики</p>			<p>Ученик научится</p> <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 <p>ученик получит возможность научиться</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России</i>
<p>Методы математики</p>			<p>Ученик научится</p> <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 характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства <p>ученик получит возможность научиться</p> <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 мира и произведений искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>

--	--	--	--

Содержание учебного предмета, курса с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности

Разделы программы	Содержание программы	Количество работ	
		Творческие	Контрольные
Степени и корни. Степенные функции	Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Степень с действительным показателем, свойства степени. Степенная функция и ее свойства и график.	2	1
Показательная и логарифмические функции	Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число <i>e</i> . <i>Натуральный логарифм</i> . Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Производные элементарных функций. <i>Правила дифференцирования</i> .		3
Первообразная и интеграл	Первообразная. <i>Первообразные элементарных функций</i> . <i>Площадь криволинейной трапеции</i> . <i>Формула Ньютона-Лейбница</i> . <i>Определенный интеграл</i> . <i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла</i> .		1

<p>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей</p>	<p>Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей.</p>		1
<p>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</p>	<p>Иррациональные уравнения. <i>Метод интервалов для решения неравенств. 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. Уравнения, системы уравнений с параметром.</i></p>		3
<p>Геометрия</p>	<p>Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор. Усеченный конус. Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. <i>Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.</i> Векторы и координаты. Угол между векторами. Скалярное произведение. Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. <i>Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат.</i> Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. <i>Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов. Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.</i> Площадь сферы. <i>Развертка цилиндра и конуса.</i> Площадь поверхности цилиндра и конуса. Комбинации многогранников и тел вращения. Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</p>	1	3

	<p><i>Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой. Решение задач с помощью векторов и координат.</i></p>		
--	--	--	--

I. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

№ урока	Часов на тему	Тема, название урока	Единицы содержания	Планируемые образовательные результаты		Форма контроля
				Ученик научится	Ученик получит возможность	
1.	4	Вводное повторение	Материал 10 класса			
2.		Вводное повторение				
3.		Вводное повторение				
4.		Повторение геометрии 10 класса				
5.		Понятие корня n -й степени из действительного числа	Понятие корня n -й степени из действительного числа	оперировать на базовом уровне понятием корня n -й степени из действительного числа		
6.		Понятие корня n -й степени из действительного числа	Понятие корня n -й степени из действительного числа		Извлекать корни n -ой степени, выполнять арифметические действия с целыми и рациональными и иррациональными числами;	диктант
7.		Функции $y = \sqrt[n]{x}$ свойства и графики	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ свойства, графики, отличия для четных и нечетных показателей корня	распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, и корня n -ой степени, соотносить графики		

				<p>указанных функций, с формулами, которыми они заданы;</p> <p>находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>		
8.		<p>Прямоугольная система координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве.</p>	Векторы и координаты	<p>Строить точки в прямоугольной системе координат, находить координаты точки в пространстве, строить точку по заданным координатам</p>		
9.		<p>Функции $y = \sqrt[n]{x}$ свойства и графики</p>	Построение графиков функций, свойства графиков	<p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, простых случаях;</p>		
10.		<p>Функции $y = \sqrt[n]{x}$ свойства и графики</p>	Нахождение области определения функций	<p>пользовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>		творческая работа

11.		Свойства корня n -й степени	Решение задач с использованием свойств корней,	выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих корни из чисел,		
12.		Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.	Понятие радиус-вектора произвольной точки пространства. Нахождение координаты вектора по координатам точек конца и начала вектора.	Находить координаты вектора по его началу и концу		
13.		Свойства корня n -й степени	Решение задач с использованием свойств корней,	оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел в простых случаях;		
14.		Свойства корня n -й степени	Решение задач с использованием свойств корней,			Проверка д.з
15.		Преобразование выражений, содержащих радикалы	Решение задач с использованием свойств корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.	выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;	–	
16.		Простейшие задачи в координатах.	Координаты середины отрезка. Вычисление длины вектора по его координатам, формула расстояния между двумя точками.	применять формулу расстояния между точками, находить координаты середины отрезка, находить длину	находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число,	

				вектора по его координатам.		
17.		Преобразование выражений, содержащих радикалы	Изучение новых тождеств, выражающих свойства корней n -й степени	вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;		Устный опрос
18.		Преобразование выражений, содержащих радикалы	Изучение новых тождеств, выражающих свойства корней n -й степени	Выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;		
19.		Контрольная работа по алгебре №1				Контрольная работа
20.		Простейшие задачи в координатах.	Решение задач на нахождение координат середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками.	применять формулу расстояния между точками, находить координаты середины отрезка, находить длину вектора по его координатам.		диктант
21.		Анализ контрольной работы. Обобщение понятия о показателе степени	Степень с действительным показателем	выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел,		
22.		Обобщение понятия о показателе степени	Степень с действительным показателем Свойства степени.	Оперировать на базовом уровне понятием степень		самост. работа

				с рациональным показателем,		
23.		Обобщение понятия о показателе степени	Степень с действительным показателем Свойства степени.	уметь вычислять значения выражений, содержащих степени с рациональным показателем		
24.		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	Угол между векторами. Скалярное произведение	вычислять угол между векторами Использовать скалярное произведение векторов при решении задач;	<i>угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</i>	
25.		Степенные функции, их свойства и графики	Степенная функция и ее свойства и график.	Строить графики функций, описывать свойства		
26.		Степенные функции, их свойства и графики	Степенная функция и ее свойства и график.	оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел в простых случаях;		
27.		Степенные функции, их свойства и графики	Степенная функция и ее свойства и график.		<i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i> <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i>	творч. работа

28.	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».	<i>Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат.</i> Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками.	–	<i>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; решать простейшие задачи введением векторного базиса</i>	
29.	Показательная функция, ее свойства и график	Показательная функция и ее свойства и график.	Оперировать на базовом уровне понятиями показательная функция, экспонента		Проверка д.з
30.	Показательная функция, ее свойства и график	Показательная функция ее свойства и график.	строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;		
31.	Показательные уравнения	Простейшие показательные уравнения	решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a)		
32.	Осевая и центральная симметрия, параллельный перенос.	<i>Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.</i>		<i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i>	творческая работа
33.	Показательные уравнения	Простейшие показательные уравнения		<i>Решать показательные уравнения и их системы;</i>	Сам. раб
34.	Показательные неравенства	Показательные неравенства.	Решать простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить		Устный опрос

				в виде степени с основанием a);		
35.		Показательные неравенства	Показательные неравенства		<i>Решать показательные неравенства и их системы;</i>	Проверка д.з
36.		Контрольная работа по геометрии № 1				контрольная работа
37.		Контрольная работа по алгебре №2				контрольная работа
38.		Анализ контрольной работы. Понятие логарифма	Логарифм числа. Десятичный логарифм.	оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа		
39.		Понятие логарифма	Вычисление логарифма числа	вычислять логарифм числа, оценивать значение логарифма числа.		матем.дикт
40.		Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	Тела вращения: цилиндр, Сечения цилиндра <i>Развертка цилиндра</i> . Площадь поверхности цилиндра	Иметь представление о развертке цилиндра, площади поверхности цилиндра, уметь применять их при решении задач;		
41.		Логарифмическая функция, ее свойства и график	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	Оперировать на базовом уровне понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач	<i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России</i>	

42.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; понимать роль математики в развитии России		
43.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	изображать точками на числовой прямой логарифмы чисел в простых случаях;		сам.раб
44.	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	Тела вращения: конуса. Сечения конуса. <i>Развертка конуса</i> . Площадь поверхности конуса.	Оперировать на базовом уровне понятиями тела вращения (конус), его сечения; иметь представление о развертке конуса, площади поверхности конуса		
45.	Свойства логарифмов	Свойства логарифма.	выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих логарифмы чисел;		
46.	Свойства логарифмов	Преобразование логарифмических выражений	оценивать и сравнивать с рациональными числами значения логарифмов чисел в простых случаях;		

47.	Свойства логарифмов	Введение свойств логарифмов	Применять свойства логарифмов для упрощения выражений.		сам.раб
48.	Усеченный конус.	Усеченный конус	Оперировать на базовом уровне понятиями тела вращения (усеченный конус), его сечения; иметь представление о развертке усеченного конуса, площади поверхности усеченного конуса		
49.	Логарифмические уравнения	Логарифмические уравнения	решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$		
50.	Логарифмические уравнения	Логарифмические уравнения		<i>Решать рациональные, логарифмические уравнения и их системы;</i>	
51.	Логарифмические уравнения	Логарифмические уравнения		<i>Решать рациональные, логарифмические уравнения и их системы;</i>	сам.раб.
52.	Решение задач.			<i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах,</i>	сам.раб.

					<i>представленную на чертежах;</i> <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i>	
53.		<i>Контрольная работа №3</i>				Контрольная работа
54.		Анализ контрольной работы. Логарифмические неравенства	Логарифмические неравенства	Решать простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;		
55.		Логарифмические неравенства	Логарифмические неравенства		<i>Решать рациональные, логарифмические неравенства и их системы;</i>	
56.		Сфера и шар.	Тела вращения: сфера. Сечения шара. Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. <i>Касающиеся сферы</i> . Уравнение сферы.	Иметь представления о вписанных и описанных сферах, касательные прямые и плоскости;		
57.		Логарифмические неравенства	Логарифмические неравенства		<i>Решать рациональные, логарифмические неравенства и их системы;</i>	сам.раб.

58.	Переход к новому основанию логарифма	Свойства логарифма.	Применять свойства логарифмов для упрощения выражений.		
59.	Переход к новому основанию логарифма	Введение свойств логарифмов	Применять свойства логарифмов для упрощения выражений.		матем. дикт
60.	Площадь сферы.	Площадь сферы. Решение задач на нахождение площади сферы	Иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;		
61.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	<i>Число e. Натуральный логарифм. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.</i>	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.		
62.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Исследование графиков функций с использованием формул дифференцирования показательной и логарифмической функций	Исследовать графики функций с использованием формул дифференцирования показательной и логарифмической функций		проверка д.з.
63.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Исследование графиков функций с использованием формул дифференцирования показательной и логарифмической функций	Исследовать графики функций с использованием формул дифференцирования показательной и логарифмической функций		

64.		Контрольная работа 2. Цилиндр, конус и шар.				контрольная работа
65.		<i>Контрольная работа №4</i>				контрольная работа
66.		Анализ контрольной работы. Первообразная и неопределенный интеграл	Первообразная.	Иметь представление о первообразной, формулах первообразных элементарных функций, иметь представление о неопределенном интеграле		
67.		Первообразная и неопределенный интеграл	<i>Первообразные элементарных функций.</i>	Иметь представление о первообразной, формулах первообразных элементарных функций, иметь представление о неопределенном интеграле		
68.		Понятие объема. Формула объема прямоугольного параллелепипеда.	Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. <i>Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды.</i>	находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;		практическая работа
69.		Первообразная и неопределенный интеграл	Введение новых понятий: первообразная, первообразные элементарных функций, неопределенный интеграл		узнать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; понимать роль математики в развитии России	самост.раб

70.	Первообразная и неопределенный интеграл		Иметь представление о первообразной, формулах первообразных элементарных функций, иметь представление о неопределенном интеграле		
71.	Определенный интеграл	<i>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл.</i>	Иметь представление об определенном интеграле, формуле Ньютона-Лейбница		
72.	Формула объема прямой призмы.	<i>Вывод формул объемов призмы</i>		<i>находить объем прямой призмы с применением формул;</i>	сам.раб
73.	Определенный интеграл	Вычисление определенного интеграла (формула Ньютона-Лейбница).	Вычислять определенный интеграл по формуле Ньютона-Лейбница		
74.	Определенный интеграл	<i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.</i>	Вычислять определенный интеграл по формуле Ньютона-Лейбница		сам.раб
75.	Определенный интеграл	Вычисление определенного интеграла (формула Ньютона-Лейбница).			
76.	Формула объема цилиндра.	Объемы тел вращения		<i>находить объем цилиндра с применением формул;</i>	
77.	Контрольная работа №5				контррольн. раб.

78.		Анализ контрольной работы. Статистическая обработка данных	Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения.	Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков	– <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i>	
79.		Простейшие вероятностные задачи	Вычисление частот и вероятностей событий.	оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; -		
80.		Объем наклонной призмы.			<i>находить объем наклонной призмы с применением формул;</i>	

81.		Простейшие вероятностные задачи	Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами.	вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.		математ. диктант
82.		Простейшие вероятностные задачи	Вычисление вероятностей независимых событий.	вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.	иметь представление об основах теории вероятностей; вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;	
83.		Сочетания размещения и	Использование комбинаторики.		<i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i>	
84.		Формула объема пирамиды.	<i>Вывод формул объемов пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.</i>		<i>находить объем пирамиды с применением формул;</i>	сам.раб.
85.		Сочетания размещения и	Понятие сочетание и размещение, выведение соответствующих формул. Правило сложения и умножения.		<i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата</i>	сам.раб
86.		Формула бинома Ньютона	Применение формул к решению комбинаторных задач. Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты.	Иметь представление о разных формулах комбинаторики. Бином Ньютона		
87.		Формула бинома Ньютона	Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты.	Иметь представление о разных формулах комбинаторики. Бином Ньютона		Устный опрос
88.		Формула объема конуса.	Объемы тел вращения		<i>находить объем конуса с применением формул;</i>	

89.		Случайные события и их вероятности	Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.			
90.		Случайные события и их вероятности				сам. Раб.
91.		Контрольная работа №6				контрольная работа
92.		Формула объема шара.	Объемы тел вращения		<i>находить объем шара с применением формул;</i>	Проверка д.з
93.		Анализ контрольной работы. Равносильность уравнений	Иррациональные уравнения.		<i>Решать , простейшие иррациональные уравнения и их системы;</i>	
94.		Равносильность уравнений				Сам. раб
95.		Общие методы решения уравнений	<i>Графические методы решения уравнений и неравенств.</i>		<i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i>	
96.		Объем шарового сегмента, шарового	Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор <i>Объем шарового</i>		<i>находить объемы шарового сегмента, шарового слоя, шарового</i>	

		слюя и шарового сектора.	<i>слюя. Применение объемов при решении задач.</i>		<i>сектора с применением формул;</i>	
97.		Общие методы решения уравнений			<i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i>	
98.		Общие методы решения уравнений	<i>Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.</i>		<i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения</i>	
99.		Решение неравенств с одной переменной	<i>Метод интервалов для решения неравенств.</i>		<i>Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства и их системы;</i>	
100		Контрольная работа по геометрии № 3.				контрольная работа
101		Решение неравенств с одной переменной	<i>Метод интервалов для решения неравенств.</i>		<i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i>	
102		Решение неравенств с одной переменной	<i>Метод интервалов для решения неравенств.</i>			
103		Решение неравенств с одной переменной	<i>Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля</i>		<i>использовать неравенства для построения и исследования простейших математических моделей</i>	

					<i>реальных ситуаций или прикладных задач;</i>	
104	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	<i>Комбинации тел вращения</i>			<i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i>	
105	Уравнения и неравенства с двумя переменными	Нахождение целочисленных решений уравнений с двумя переменными			<i>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i>	Проверка д.з
106	Уравнения и неравенства с двумя переменными	Решение уравнений и неравенств с двумя переменными			<i>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i>	
107	Системы уравнений	<i>Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений.</i>	Иметь представление об основных приемах решения систем уравнений		<i>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</i>	
108	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	<i>Комбинации тел вращения</i>			<i>применять геометрические факты для решения задач, в том</i>	сам. раб

					числе предполагающих несколько шагов решения;	
109		Системы уравнений	<i>Системы показательных, логарифмических неравенств</i>	Иметь представление об основных приемах решения систем уравнений		Сам. раб
110		Уравнения и неравенства с параметрами	<i>Уравнения, системы уравнений с параметром.</i>		уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи	
111		Уравнения и неравенства с параметрами	<i>Уравнения, системы уравнений с параметром.</i>		уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи	проверка д.з
112		Повторение по теме «Площади и объемы многогранников»			находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;	

113	Уравнения и неравенства с параметрами	Уравнения, системы уравнений с параметром.		уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи	
114	Контрольная работа №7				
115	Контрольная работа №7				Контрольная работа
116	Повторение по теме «Площади и объемы тел вращения».			находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;	
117	Анализ контрольной работы. Повторение Числа, корни и степени		выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;	выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;	
118	Повторение. Модуль (абсолютная величина числа)			пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах	

119	Повторение. Преобразование выражений			<p>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</p>	
120	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей		– соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;		
121	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства			использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших	

122	Повторение. Иррациональные уравнения			<i>математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i> <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i>	
123	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений				
124	Повторение. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей				
125	Повторение. Тригонометрические уравнения				
126	Повторение. Тригонометрические уравнения				
127	Повторение. Тригонометрические уравнения				
128	Повторение. Декартовы координаты и векторы в пространстве				
129	Итоговая контрольная работа				контрольная работа
130	Итоговая контрольная работа				контрольная работа

131	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства				
132	Повторение. Площади поверхности и объемы многогранников				Устный опрос
133	Повторение. Функции и их свойства.				
134	Повторение. Исследование функций с помощью производной			– 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.; интерпретировать полученные результаты	практическая работа
135	Повторение. Первообразная и интеграл				
136	Повторение. Площади поверхности и объемы тел вращения				

Оценочные материалы:

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Вариант 1

1. Вычислите.

а) $\sqrt[5]{-100000}$; б) $\sqrt[4]{1296}$; в) $-\sqrt[6]{0,000064} + \sqrt[3]{-1331}$.

2. Расположите числа в порядке убывания: $\sqrt[3]{31}$; $\sqrt{10}$; $\sqrt[6]{666}$.

3. Постройте график функции.

а) $y = \sqrt[3]{x-2} + 1$;

б) $y = -\sqrt[6]{x+1} - 2$.

4. Вычислите: $\sqrt{40\sqrt{12}} - 4\sqrt[4]{75}$.

5. Найдите значение выражения.

$\sqrt{9b^2} - \sqrt[3]{8b^3} - \sqrt[4]{256b^4} + \sqrt[8]{2401}$ при $b = \sqrt{7} - 3$.

6. Решите уравнение $\sqrt[8]{x-2} = -x + 4$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

Вариант 1

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

2. Исследуйте функцию $y = e^x(2x+3)$ на монотонность и экстремумы.

3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln(ex)$ в точке $x = 1$.

4. Решите уравнение $\log_5 x^2 + \log_x 5 + 3 = 0$.

5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{9}\right)^{-y} = 3^{2x-5}, \\ \log_2(3y+8x-3) = \log_2 \lg 10000 + \log_{32} x^5. \end{cases}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант 1

1. Вычислите.

а) 5^{-3} ; в) $32^{\frac{1}{5}} - 64^{\frac{1}{2}}$;

б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$; г) $\left(3 - 2^{\frac{1}{3}}\right)\left(9 + 3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}}\right)$.

2. Постройте график функции.

а) $y = x^{\frac{1}{3}} - 3$;

б) $y = 3^{x-1}$.

3. Решите уравнение.

а) $\sqrt{3} \cdot 3^{5x} = \frac{1}{3}$;

б) $9^x + 6 \cdot 3^{x-1} - 15 = 0$.

4. Решите неравенство $\left(\frac{2}{7}\right)^{3\left(x-\frac{1}{3}\right)} < \left(\frac{4}{49}\right)^{x^2}$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции

$y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - x^2$ в точке $x = 1$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

Вариант 1

1. Докажите, что функция $y = 4x^9 + 2 \sin 2x - \frac{1}{x} - 5$ является первообразной для функции $y = 36x^8 + 4 \cos 2x + \frac{1}{x^2}$.

2. Для данной функции $y = 4 \cos 2x - 3 \sin x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку $A(-\pi; 0)$.

3. Вычислите интеграл.

а) $\int_1^2 4x^3 dx$;

б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2 \sin 4x dx$.

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 4x + 5$, $y = x + 1$.

5. Известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = (x^3 - 9x)\sqrt{x-2}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Вариант 1

1. Вычислите.

а) $\log_8(64 \sqrt[4]{2})$;

б) $25^{1-\log_5 10}$.

2. Постройте график функции.

а) $y = \log_{\frac{1}{2}} x + 2$;

б) $y = \log_2 x^3$.

3. Решите уравнение.

а) $\log_5(x+3) = 2 - \log_5(2x+1)$;

б) $\log_3^2 x - 2 \log_3(3x) - 1 = 0$.

4. Решите неравенство $\log_3 x \leq 11 - x$.

5. Решите уравнение $100^{\lg^2 x} - 8x^{\lg x} = 20$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6

Вариант 1

1. В клубе 25 спортсменов. Сколькими способами из них можно составить команду из четырех человек для участия в четырехэтапной эстафете с учетом порядка пробега этапов?

2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 0 при условии, что каждая цифра может встретиться в записи числа лишь один раз?

3. Решите уравнение $A_{x-1}^2 - C_x^4 = 98$.

4. Напишите разложение степени бинома $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^5$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7

Вариант 1

1. Решите уравнение.

а) $\sqrt{9-x^2}(2\cos x-1)=0$;

б) $\lg^2 x + 4 \lg \frac{x}{10} = 1$;

в) $\sqrt{4x+12} + \sqrt{12-8x} = \sqrt{28+8x}$.

2. Решите неравенство.

а) $\log_{\frac{1}{2}}(3x-x^2) + \sqrt{3}^{-\log_3 1} < 0$;

б) $3+x-|x-1| > 1$;

в) $\frac{3^{x+1}+2}{3^x-3} \geq 2\log_3 \sqrt{3}$.

3. Решите уравнение в целых числах: $12x - 5y = 4$.

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{x+3y}{x-3y} - 4 \frac{x-3y}{x+3y} = 3, \\ 34y^2 - x^2 = 9. \end{cases}$$

5. Решите уравнение: $\log_2(x^2+2) = \cos \pi x$.

По геометрии

1

Вершины треугольника ABC имеют координаты

$A(-2; 0; 1)$, $B(-1; 2; 3)$, $C(8; -4; 9)$. $A(-1; 2; 3)$, $B(1; 0; 4)$, $C(3; -2; 1)$.

а) Найдите координаты вектора \overline{BM} , если BM — медиана треугольника ABC .

б) Найдите длину средней линии треугольника, параллельной стороне AB .

в) Найдите координаты точки D , если $ABCD$ — параллелограмм. $ADBC$ — параллелограмм.

2

Даны векторы \vec{a} и \vec{b} , причем

$|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 3$, $\vec{a} \wedge \vec{b} = 120^\circ$. $|\vec{a}| = 7$, $|\vec{b}| = \sqrt{2}$, $\vec{a} \wedge \vec{b} = 135^\circ$.

Найдите:

а) координаты вектора \vec{a} , если

вектор \vec{a} сонаправлен с вектором $\vec{c}(-2; 1; 2)$; вектор \vec{a} противоположно направлен с вектором $\vec{c}(4; -12; 6)$;

б) длину вектора $\vec{a} + 2\vec{b}$; $\vec{a} - 3\vec{b}$;

в) площадь параллелограмма с диагоналями $\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{a} - \vec{b}$.

3

В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ все ребра равны a .

Используя векторы, найдите:

а) угол между прямыми AB и A_1C_1 ; а) угол между прямыми A_1B и AC ;

б) расстояние между серединами отрезков BC и AC_1 ; б) расстояние между серединами отрезков AB и B_1C_1 .

2

Высота цилиндра вдвое больше его радиуса. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 100π см².

а) Найдите площадь осевого сечения цилиндра.

б) Найдите площадь сечения цилиндра, проведенного параллельно его оси на расстоянии 4 см от нее.

3

Прямоугольный треугольник с гипотенузой 25 см и проведенной к ней высотой 12 см вращается вокруг гипотенузы. Найдите площадь поверхности тела, полученного при вращении.

Вариант Б1

1

Вершины правильного треугольника ABC с периметром 18 см лежат на сфере. Найдите площадь сферы, если расстояние от ее центра до плоскости треугольника равно 2 см.

1

На расстоянии 12 см от центра шара проведено сечение, радиус которого равен 9 см. Найдите объем шара и площадь его поверхности.

2

В правильной треугольной пирамиде апофема равна l и образует с высотой пирамиды угол α . Найдите объем пирамиды.

3

Равнобедренный треугольник с основанием 8 см и периметром 18 см вращается вокруг прямой, параллельной основанию и проходящей через вершину наибольшего угла треугольника. Найдите объем тела вращения.

