





МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Отдел образования Администрации Юргамышского
муниципального округа

МКОУ «Чинеевская средняя общеобразовательная
школа»

<p>«РАССМОТРЕНО» на заседании методического совета  Н.В. Галкина протокол № 1 от «29» 08.2023г.</p>	<p>«СОГЛАСОВАНО» Заместитель директора по УВР  Н.В. Галкина От « 29 » 08.2023г.</p>	<p>«УТВЕРЖДЕНО» Директор школы  Приказ № 120 от « 29 » 08. 2023г.</p> 
--	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Математика»
для обучающихся 10-11 класса

с. Чинеево, 2023

Планируемые результаты освоения программы учебной деятельности.

Изучение математики в старшей школе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме;
- принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

- осознание значения математики для повседневной жизни человека;
 - представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
 - умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
 - представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
 - представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
 - владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

- решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
- владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

б) программ при решении математических задач.

Базовый уровень		
Проблемно-функциональные результаты»		
Цель	Выпускник научится	Выпускник учится способностям
Цели освоения предмета	использования в повседневной жизни и расширения возможностей дальнейшего продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	развития личности, использования в повседневной жизни обеспечения возможности дальнейшего продолжения образования по специальностям, не связанным с

		ладным льзованием ематики
Требования к результатам		
менты оши жеств и ематическо еики	<p>рировать на базовом не¹ понятиями: чное множество, ент множества, ножество, сечение и динение множеств, овые множества на динатной прямой, зок, интервал;</p> <p>рировать на базовом не понятиями: рждение, отрицание рждения, истинные и ные утверждения, ина, следствие, ный случай общего рждения, рпример;</p> <p>одить пересечение и динение двух кеств, ставленных ически на числовой ой;</p> <p>одить на числовой ой подмножество ового множества, нное простейшими</p>	<p>рировать² понятиями: чное множество, ент множества, ножество, пересечение единение множеств, овые множества на динатной прямой, зкок, рвал, полуинтервал, ежуток с выколотой кой, графическое ставление множеств на динатной плоскости;</p> <p>рировать понятиями: рждение, отрицание рждения, истинные и ные утверждения, ина, следствие, ный случай общего рждения, контрпример;</p> <p>верять принадлежность ента множеству;</p> <p>одить пересечение и динение множеств, в числе представленных ически на числовой ой и на координатной кости;</p> <p>водить доказательные</p>

	<p>виями; познавать ложные рждения, ошибки в уждениях, в том е с использованием рпримеров.</p> <p><i>вседневной жизни и изучения других методов:</i></p> <p>ользовать числовые кества на динатной прямой для ания реальных ессов и явлений; водить логические уждения в ситуациях едневной жизни</p>	<p><i>уждения для нования истинности рждений.</i></p> <p><i>вседневной жизни и при ении других предметов:</i></p> <p><i>ользовать числовые жества на динатной прямой и на динатной плоскости для ания реальных процессов ений;</i></p> <p><i>водить доказательные уждения в ситуациях едневной жизни, при ении задач из других методов</i></p>
<p>та и жения</p>	<p>рировать на базовом не понятиями: целое о, делимость чисел, сновенная дробь, гичная дробь, ональное число, ближённое значение а, часть, доля, шение, процент, шение и понижение данное число ентов, масштаб;</p> <p>рировать на базовом не понятиями: рифм числа,</p>	<p><i>бодно оперировать тиями: целое число, мость чисел, сновенная дробь, тичная дробь, ональное число, ближённое значение а, часть, доля, шение, процент, шение и понижение на нное число процентов, итаб;</i></p> <p><i>водить примеры чисел с нными свойствами</i></p>

	<p>онометрическая жность, градусная угла, величина угла, нного точкой на онометрической жности, синус, нус, тангенс и нгенс углов, ощих произвольную чину;</p> <p>олнять ометрические действия ыми и ональными числами;</p> <p>олнять несложные бразования числовых жений, содержащих ени чисел, либо и из чисел, либо рифмы чисел;</p> <p>звивать ональные числа ду собой;</p> <p>нивать и сравнивать с ональными числами ения целых степеней л, корней ральной степени из л, логарифмов чисел остых случаях;</p> <p>бражать точками на овой прямой целые и ональные числа;</p>	<p>мости;</p> <p><i>риковать</i> понятиями: <i>рифм</i> числа, <i>онометрическая</i> <i>жность</i>, радианная и <i>усная мера</i> угла, <i>чина</i> угла, заданного <i>кой</i> на <i>онометрической</i> <i>жности</i>, синус, косинус, <i>генс</i> и <i>котангенс</i> углов, <i>ощих</i> произвольную <i>чину</i>, числа e и π;</p> <p><i>олнять</i> арифметические <i>твия</i>, сочетая устные и <i>менные приемы</i>, <i>еня</i> при <i>ходимости</i> <i>ислительные</i> <i>ойства</i>;</p> <p><i>одить</i> значения корня <i>уральной степени</i>, <i>ени</i> с рациональным <i>зателем</i>, логарифма, <i>льзуя</i> при <i>ходимости</i> <i>ислительные</i> <i>ойства</i>;</p> <p><i>зваться</i> оценкой и <i>идкой</i> при практических <i>етах</i>;</p> <p><i>зодить</i> по известным <i>мулам</i> и правилам <i>бразования</i> буквенных</p>
--	--	---

<p>ображать точками на овой прямой целые ени чисел, корни ральной степени из л, логарифмы чисел в тых случаях;</p> <p>олнять несложные бразования целых и но-рациональных енных выражений;</p> <p>ажать в простейших аях из равенства одну менную через другие;</p> <p>ислять в простых аях значения овых и буквенных жений, осуществляя ходимые тановки и бразования;</p> <p>бражать атически угол, чина которого жена в градусах;</p> <p>нивать знаки синуса, нуса, тангенса, нгенса конкретных в.</p>	<p>жений, включающих ени, корни логарифмы и онометрические кции;</p> <p>родить значения овых и буквенных жений, осуществляя ходимые подстановки и бразования;</p> <p>бражать схематически величина которого жена в градусах или анах;</p> <p>ользовать при решении ч табличные значения онометрических сий углов;</p> <p>олнять перевод чины угла из радианной и в градусную и обратно.</p> <p>повседневной жизни и изучении других учебных метов:</p> <p>олнять действия с овыми данными при ении задач тического характера и ч из различных областей ий, используя при ходимости справочные ериалы и ислительные</p>
--	--

		<p>войства;</p> <p>нивать, сравнивать и льзовать при решении тических задач овые значения реальных чин, конкретные овые характеристики ктов окружающего и.</p> <p>вседневной жизни и при ении других учебных методов:</p> <p>олнять вычисления при ении задач тического характера;</p> <p>олнять практические еты с использованием необходимости вочных материалов и ислительных устройств;</p> <p>носить реальные чины, характеристики ктов окружающего мира конкретными овыми значениями;</p> <p>льзовать методы гления, приближения и сидки при решении тических задач едневной жизни.</p>
--	--	---

<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>решать логарифмические уравнения вида $(bx + c) = d$ и простейшие неравенства $\log_a x < d$;</p> <p>решать показательные уравнения, $a^{bx+c} = d$ (где d можно ставить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства $a^x < d$ (где d можно ставить в виде степени с основанием a);</p> <p>проводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – конкретное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p>применять в повседневной жизни и при изучении других предметов методы:</p> <p>планировать и решать</p>	<p>решать рациональные, иррациональные и тригонометрические уравнения и неравенства, простейшие рациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</p> <p>использовать методы решения уравнений: сведение к виду «изведение равно нулю» («частное равно нулю», «на переменных»;</p> <p>использовать метод интервалов для решения неравенств;</p> <p>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</p> <p>обрабатывать на тригонометрической функции множество уравнений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</p> <p>осуществлять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</p>
---------------------------------------	---	--

	<p>нения и системы нений при решении ожных практических ч</p>	<p>вседневной жизни и при ении других учебных метов:</p> <p>авлять и решать нения, системы нений и неравенства при ении задач других ных предметов;</p> <p>ользовать уравнения и венства для построения следования простейших ематических моделей ьных ситуаций или ладных задач;</p> <p>ть интерпретировать ченный при решении нения, неравенства или емы результат, ивать его доподобие в контексте нной реальной ситуации прикладной задачи</p>
<p>кции</p>	<p>риировать на базовом не понятиями: симось величин, кция, аргумент и ение функции, сть определения и кество значений кции, график симости, график кции, нули функции, ежутки опостоянства,</p>	<p>риировать понятиями: симось величин, кция, аргумент и ение функции, область деления и множество ений функции, график симости, график кции, нули функции, ежутки опостоянства, астание на числовом ежутке, убывание на</p>

	<p>растание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, большее и меньшее значение функции на числовом промежутке, односторонняя функция, периодическая; описать на базовом уровне понятия: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, тригонометрическая и показательная функции, элементарные функции;</p> <p>опознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, тригонометрической и показательной функций, элементарных функций;</p> <p>анализировать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, тригонометрической и показательной функций, элементарных функций;</p>	<p>на числовом промежутке, большее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, односторонняя функция, периодическая и нечетная функции;</p> <p>определять понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, тригонометрическая и показательная функции, элементарные функции;</p> <p>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>строить графики изученных функций;</p> <p>анализировать по графику и в конкретных случаях по формуле поведение и свойства функций, находить графики функций по формулам и наименьшие значения;</p> <p>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей определенному набору условий промежутка растания/убывания, значения функции в заданной</p>
--	--	--

	<p>сций с формулами, рыми они заданы;</p> <p>одить по графику ближённо значения сции в заданных ах;</p> <p>еделить по графику ства функции (нули, межутки опостоянства, межутки отонности, ольшие и меньшие значения и ;</p> <p>орить эскиз графика сции, летворяющей еденному набору вий (промежутки астаная / убывания, ение функции в нной точке, точки ремумов и т.д.).</p> <p>вседневной жизни и изучении других метов:</p> <p>еделить по графикам ства реальных ессов и зависимостей ольшие и меньшие значения,</p>	<p>се, точки ремумов, асимптоты, функции и т.д.);</p> <p>ать уравнения, тейшие системы нений, используя ства функций и их риков.</p> <p>вседневной жизни и при ении других учебных метов:</p> <p>еделить по графикам и льзовать для решения ладных задач свойства ьных процессов и симостей (наибольшие и меньшие значения, межутки возрастания и зания функции, межутки опостоянства, птоты, период и т.п.);</p> <p>ерпретировать ства в контексте ретной практической ации;</p> <p>еделить по графикам тейшие ктеристики одических процессов в огии, экономике, музыке, освязи и др. (амплитуда,</p>
--	---	--

	<p>межутки возрастания убывания, промежутки опостоянства и т.п.);</p> <p>ерпретировать ства в контексте третней практической ации</p>	<p>од и т.п.)</p>
<p>менты</p> <p>ематическо</p> <p>ализа</p>	<p>ррировать на базовом не понятиями:</p> <p>зводная функции в е, касательная к ику функции, зводная функции;</p> <p>еделять значение зводной функции в е по изображению гельной к графику, еденной в этой точке;</p> <p>ать несложные ни на применение и между межутками отонности и точками ремума функции, с ой стороны, и межутками опостоянства и ми производной этой сции – с другой.</p> <p>вседневной жизни и изучении других метов:</p>	<p><i>ррировать понятиями:</i></p> <p><i>зводная функции в е, касательная к ику функции, зводная функции;</i></p> <p><i>ислять производную члена, многочлена, ратного корня, зводную суммы сций;</i></p> <p><i>ислять производные ентарных функций и их бинаций, используя вочные материалы;</i></p> <p><i>едовать в простейших аях функции на отонность, находить большие и наименьшие ения функций, строить ики многочленов и тейших рациональных сций с использованием рата математического иза.</i></p> <p><i>вседневной жизни и при</i></p>

	<p>ьзуюсь графиками, нивать скорости астания (роста, шшения, увеличения и или скорости зания (падения, кения, уменьшения и величин в реальных ессах;</p> <p>гносить графики ьных процессов и симостей с их аниями, рчающими ктеристики скорости нения (быстрый рост, ное понижение и ;</p> <p>ользовать графики ьных процессов для ения несложных ладных задач, в том е определяя по ику скорость хода есса</p>	<p>ении других учебных метов:</p> <p>ать прикладные задачи иологии, физики, химии, омики и других метов, связанные с едованием ктеристик реальных ессов, нахождением ольших и наименьших ений, скорости и рения и т.п.;</p> <p>ерпретировать ченные результаты</p>
<p>математика и логика вероятностей, комбинаторика</p>	<p>риировать на базовом не основными ательными ктеристиками ового набора: нее арифметическое, аана, наибольшее и меньшее значения;</p> <p>риировать на базовом</p>	<p>ать представление о ретных и непрерывных айных величинах и ределениях, о висимости случайных чин;</p> <p>ать представление о ематическом ожидании персии случайных</p>

	<p>не понятиями: ота и вероятность тия, случайный ор, опыты с овозможными ентарными тиями;</p> <p>ислять вероятности тий на основе чета числа исходов.</p> <p>вседневной жизни и изучении других метов:</p> <p>нивать и сравнивать в тых случаях ятности событий в ьной жизни;</p> <p>ать, сопоставлять, нивать, рпретировать в тых случаях ьные данные, ставленные в виде иц, диаграмм, игов</p>	<p>чин;</p> <p>ть представление о иальном распределении и иерах нормально ределенных случайных чин;</p> <p>имать суть закона иших чисел и выборочного ода измерения ятностей;</p> <p>ть представление об вной вероятности и о ой вероятности, иенять их в решении ч;</p> <p>ть представление о ных частных видах ределений и применять решении задач;</p> <p>ть представление о еляции случайных чин, о линейной ессии.</p> <p>вседневной жизни и при ении других предметов:</p> <p>ислять или оценивать ятности событий в ьной жизни;</p> <p>ирать подходящие леме методы</p>
--	---	--

		<p>ставления и обработки ых;</p> <p>ть решать несложные чи на применение закона ших чисел в социологии, иховании, воохранении, печении безопасности ления в чрезвычайных ациях</p>
<p>товые чи</p>	<p>ать несложные говые задачи разных в;</p> <p>лизировать условие чи, при ходимости строить ее решения математическую модель;</p> <p>имать и использовать решения задачи ормацию, ставленную в виде говой и символьной си, схем, таблиц, рамм, графиков, нков;</p> <p>ствовать по ритму, ржающемуся в вии задачи;</p> <p>ользовать логические уждения при ении задачи;</p>	<p>ать задачи разных ов, в том числе задачи ишенной трудности;</p> <p>ирать оптимальный од решения задачи, матривая различные оды;</p> <p>оить модель решения чи, проводить зательные уждения;</p> <p>ать задачи, требующие бора вариантов, ерки условий, выбора имального результата;</p> <p>лизировать и ерпретировать льтаты в контексте вия задачи, выбирать ения, не противоречащие ексту;</p> <p>еводить при решении чи информацию из одной</p>

	<p>отать с избыточными виями, выбирая из информации, ые, необходимые для ения задачи;</p> <p>цествлять несложный бор возможных ений, выбирая из них мальное по ериям, мулированным в вии;</p> <p>тизировать и рпретировать ченные решения в ексте условия задачи, рять решения, не иворечащие ексту;</p> <p>ать задачи на расчет мости покупок, г, поездок и т.п.;</p> <p>ать несложные чи, связанные с вым участием во ении фирмой, приятием, ижимостью;</p> <p>ать задачи на тые проценты темы скидок, иссии) и на исление сложных ентов в различных</p>	<p><i>мы в другую, используя необходимости схемы, пицы, графики, раммы;</i></p> <p><i>вседневной жизни и при ении других предметов:</i></p> <p><i>ать практические чи и задачи из других метов</i></p>
--	--	--

	<p>ах вкладов, кредитов отек;</p> <p>ать практические чи, требующие льзования цательных чисел: на деление ературы, на деление положения ременной оси (до ей эры и после), на чение денежных ств (приход/расход), пределение ины/высоты и т.п.;</p> <p>ользовать понятие штаба для нахождения гояний и длин на ах, планах местности, ах помещений, ройках, при работе на ьютере и т.п.</p> <p><i>вседневной жизни и изучении других метов:</i></p> <p>ать несложные тические задачи, икающие в ситуациях едневной жизни</p>	
метрия	<p>риировать на базовом не понятиями: точка, ая, плоскость в транстве, лельность и</p>	<p><i>риировать понятиями: ка, прямая, плоскость в транстве, лельность и ендикулярность прямых</i></p>

	<p>ендикулярность ых и плоскостей; познавать основные и многогранников зма, пирамида, угольный лелепипед, куб); бражать изучаемые ры от руки и с енением простых ежных инструментов; ать (выносные) кие чертежи из нков простых мных фигур: вид ху, сбоку, снизу; екать информацию о транственных етрических фигурах, ставленную на ежах и рисунках; менять теорему агора при ислении элементов еометрических р); одить объемы и ади поверхностей тейших огранников с енением формул; познавать основные и тел вращения</p>	<p>оскостей; менять для решения ч геометрические ны, если условия енения заданы в явной ме; ать задачи на ждение геометрических чин по образцам или ритмам; ать (выносные) плоские ежи из рисунков мных фигур, в том числе вать вид сверху, сбоку, роть сечения огранников; екать, ерпретировать и бразовывать рмацию о етрических фигурах, ставленную на ежах; менять геометрические ны для решения задач, в числе предполагающих олько шагов решения; сывать взаимное оложение прямых и костей в пространстве; мулировать свойства и наки фигур;</p>
--	---	--

<p>ус, цилиндр, сфера и);</p> <p>одить объемы и цади поверхностей тейших гогранников и тел дения с применением мул.</p> <p><i>вседневной жизни и изучении других метов:</i></p> <p>гносить абстрактные етрические понятия и ы с реальными ненными объектами и ациями;</p> <p>ользовать свойства транственных етрических фигур решения типовых ч практического ржания;</p> <p>гносить площади рхностей тел аковой формы ичного размера;</p> <p>гносить объемы дов одинаковой мы различного ера;</p> <p>нивать форму</p>	<p><i>азывать етрические рждения;</i></p> <p><i>деть стандартной сификацией транственных фигур амиды, призмы, ллелепипеды);</i></p> <p><i>одить объемы и цади поверхностей етрических тел с енением формул;</i></p> <p><i>ислять расстояния и в пространстве.</i></p> <p><i>вседневной жизни и при ении других предметов:</i></p> <p><i>ользовать свойства етрических фигур для ения задач тического характера и ч из других областей ий</i></p>
---	--

	<p>ильного огранника после ов, срезов и т.п. еделять количество ин, ребер и граней ченных огранников)</p>	
<p>поры и ординаты в пространстве</p>	<p>ризовать на базовом не понятием ртовые координаты в пространстве; одить координаты ин куба и гоугольного лелелепипеда</p>	<p><i>ризовать понятиями ртовые координаты в пространстве, вектор, ль вектора, равенство торов, координаты ора, угол между орами, скалярное зведение векторов, линейные векторы;</i> <i>одить расстояние ду двумя точками, лу векторов и зведение вектора на о, угол между орами, скалярное зведение, раскладывать ор по двум линейным векторам;</i> <i>авать плоскость нением в декартовой еме координат;</i> <i>ать простейшие задачи ением векторного са</i></p>
<p>ория ематики</p>	<p>исывать отдельные ющиеся результаты, ченные в ходе</p>	<p>дставлять вклад ющихся математиков в итие математики и</p>

	<p>ития математики как и; ть примеры матических открытий авторов в связи с естественной и ирной историей; имать роль матики в развитии ии</p>	<p><i>с научных областей; имать роль ематики в развитии ии</i></p>
<p>Моды ематики</p>	<p>менять известные оды при решении дартных матических задач; ечать и ктеризовать матические номерности в жающей твительности; водить примеры матических номерностей в оде, в том числе ктеризирующих красоту вершенство жающего мира и зведений искусства</p>	<p><i>ользовать основные оды доказательства, одить доказательство полнять опровержение; менять основные оды решения ематических задач; основе математических номерностей в природе ктеризовать красоту и ршенство окружающего и и произведений сства; менять простейшие раммные средства и тронно- муникационные системы решении ематических задач</i></p>

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

Базовый уровень

Компенсирующая базовая программа

Алгебра и начала математического анализа

Натуральные числа, запись, разрядные слагаемые, арифметические действия. Числа и десятичная система счисления. Натуральные числа, делимость, признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10.

Разложение числа на множители. Остатки. Решение арифметических задач практического содержания.

Целые числа. Модуль числа и его свойства.

Части и доли. Дроби и действия с дробями. Округление, приближение. Решение практических задач на прикидку и оценку.

Проценты. Решение задач практического содержания на части и проценты. Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней. Стандартный вид числа.

Алгебраические выражения. Значение алгебраического выражения.

Квадратный корень. Изображение числа на числовой прямой. Приближенное значение иррациональных чисел.

Понятие многочлена. Разложение многочлена на множители, Уравнение, корень уравнения. Линейные, квадратные уравнения и системы линейных уравнений.

Решение простейших задач на движение, совместную работу, проценты. Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Числовые промежутки. Объединение и пересечение промежутков.

Зависимость величин, функция, аргумент и значение, основные свойства функций. График функции. Линейная функция. Ее график. Угловой коэффициент прямой.

Квадратичная функция. График и свойства квадратичной функции.

график функции $y = \sqrt{x}$. График функции $y = \frac{k}{x}$.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность (возрастание или убывание) на числовом промежутке. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период.

Градусная мера угла. Тригонометрическая окружность.

Определение синуса, косинуса, тангенса произвольного угла.

Основное тригонометрическое тождество. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° .

Графики тригонометрических функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$.

Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности.

Понятие степени с действительным показателем. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее график.

Логарифм числа, основные свойства логарифма. Десятичный логарифм. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее график.

Понятие степенной функции и ее график. Простейшие иррациональные уравнения.

Касательная к графику функции. Понятие производной функции в точке как тангенс угла наклона касательной. Геометрический и физический смысл производной. *Производные многочленов.*

и экстремума (максимума и минимума). *Исследование элементарных функций на точки экстремума с помощью производной. Наглядная интерпретация.*

Понятие первообразной функции. Физический смысл первообразной. Понятие интеграла как площади под графиком функции.

Геометрия

Фигуры на плоскости и в пространстве. Длина и площадь. Периметры и площади фигур.

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Треугольники. Виды треугольников: остроугольные, тупоугольные, прямоугольные. Катет против угла в 30 градусов. Внешний угол треугольника.

Биссектриса, медиана и высота треугольника. Равенство треугольников.

Решение задач на клетчатой бумаге.

Равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник. Свойства равнобедренного треугольника.

Связи между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике.

Тригонометрические функции углов в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Применение теорем синусов и косинусов.

Четырехугольники: параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция. Свойства. Средняя линия треугольника и трапеции.

Вогнутые и невыпуклые фигуры. Периметр многоугольника. Правильный многоугольник.

на плоскости и в пространстве. Вертикальные и смежные углы.

а внутренних углов треугольника и четырехугольника.

отношения в квадрате и равностороннем треугольнике.

онали многоугольника.

бные треугольники в простейших случаях.

улы площади прямоугольника, треугольника, ромба, трапеции.

жность и круг. Радиус и диаметр. Длина окружности и площадь круга.

о π . Вписанный угол, в частности угол, опирающийся на диаметр.

ельная к окружности и ее свойство.

Соотношения в кубе.

эдр, правильный тетраэдр.

ильная пирамида и призма. Прямая призма.

Разложение некоторых многогранников на плоскости.

угольный параллелепипед. *Теорема Пифагора в пространстве.*

и на вычисление расстояний в пространстве с помощью теоремы

гора.

Разрезка прямоугольного параллелепипеда.

с, цилиндр, шар и сфера.

Проекция фигур на плоскость. Изображение цилиндра, конуса и сферы на плоскости.

тие об объемах тел. Использование для решения задач на нахождение трических величин формул объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса,

тие о подобии на плоскости и в пространстве. Отношение площадей и дов подобных фигур.

ятность и статистика. Логика и комбинаторика

ка. Верные и неверные утверждения. Следствие. *Контрпример.*

сество. Перебор вариантов.

нцы. Столбчатые и круговые диаграммы.

овые наборы. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и меньшее значения. *Примеры изменчивых величин.*

та и вероятность события. Случайный выбор. Вычисление вероятностей тий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

исимые события. *Формула сложения вероятностей.*

еры случайных величин. *Равномерное распределение.* *Примеры льного распределения в природе.* *Понятие о законе больших чисел.*

Основная базовая программа

Алгебра и начала анализа

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

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° ,

270° . $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). *Формулы сложения*

тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..

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

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

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа.* Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

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

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

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

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров.

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

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

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

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

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

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

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

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

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

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

Показательное распределение, его параметры.

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

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

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

Числа и величины.

Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой.

Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные, комплексные числа. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Сопряженные комплексные числа. Действительная и мнимая части, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические операции с комплексными числами. Натуральная степень комплексного числа. Формула Муавра.

Выражения

Корень n -й степени. Арифметический корень n -й степени. Свойства корня n -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тожественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы.

Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.

Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Тожественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем.

Логарифм. Свойства логарифмов. Тожественные преобразования выражений, содержащих логарифмы

Уравнения и неравенства

Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение-следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни.

Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений.

Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.

Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств).

Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел. Основная теорема алгебры.

Функции

Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Свойства графиков чётной и нечётной функций.

Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий).

Обратимые функции. Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимно обратные функции. Свойства графиков взаимно обратных функций.

Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем.

Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Взаимнообратность функций $y = \sqrt[n]{x}$ и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции $y = x^n$ и её график.

Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции.

Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики.

Показательная функция. Свойства показательной функции и её график.

Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.

Элементы математического анализа

Предел функции в точке. Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов.

Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных. Правила **вычисления производных. Механический и геометрический** смысл производной. Уравнение касательной графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций.

Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции. Определённый интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями.

Элементы комбинаторики, вероятности и статистики.

Метод математической индукции. Упорядоченное множество. Перестановки, размещения, сочетания (комбинации). Формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты и треугольник Паскаля.

Вероятность случайных событий. Операции над событиями. Несовместные события. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Формулы сложения и умножения вероятностей. Схема Бернулли. Случайные величины. Распределение случайной величины с конечным множеством значений и её математическое ожидание.

Вероятность и статистика. Работа с данными.

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств

и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значений, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел.

Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

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

Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии

Развитие идеи числа, появление комплексных чисел и их применение. История возникновения дифференциального и интегрального исчисления. Полярная система координат. Элементарное представление о законе больших чисел.

Содержание учебного предмета «Геометрия»

Повторение

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

Наглядная стереометрия

Фигуры и их изображения (прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, призма, конус, цилиндр, сфера). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Параллельность и перпендикулярность в пространстве

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

Многогранники

Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и

пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы).

Тела вращения

Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе, сечениях конуса (параллельных основанию и проходящих через вершину), сечениях цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса

Объёмы тел. Площадь сферы

Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Координаты и векторы в пространстве

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на

нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

III. Тематическое планирование

с указанием количества часов, отведённых на освоение каждой темы

Алгебра и начала математического анализа

п	название темы	количество часов
	класс	
	повторение и расширение сведений о функции.	
	степенная функция	
	тригонометрические функции	
	тригонометрические уравнения и неравенства	
	элементы комбинаторики. Бином Ньютона.	
	повторение и обобщение курса	
	класс	
	производная и ее применение.	
	экспоненциальная и логарифмическая функции	
	интеграл и его применение	
	элементы теории вероятностей	
	комплексные числа	
	повторение	

Геометрия

п	название темы	количество часов
	класс	
	повторение	
	двуугольная стереометрия	
	параллельность прямых и плоскостей	
	перпендикулярность прямых и плоскостей	
	полигранники	
	итоговое повторение	
	класс	
	повторение	

	ем тел. Площадь сферы.	
	ординаты и векторы в пространстве	
	ючительное повторение	