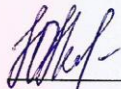


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №40 имени Катасонова С.А.»

Рассмотрено:
на заседании ШМО
учителей математики и информатики
Протокол №1 от «28» августа 2020 г.

Руководитель ШМО


Нелаева Ю.В.

«Утверждено»
Директор МБОУ «СОШ № 40»
М.Б. Мильситова
«28» августа 2020 г.



Рабочая программа учебного предмета
«МАТЕМАТИКА»
(10-11 класс, базовый уровень)

Составитель:
учитель математики
Хомова Ирина Игоревна

Кемерово, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|----|--|---|
| 1. | Планируемые результаты освоения учебного предмета..... | 3 |
| 2. | Содержание учебного предмета | 5 |
| 3. | Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы..... | 7 |

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

1) сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) сформированность готовности к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

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.

В результате изучения учебного предмета "Математика" на уровне среднего общего образования:

На базовом уровне:

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

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

В результате изучения учебного предмета "Математика" на уровне среднего общего образования:

На базовом уровне:

| Раздел | II. Выпускник научится | III. Выпускник получит возможность научиться |
|--|--|--|
| Цели освоения предмета | Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики | Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики |
| Элементы теории множеств и математической логики | <ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; - оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; - строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; - распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; - проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни | <ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; - оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - проверять принадлежность элемента множеству; - находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; - проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной |

| | | |
|-------------------|---|--|
| | | <p>плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов |
| Числа и выражения | <ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; - оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; - выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; - выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; - сравнивать рациональные числа между собой; - оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; - изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; - изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; - выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; - выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; - вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. | <ul style="list-style-type: none"> - Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; - приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; - оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π ; - 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 |

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| | <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <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; - использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни | <p>тригонометрические функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; - использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; - выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</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> | <ul style="list-style-type: none"> - Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; - 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); - приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a - табличное значение соответствующей тригонометрической функции. | <ul style="list-style-type: none"> - Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; - использовать методы решения уравнений: приведение к виду "произведение равно нулю" или "частное равно нулю", замена переменных; - использовать метод интервалов для решения неравенств; - использовать графический |

| | | |
|----------------|--|---|
| | <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач | <p>метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; - выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</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> | <ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; - оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; - распознавать графики элементарных | <ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; - находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; - определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации | <p>период, четная и нечетная функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; - строить графики изученных функций; - описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); - решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.); - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| | | - определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) |
| Элементы математического анализа | <p>- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>- 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.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <p>- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</p> <p>- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p> | <p>- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</p> <p>- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</p> <p>- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>- 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.;</p> <p>- интерпретировать полученные результаты</p> |
| Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика | <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</p> | <p>- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных</p> |

| | | |
|-------------------------|--|---|
| | <p>подсчета числа исходов. В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; - читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков | <p>величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; - понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; - иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; - иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; - иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; - выбирать подходящие методы представления и обработки данных; - уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях |
| <p>Текстовые задачи</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Решать несложные текстовые задачи разных типов; - анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; - понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; - действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; - использовать логические рассуждения при решении задачи; - работать с избыточными условиями, | <ul style="list-style-type: none"> - Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; - выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; - строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; - решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; |

| | | |
|-----------|---|--|
| | <p>выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; - решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; - решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; - решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; - использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни | <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи и задачи из других предметов |
| Геометрия | <ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; - распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); - изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; - делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; - извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; - применять теорему Пифагора при | <ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; - применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; - решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; - делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>вычисления элементов стереометрических фигур;</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить объемы и площади поверхностей 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; - использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; - соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; - соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; - оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) | <p>строить сечения многогранников;</p> <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; - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; - формулировать свойства и признаки фигур; - доказывать геометрические утверждения; - владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); - находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; - вычислять расстояния и углы в пространстве. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний |
| <p>Векторы и координаты в пространстве</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; - находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда | <ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, 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 |
| История математики | - 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 | - Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; - понимать роль математики в развитии России |
| Методы математики | - 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 | - Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; - применять основные методы решения математических задач; - 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 |

2. Содержание учебного предмета

Числа и числовые выражения

Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие логарифма числа. Десятичный и натуральный логарифм, число e . Вычисление десятичных и натуральных логарифмов.

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Комплексное число. Алгебраическая форма комплексного числа. Действительная и мнимая часть комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, равные комплексные числа.

Тождественные преобразования

Многочлен с одной переменной. Делимость многочленов. Целые корни многочлена с целыми коэффициентами. Решение целого алгебраического уравнения. Основная теорема алгебры (без доказательства). Число корней многочлена. Бином Ньютона.

Свойства корней, степеней и логарифмов. Преобразования простейших выражений, содержащих корни, степени и логарифмы.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразование тригонометрических выражений.

Уравнения и неравенства.

Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств, а также их систем.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств и систем. Решение системы уравнений с двумя неизвестными. Решение системы неравенств с одной неизвестной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интегралов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств.

Функции

Понятие функции. Область определения и область значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. Графики взаимно обратных функций. Нахождение функции, обратной данной.

Преобразования графиков: сдвиг и растяжение вдоль осей координат, симметрия относительно осей координат, начала координат и прямой $y = x$.

Линейная и квадратичная функции, функция $y = \frac{k}{x}$, их свойства и графики. График дробно-линейной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, функция $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.

Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Предел и непрерывность функции

Понятие о непрерывности функции. Теорема о промежуточном значении функции.

Понятие о пределе функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Связь между существованием предела и непрерывностью функции. Предел суммы, произведения и частного. Горизонтальные, вертикальные асимптоты.

Производная и интеграл

Понятие о касательной к графику функции. Уравнение касательной. Определение производной функции. Геометрический и физический смыслы производной. Производная степенной функции. Производные суммы, разности, произведения и частного функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Теорема Лагранжа. Применение первой и второй производных к исследованию функции и построению графика.

Использование производной при решении уравнений и неравенств. Решение текстовых задач на нахождение наибольших и наименьших значений.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл как предел суммы. Первообразная. Первообразные основных элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Вероятность и статистика

Представление данных, их числовые характеристики. Таблицы и диаграммы. Случайный выбор. Интерпретация статистических данных и их характеристик. Случайные события и вероятность. Вычисление вероятностей. Перебор вариантов и элементы комбинаторики (формулы числа перестановок, размещений и сочетаний элементов). Испытания Бернулли. Случайные величины и их характеристики. Частота и вероятность. Закон больших чисел. Оценка вероятностей наступления событий в простейших практических ситуациях.

Логика и множества

Теоретико-множественные понятия: множество, элемент множества. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера.

Элементы логики. Определения и теоремы. Теорема, обратная данной. Доказательство. Доказательство от противного. Пример и контрпример.

Математика в историческом развитии

История развития понятия числа: комплексные числа, корни n -й степени. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений. Формулы Кардано. Основная теорема алгебры. История развития алгебры: Н. Абель, Э. Безу, К. Гаусс, У. Горнер, П. Ферма. История вопроса о нахождении комплексных корней квадратных и кубических уравнений. Неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех.

История развития математического анализа: И. Ньютон, Г. Лейбниц. История развития логарифмов и логарифмических таблиц. Развитие математической логики.

История развития теории вероятностей и статистики: П. Ферма, П.Л. Чебышев, И. Ньютон.

Аксиомы стереометрии

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)

Векторы в пространстве

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Метод координат в пространстве. Движения

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Преобразование подобия.

Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника.

Объемы тел и площади их поверхностей

Понятие об объеме тела. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Тематическое планирование по математике в 10 классе

(4 ч в неделю, всего 140 ч)

| № урока | Тема урока | Кол-во часов |
|----------------|--------------------------|---------------------|
| | I полугодие | 64 |
| | Функции и графики | 16 |
| 1 | Понятие функции | 1 |
| 2 | Понятие функции | 1 |

| | | |
|----|--|-----------|
| 3 | Понятие функции | 1 |
| 4 | Прямая, гипербола | 1 |
| 5 | Прямая, гипербола | 1 |
| 6 | Парабола, окружность | 1 |
| 7 | Парабола, окружность | 1 |
| 8 | Непрерывность функции | 1 |
| 9 | Монотонность функции | 1 |
| 10 | Непрерывность и монотонность функции | 1 |
| 11 | Непрерывность и монотонность функции. Самостоятельная работа | 1 |
| 12 | Квадратичная функция | 1 |
| 13 | Дробно-линейная функция | 1 |
| 14 | Квадратичная и дробно-линейная функции. Самостоятельная работа | 1 |
| 15 | Преобразование графиков | 1 |
| 16 | Контрольная работа №1 по теме «Функции и графики» | 1 |
| | Аксиомы стереометрии и их следствия | 3 |
| 17 | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии | 1 |
| 18 | Некоторые следствия из аксиом | 1 |
| 19 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствия. | 1 |
| | Степени и корни | 14 |
| 20 | Степенная функция $y=x^n$ при натуральном n | 1 |
| 21 | Степенная функция $y=x^n$ при натуральном n . Самостоятельная работа | 1 |
| 22 | Понятие корня n -ой степени | 1 |
| 23 | Понятие корня n -ой степени | 1 |
| 24 | Понятие корня n -ой степени | 1 |
| 25 | Понятие корня n -ой степени. Самостоятельная работа | 1 |
| 26 | Свойства арифметических корней | 1 |
| 27 | Свойства арифметических корней | 1 |
| 28 | Свойства арифметических корней | 1 |
| 29 | Свойства арифметических корней. Самостоятельная работа | 1 |
| 30 | Степень с рациональным показателем | 1 |
| 31 | Степень с рациональным показателем | 1 |
| 32 | Степень с рациональным показателем. Самостоятельная работа | 1 |
| 33 | Контрольная работа №2 по теме «Степени и корни» | 1 |
| | Параллельность прямых и плоскостей | 16 |
| 33 | Параллельность прямых, прямой и плоскости | 1 |
| 34 | Параллельность прямых, прямой и плоскости | 1 |
| 35 | Параллельность прямых, прямой и плоскости | 1 |
| 36 | Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости» | 1 |
| 37 | Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости» | 1 |
| 38 | Скрещивающиеся прямые | 1 |
| 39 | Углы с сонаправленными сторонами | 1 |
| 40 | Угол между прямыми | 1 |
| 41 | Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости. <i>Самостоятельная работа</i> | 1 |
| 42 | Параллельные плоскости | 1 |
| 43 | Свойства параллельных плоскостей | 1 |
| 44 | Тетраэдр | 1 |
| 45 | Параллелепипед | 1 |
| 46 | Параллелепипед | 1 |
| 47 | Задачи на построение сечений | 1 |
| 48 | Контрольная работа №3 по теме «Параллельность прямых и | 1 |

| | | |
|----|--|-----------|
| | плоскостей» | |
| | Показательная и логарифмическая функции | 15 |
| 49 | Функция $y=a^x$ | 1 |
| 50 | Функция $y=a^x$ | 1 |
| 51 | Функция $y=a^x$. Самостоятельная работа | 1 |
| 52 | Понятие логарифма | 1 |
| 53 | Основное логарифмическое тождество | 1 |
| 54 | Логарифмическая функция | 1 |
| 55 | Свойства логарифмической функции. | 1 |
| 56 | Свойства логарифмической функции. Самостоятельная работа | 1 |
| 57 | Свойства логарифмов | 1 |
| 58 | Свойства логарифмов | 1 |
| 59 | Свойства логарифмов | 1 |
| 60 | Свойства логарифмов | 1 |
| 61 | Свойства логарифмов | 1 |
| 62 | Свойства логарифмов. Самостоятельная работа | 1 |
| 63 | Контрольная работа №4 по теме « Показательная и логарифмическая функция» | 1 |
| 64 | | Резерв 1 |
| | II полугодие | 76 |
| | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 15 |
| 65 | Перпендикулярные прямые в пространстве. | 1 |
| 66 | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | 1 |
| 67 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 |
| 68 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | 1 |
| 69 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | 1 |
| 70 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. <i>Самостоятельная работа</i> | 1 |
| 71 | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах | 1 |
| 72 | Угол между прямой и плоскостью | 1 |
| 73 | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскости | 1 |
| 74 | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскости | 1 |
| 75 | Двугранный угол | 1 |
| 76 | Признак перпендикулярности двух плоскостей | 1 |
| 77 | Прямоугольный параллелепипед | 1 |
| 78 | Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда | 1 |
| 79 | Контрольная работа №5 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 |
| | Тригонометрические функции и их свойства | 42 |
| 80 | Угол поворота | 1 |
| 81 | Радианная мера угла | 1 |
| 82 | Радианная мера угла. Самостоятельная работа | 1 |
| 83 | Синус любого угла | 1 |
| 84 | Косинус любого угла | 1 |
| 85 | Синус и косинус любого угла. Самостоятельная работа | 1 |
| 86 | Тангенс любого угла | 1 |
| 87 | Котангенс любого угла | 1 |
| 88 | Тангенс и котангенс любого угла. Самостоятельная работа | 1 |
| 89 | Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа | 1 |
| 90 | Простейшие тригонометрические уравнения | 1 |

| | | |
|-----|--|-----------|
| 91 | Простейшие тригонометрические уравнения. Самостоятельная работа | 1 |
| 92 | Формулы приведения | 1 |
| 93 | Применение формул приведения | 1 |
| 94 | Формулы приведения. Самостоятельная работа | 1 |
| 95 | Свойства функции $y = \sin x$ | 1 |
| 96 | График функции $y = \sin x$ | 1 |
| 97 | Свойства и график функции $y = \sin x$ | 1 |
| 98 | Свойства функции $y = \cos x$ | 1 |
| 99 | График функции $y = \cos x$ | 1 |
| 100 | Свойства и график функции $y = \cos x$. Самостоятельная работа | 1 |
| 101 | Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ | 1 |
| 102 | Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ | 1 |
| 103 | Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические функции и их свойства» | 1 |
| 104 | Основное тригонометрическое тождество | 1 |
| 105 | Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента | 1 |
| 106 | Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Самостоятельная работа | 1 |
| 107 | Синус суммы и разности двух углов | 1 |
| 108 | Косинус суммы и разности двух углов | 1 |
| 109 | Синус и косинус суммы и разности двух углов. Самостоятельная работа | 1 |
| 110 | Тангенс суммы и тангенс разности двух углов | 1 |
| 111 | Тангенс суммы и тангенс разности двух углов | 1 |
| 112 | Тригонометрические функции двойного угла | 1 |
| 113 | Тригонометрические функции двойного угла | 1 |
| 114 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | 1 |
| 115 | Обратное преобразование | 1 |
| 116 | Преобразование тригонометрических выражений. Самостоятельная работа | 1 |
| 117 | Тригонометрические уравнения, сводимые к квадратным | 1 |
| 118 | Однородные тригонометрические уравнения | 1 |
| 119 | Уравнения, сводимые к однородным | 1 |
| 120 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |
| 121 | Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические уравнения» | 1 |
| | Многогранники | 10 |
| 122 | Понятие многогранника | 1 |
| 123 | Призма. Площадь поверхности призмы | 1 |
| 124 | Решение задач на вычисление площади поверхности призмы | 1 |
| 125 | Решение задач по теме «Пирамида» | 1 |
| 126 | Решение задач по теме «Пирамида». Самостоятельная работа | 1 |
| 127 | Усеченная пирамида. Площади поверхности усеченной пирамиды | 1 |
| 128 | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. | 1 |
| 129 | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. | 1 |
| 130 | Элементы симметрии правильных многогранников | 1 |
| 131 | Контрольная работа №8 по теме «Многогранники» | 1 |
| | Вероятность и статистика | 4 |
| 132 | Понятие о вероятности | 1 |
| 133 | Понятие о вероятности | 1 |
| 134 | Формулы комбинаторики | 1 |
| 135 | Вычисление числа вариантов | 1 |
| | Итоговое повторение | 5 |

| | | |
|-----|--|---|
| 136 | Функции и графики | 1 |
| 137 | Функции и графики | 1 |
| 138 | Уравнения и неравенства | 1 |
| 139 | Уравнения и неравенства | 1 |
| 140 | Итоговая контрольная работа № 9 | 1 |

**Тематическое планирование
по математике в 11 классе (4 часа в неделю, всего 136 часов)**

| № урока | Содержание учебного материала | Кол-во часов |
|----------------|--|---------------------|
| | I полугодие | 64 |
| | Повторение | 4 |
| 1 | Повторение по теме «Функции и графики» | 1 |
| 2 | Повторение по теме «Степени и корни» | 1 |
| 3 | Повторение по теме «Показательная и логарифмическая функции» | 1 |
| 4 | Повторение по теме «Тригонометрические функции» | 1 |
| | Непрерывность и пределы функций | 10 |
| 5 | Непрерывность функций | 1 |
| 6 | Разрывы функций | 1 |
| 7 | Графики дробно-линейных функций | 1 |
| 8 | Понятие о пределе функции | 1 |
| 9 | Предел функции | 1 |
| 10 | Вычисление пределов функций | 1 |
| 11 | Вертикальные асимптоты | 1 |
| 12 | Горизонтальные асимптоты | 1 |
| 13 | Асимптоты. Самостоятельная работа | 1 |
| 14 | Контрольная работа №1 по теме «Непрерывность и пределы функций» | 1 |
| | Векторы в пространстве | 6 |
| 15 | Понятие вектора в пространстве | 1 |
| 16 | Сложение и вычитание векторов | 1 |
| 17 | Умножение вектора на число | 1 |
| 18 | Компланарные векторы. Самостоятельная работа | 1 |
| 19 | Правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов | 1 |
| 20 | Контрольная работа №2 по теме «Векторы в пространстве» | 1 |
| | Производная функции | 12 |
| 21 | Касательная к графику функции | 1 |
| 22 | Уравнение касательной | 1 |
| 23 | Касательная к графику функции | 1 |
| 24 | Уравнение касательной. Самостоятельная работа | 1 |
| 25 | Понятие о производной и дифференциале функции | 1 |
| 26 | Физический смысл производной | 1 |
| 27 | Геометрический смысл производной | 1 |
| 28 | Производная и дифференциал. Самостоятельная работа | 1 |
| 29 | Точки возрастания, убывания и экстремума функции | 1 |
| 30 | Монотонность и экстремумы функции | 1 |
| 31 | Построение графиков с помощью производной. Самостоятельная работа | 1 |

| | | |
|----|--|-----------|
| 32 | Контрольная работа № 3 по теме «Производная функции» | 1 |
| | Метод координат в пространстве | 11 |
| 33 | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 |
| 34 | Координаты точки в пространстве | 1 |
| 35 | Координаты вектора | 1 |
| 36 | Решение простейших задач в координатах | 1 |
| 37 | Решение простейших задач в координатах | 1 |
| 38 | Скалярное произведение векторов и его свойства | 1 |
| 39 | Скалярное произведение векторов и его свойства | 1 |
| 40 | Движения в пространстве | 1 |
| 41 | Движения в пространстве. Самостоятельная работа | 1 |
| 42 | Решение задач по теме «Метод координат в пространстве» | 1 |
| 43 | Контрольная работа № 4 по теме «Метод координат в пространстве» | 1 |
| | Техника дифференцирования | 18 |
| 44 | Производная суммы | 1 |
| 45 | Производная разности | 1 |
| 46 | Производная произведения | 1 |
| 47 | Производная частного | 1 |
| 48 | Вычисление производных. Самостоятельная работа | 1 |
| 49 | Производные элементарных функций | 1 |
| 50 | Производные элементарных функций | 1 |
| 51 | Формулы производных основных функций | 1 |
| 52 | Формулы производных основных функций | 1 |
| 53 | Применение формул производных | 1 |
| 54 | Применение формул производных. Самостоятельная работа | 1 |
| 55 | Наибольшее и наименьшее значения функций | 1 |
| 56 | Наибольшее и наименьшее значения функций | 1 |
| 57 | Вычисление наибольшего и наименьшего значений | 1 |
| 58 | Вычисление наибольшего и наименьшего значений. Самостоятельная работа | 1 |
| 59 | Вторая производная | 1 |
| 60 | Вторая производная | 1 |
| 61 | Контрольная работа № 5 по теме «Техника дифференцирования» | 1 |
| | Тела вращения | 13 |
| 62 | Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостями | 1 |
| 63 | Площадь поверхности цилиндра | 1 |
| 64 | Площадь поверхности цилиндра | 1 |
| | II полугодие | 72 |
| 65 | Конус. Сечения конуса плоскостями | 1 |
| 66 | Площадь поверхности конуса | 1 |
| 67 | Усеченный конус | 1 |
| 68 | Сфера и шар. Уравнение сферы | 1 |
| 69 | Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 |
| 70 | Касательная плоскость к сфере | 1 |
| 71 | Площадь сферы | 1 |
| 72 | Площадь сферы | 1 |

| | | |
|-----|---|-----------|
| 73 | Решение задач по теме «Тела вращения» | 1 |
| 74 | Контрольная работа № 6 по теме «Тела вращения» | 1 |
| | Интеграл и первообразная | 7 |
| 75 | Площадь криволинейной трапеции | 1 |
| 76 | Площадь криволинейной трапеции | 1 |
| 77 | Первообразная | 1 |
| 78 | Интеграл | 1 |
| 79 | Применение первообразной | 1 |
| 80 | Применение интеграла. Самостоятельная работа | 1 |
| 81 | Контрольная работа № 7 по теме «Интеграл и первообразная» | 1 |
| | Объёмы тел | 12 |
| 82 | Понятие объема | 1 |
| 83 | Объём прямоугольного параллелепипеда | 1 |
| 84 | Объём прямой призмы | 1 |
| 85 | Объём цилиндра | 1 |
| 86 | Объём наклонной призмы | 1 |
| 87 | Объём конуса | 1 |
| 88 | Объём усеченного конуса | 1 |
| 89 | Объём шара | 1 |
| 90 | Объём шарового сегмента и сектора | 1 |
| 91 | Общая формула для объёмов тел вращения. Самостоятельная работа | 1 |
| 92 | Решение задач по теме «Объёмы тел» | 1 |
| 93 | Контрольная работа № 8 по теме «Объёмы тел» | 1 |
| | Уравнения, неравенства и их системы | 12 |
| 94 | Решение рациональных уравнений и неравенств | 1 |
| 95 | Решение показательных уравнений и неравенств | 1 |
| 96 | Решение логарифмических уравнений и неравенств | 1 |
| 97 | Решение иррациональных уравнений | 1 |
| 98 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |
| 99 | Решение уравнений и неравенств. Самостоятельная работа | 1 |
| 100 | Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными | 1 |
| 101 | Основные приёмы решения систем уравнений | 1 |
| 102 | Равносильность систем уравнений | 1 |
| 103 | Системы уравнений и неравенств | 1 |
| 104 | Решение систем уравнений и неравенств. Самостоятельная работа | 1 |
| 105 | Контрольная работа № 9 по теме «Уравнения, неравенства и их системы» | 1 |
| | Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности | 9 |
| 106 | Решение комбинаторных задач | 1 |
| 107 | Решение комбинаторных задач | 1 |
| 108 | Перестановки | 1 |
| 109 | Сочетания | 1 |
| 110 | Размещения | 1 |
| 111 | Перестановки. Сочетания. Размещения. Самостоятельная работа | 1 |
| 112 | Вероятность события | 1 |
| 113 | Вероятность события | 1 |

| | | |
|---------|--|----|
| 114 | Контрольная работа № 10 по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности» | 1 |
| | Итоговое повторение курса математики | 22 |
| 115 | Задачи на проценты | 1 |
| 116 | Графические задачи | 1 |
| 117 | Прикладные задачи | 1 |
| 118 | Задачи практического содержания | 1 |
| 119 | Преобразование выражений | 1 |
| 120 | Решение уравнений | 1 |
| 121 | Задачи на составление уравнений | 1 |
| 122 | Геометрический смысл производной | 1 |
| 123 | Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функций | 1 |
| 124 | Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности | 1 |
| 125-126 | Итоговое тестирование в формате ЕГЭ | 2 |
| 127 | Иррациональные уравнения | 1 |
| 128 | Решение показательных уравнений и неравенств | 1 |
| 129 | Решение логарифмических уравнений и неравенств | 1 |
| 130 | Решение задач на составление уравнений | 1 |
| 131 | Многогранники | 1 |
| 132 | Метод координат в пространстве | 1 |
| 133 | Тела вращения | 1 |
| 134 | Объемы тел | 1 |
| 135-136 | Резерв | 2 |