

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска
«Средняя общеобразовательная школа №218»

«Рассмотрено»

на заседании МО
учителей математики и
информатики
Руководитель МО
Бр / Буксеева Л.Н.
Протокол МО
№ 1 от «27» 08 2021г.

«Согласовано»

Заместитель
директора по УВР
А.Г. Волошко
«30» 08 2021г.

«Утверждено»

Директор МАОУ СОШ №218
Мухомов Н.Е.
Приказ
№ 1334 от «31» 08 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

среднее общее образование

учебный предмет «Математика» (базовый уровень)

10-11 класс

2020-2022 учебный год

	10 класс	11 класс	Всего
в год	175	170	345
в неделю	5	5	

Программа составлена в соответствии с ФГОС СОО

Составитель: Маркарова З.М.

учитель высшей квалификационной категории

Утверждена на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «31» 08 2021 г.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

1. Личностные результаты:

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

2. Метапредметные результаты

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

3. Предметные результаты. Математика.

Цели освоения предмета	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
	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
Требования к результатам		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
1. Элементы теории множеств и математической логики	- Оперировать на базовом уровне1 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. <i>В повседневной жизни и при изучении других</i>	<i>Оперировать2 понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</i> ❑ <i>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i> ❑ <i>проверять принадлежность элемента множеству; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</i> ❑ <i>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других</i>

	предметов: □ использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	предметов: использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
2. Числа и выражения	6. 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; 7. 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; 8. выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; 9. выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; 10. сравнивать рациональные числа между собой;	23. 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; 24. приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; 25. 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; 26. выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; 27. находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; 28. пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; 29. проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические

	11. оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; 12. изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; 13. изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; 14. выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; 15. выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; 16. вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; 17. изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; 18. оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: 19. выполнять вычисления при решении задач практического характера;	функции; 30. 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. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: 31. выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; 32. оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
--	---	---

	20. выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; 21. соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; 22. использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни	
3. Уравнения и неравенства	33. Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; 34. решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; 35. 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); 36. 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. <i>В повседневной жизни и при изучении других</i>	<i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i> 37. использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; 38. использовать метод интервалов для решения ² неравенств; использовать графический метод для приближенного ² решения уравнений и неравенств; изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;

	¹²предметов: составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач	выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: 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
4. Функции	39. 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; 40. оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и	48. Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; 49. оперировать понятиями: прямая и обратная

	обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; 41. распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; 42. соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; 43. находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; 44. определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); 45. строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <i>В повседневной жизни и при изучении других</i>	<i>пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции,</i> ❓ <i>тригонометрические функции;</i> ❓ <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций;</i> 50. <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i> 51. <i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i> 52. <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции,</i> ❓ <i>промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i> ❓ <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике,</i>
--	--	---

	предметов: 46. определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); 47. интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации	<i>музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>
5. Элементы математического анализа	53. Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; 54. определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; 55. 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. В повседневной жизни и при изучении других предметов: 56. пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;	59. Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; 60. [?]вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; [?]вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; 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. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: 61. 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.; 62. интерпретировать полученные результаты

	57. соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); 58. использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса	
6. Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	63. Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; 64. оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с ² равновозможными элементарными событиями; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> 65. оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; 66. читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков	<i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i> ² <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i> <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i> 67. понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; 68. иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; 69. иметь представление о важных частных видах ² распределений и применять их в решении задач; иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> ² <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i>

		☐ <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i> <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i>
7. Текстовые задачи	70. 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, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; ☐ осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; ☐ анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; 71. решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; 72. решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;	☐ <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i> ☐ <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i> ☐ <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i> <i>решать задачи, требующие перебора вариантов,</i> ☐ <i>проверки условий, выбора оптимального результата;</i> <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i> <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других</i> ☐ <i>предметов:</i> <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i>

	73. решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; 74. 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.; 75. использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни	
8. Геометрия	76. Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; 77. распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); 78. изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;	90. Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; 91. применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; 92. решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; 93. делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху,

	79. делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; 80. извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; 81. применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; 82. находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; 83. распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); 84. находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. В повседневной жизни и при изучении других предметов: 85. соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; 86. использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; 87. соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;	<i>сбоку, строить сечения многогранников;</i> 94. <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i> 95. <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i> 96. <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i> 97. <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i> 98. <i>доказывать геометрические утверждения;</i> 99. <i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i> 100. <i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i> 101. <i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i> В повседневной жизни и при изучении других предметов: 102. <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i>
--	--	--

	88. соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; 89. оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)	
9. Векторы и координаты в пространстве	Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	<i>Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</i> <i>находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение,</i> <i>раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</i> <i>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</i> <i>решать простейшие задачи введением векторного базиса</i>
10. 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	<i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России</i>
11. 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	<i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i> <i>применять основные методы решения математических задач;</i> <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i>

	искусства	<i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>
--	-----------	---

Содержание учебного предмета «Математика»

Алгебра и начала математического анализа

Содержание курса алгебры и начал математического анализа в 10—11 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: «Числа и величины», «Выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Элементы математического анализа», «Вероятность и статистика. Работа с данными», «Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии».

В разделе **«Числа и величины»** расширяется понятие числа, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении математических задач и в решении задач смежных дисциплин. Материал данного раздела завершает содержательную линию школьного курса математики «Числа и величины».

Особенностью раздела **«Выражения»** является то, что материал изучается в разных темах курса: «Показательная и логарифмическая функции», «Тригонометрические функции», «Степенная функция». При изучении этого раздела формируется представление о прикладном значении математики, о первоначальных принципах вычислительной математики. В задачи изучения раздела входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела **«Уравнения и неравенства»** является то, что материал изучается в разных темах курса: «Показательная и логарифмическая функции», «Тригонометрические функции», «Степенная функция». Материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания — математического моделирования, представляет широкие возможности для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности для развития мотивации к обучению и интеллекта.

Раздел **«Функции»** расширяет круг элементарных функций, изученных в курсе алгебры 7—9 классов, а также методов их исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, использовать функциональные представления для решения задач. Соответствующий материал способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся. Материал раздела **«Элементы математического анализа»**, включающий в себя темы «Производная и её применение» и «Интеграл и его применение», формирует представления об общих идеях и методах математического анализа. Цель изучения раздела — применение аппарата математического анализа для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем математического анализа и геометрии.

Содержание раздела **«Вероятность и статистика. Работа с данными»** раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире. Материал данного раздела способствует формированию умения воспринимать, представлять и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, пониманию вероятностного характера реальных зависимостей.

Раздел **«Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии»** позволяет сформировать представление о культурных и исторических факторах становления математики как науки, о ценности математических знаний и их применении в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок.

Геометрия

Содержание курса геометрии в 10—11 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: «Параллельность в пространстве», «Перпендикулярность в пространстве», «Многогранники», «Координаты и векторы в пространстве», «Тела вращения», «Объёмы тел. Площадь сферы», «Геометрия в историческом развитии».

В разделе **«Параллельность в пространстве»** вводится понятие параллельности прямой и плоскости, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении геометрических задач.

В задачи изучения раздела **«Перпендикулярность в пространстве»** входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела **«Многогранники»** является то, что материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания — математического моделирования, обладает широкими возможностями для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности, обеспечивающий развитие мотивации к обучению и интеллекта.

Раздел **«Координаты и векторы в пространстве»** расширяет понятия, изученные в курсе геометрии 7—9 классов, а также методы исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения применять координатный метод для решения различных геометрических задач.

Материал раздела **«Тела вращения»** способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся. Материал раздела **«Объёмы тел. Площадь сферы»** формирует представления об общих идеях и методах математического анализа и геометрии. Цель изучения раздела — применение математического аппарата для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем.

Раздел **«Геометрия в историческом развитии»** позволяет сформировать представление о культурных и исторических факторах становления математики как науки, о ценности математических знаний и их применений в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок.

Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания

10 класс

5 ч в неделю, всего 175ч

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
	I четверть	44ч	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
	Повторение курса математики 9 класса.	8	
1	Числовые выражения.	1	
2	Иррациональные выражения	1	
3	Виды уравнений.	1	
4	Методы решения уравнений.	1	
5	Виды функций, их графики	1	
6	Геометрические фигуры	1	
7	Формулы	1	
8	Входная (стартовая) контрольная работа	1	
	Повторение и расширение сведений о функции	12ч	Установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
9	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	
10	Чётные и нечётные функции	1	
11-12	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	2	
13-14	Обратная функция	2	
15	Равносильные уравнения и неравенства	1	
16	Свойства равносильности	1	
17	Метод интервалов	1	
18	Алгоритм решения неравенств	1	
19	Решение неравенств методом интервалов	1	
20	Контрольная работа №1 «Повторение и расширение сведений о функции»	1	
	Введение в предмет стереометрии	4	
21	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1	
22	Некоторые следствия из аксиом	1	

23	Применение аксиом и их следствий	1	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
24	Решение задач	1	
	Параллельность прямых и плоскостей	13ч	
25	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	1	
26	Параллельность прямой и плоскости.	1	
27	Решение задач «Параллельность прямой и плоскости»	1	
28	Скрещивающиеся прямые.	1	
29	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1	
30	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1	
31-32	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей	2	
33	Свойства параллельных плоскостей.	1	
34	Тетраэдр. Параллелепипед.	1	
35	Задачи на построение сечений.	1	
36	Решение задач по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1	
37	Контрольная работа №2 «Параллельность в пространстве»	1	
	Степенная функция	22ч	Привлекать внимание учащихся к обсуждаемой на уроке информации, активизация познавательной деятельности учащихся
38	Степенная функция с натуральным показателем	1	
39-40	Степенная функция с целым показателем	2	
41-42	Определение корня n -й степени	2	
43	Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1	
44	Свойства корня n -й степени	1	
	II четверть	35ч	
45	Свойства корня n -й степени	1	
46-47	Применение свойств корня n -ой степени	2	
48	Контрольная работа № 3 «Степенные функции с натуральным и целым показателями»	1	
49-50	Определение и свойства степени с рациональным показателем	2	
51	Иррациональные уравнения	1	
52-53	Методы решения иррациональных уравнений	2	
54	Равносильные преобразования при решении иррациональных уравнений	1	
55-56	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений	2	

57-58	Иррациональные неравенства	2	Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
59	Контрольная работа № 4 «Определение и свойства степени с рациональным показателем».	1	
	Перпендикулярность прямых и плоскостей	18ч	
60	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1	
61	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
62	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	
63	Расстояние от точки до плоскости.	1	
64	Теорема о трех перпендикулярах	1	
65-66	Решение задач на применение ТТП	2	
67	Угол между прямой и плоскостью.	1	
68	Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью»	1	
69	Двугранный угол.	1	
70-71	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	2	
72	Прямоугольный параллелепипед.	1	
73	Решение задач «Угол между прямой и плоскостью»	1	
74	Решение задач на определение угла между плоскостями	1	
75	Урок-зачет по теме «Перпенд прямых и плоскостей в прос-ве»	1	
76	Контрольная работа №5 «Перпендикулярность в пространстве»	1	
77	Контрольная работа за первое полугодие	1	
	Тригонометрические функции	23ч	Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.
78	Радианная мера угла	1	
79	Тригонометрические функции числового аргумента	1	
	III четверть	49ч	
80	Тригонометрические функции числового аргумента	1	
81-82	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	2	
83	Периодические функции		

			учебной дисциплины и самоорганизации;
84-85	Графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	2	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
86	Свойства функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	1	
87-88	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	2	
89	Контрольная работа № 6 «Тригонометрические функции. Их свойства и графики»	1	
90-91	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	2	
92-93	Формулы сложения	2	
94-95	Формулы приведения	2	
96	Формулы двойного и половинного углов	1	
97	Формулы половинного угла	1	
98	Сумма и разность синусов (косинусов)	1	
99	Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	1	
100	Контрольная работа № 7 «Преобразование тригонометрических выражений»	1	
	Тригонометрические уравнения и неравенства	20ч	Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
101	Уравнение $\cos x = b$	1	
102-103	Решение уравнения $\cos x = b$	2	
104	Уравнение $\sin x = b$	1	
105-106	Решение уравнения $\sin x = b$	2	
107	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	1	
108	Функции, обратные тригонометрическим функциям	1	
109	Применение формул к вычислению	1	
110-111	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	2	
112-	Решение тригонометрических уравнений	2	

113			
114-115	Методом разложения на множители	2	
116-117	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	2	
118-119	Решение простейших тригонометрических неравенств	2	
120	Контрольная работа №8 «Простейшие тригонометрические уравнения»	1	
	Многогранники	17ч	Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
121	Понятие многогранника.	1	
122	Определение призмы.	1	
123	Призмы.	1	
124	Площадь боковой поверхности призмы.	1	
125	Площадь полной поверхности призмы.	1	
126	Решение задач на нахождение полной поверхности призмы	1	
127	Пирамида.	1	
128	Правильная пирамида.	1	
	IV четверть	47ч	
129	Усеченная пирамида.	1	
130	Площадь поверхности пирамиды.	1	
131	Симметрия в пространстве.	1	
132	Понятие правильного многогранника.	1	
133	Элементы симметрии правильного многогранника.	1	
134	Решение задач «Многогранники»	1	
135	Решение практических задач	1	
136	Урок-зачет по теме «Многогранники»	1	
137	Контрольная работа № 9 «Многогранники»	1	
	Производная и её применение	22ч	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией –
138	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	1	
139-140	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	2	
141	Понятие производной.	1	

142-143	Правила вычисления производной	2	инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
144-145	Геометрический и физический смысл производной	2	
146-147	Уравнение касательной	2	
148	Контрольная работа № 10 «Производная»	1	
149-150	Признаки возрастания и убывания функции	2	
151-152	Точки экстремума функции	2	
153-154	Наибольшее и наименьшее значения функции	2	
155-156	Применение производной к построению графиков	2	
157-158	Построение графиков функций	2	
159	Контрольная работа № 11 «Применение производной»	1	Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации.
	Векторы в пространстве	8ч	
160	Понятие вектора в пространстве.	1	
161	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1	
162	Умножение вектора на число.	1	
163	Компланарные векторы.	1	
164	Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1	
165	Решение задач по теме «Векторы в пространстве»	1	
166	Урок-зачет по теме «Векторы в пространстве»	1	
167	Контрольная работа № 12 «Векторы в пространстве»	1	Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблем.
	Повторение курса математики за 10 класс	8ч	
168	Преобразование тригонометрических выражений	1	
169	Тригонометрические уравнения	1	
170	Производная. Физический смысл, геометрический смысл производной.	1	
171	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших величин.	1	Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками

172	Годовая контрольная работа	1	(обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
173	Анализ годовой работы. Работа над ошибками	1	
174	Многогранники	1	
175	Решение задач	1	

11 класс

5 ч в неделю, всего 170ч

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
	I полугодие	80ч	Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
	Повторение курса математики 10 класса.	7ч	
1	Виды уравнений. Методы решения.	1	
2	Виды функций, их графики	1	
3	Геометрические фигуры. Формулы	1	
4	Нахождение значения выражений	1	
5	Правила дифференцирования	1	
6	Применение производной	1	
7	Входная (стартовая) контрольная работа	1	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
	Показательная и логарифмическая функции	41 ч	
8	Понятие степени с произвольным действительным показателем	1	
9-10	Степень с произвольным действительным показателем	2	
11-12	Показательная функция. Свойства. График.	2	
13	Применение свойств показательной функции	1	
14-15	Показательные уравнения	2	
16-17	Методы решения показательных уравнений	2	
18-19	Показательные неравенства	2	
20	Методы решения показательных неравенств	1	
21	Решение задач по теме «Показательная функция»	1	

22	Контрольная работа №1 по теме «Показательная функция»	1	
23	Определение логарифма	1	
24-25	Свойства логарифма	2	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
26-27	Преобразование логарифмических выражений	2	
28	Логарифмическая функция.	1	
29-30	Свойства, график логарифмической функции	2	
31-32	Применение свойств логарифмической функции	2	
33-34	Логарифмические уравнения	2	
35-36	Методы решения логарифмических уравнений	2	
37-38	Логарифмические неравенства	2	
39-40	Методы решения логарифмических неравенств	2	
41-42	Производная показательной функции	2	
43-44	Производная логарифмической функции	2	
45	Применение производной к исследованию функций	1	
46	Применение производной к исследованию функций	1	
47	Контрольная работа №2 по теме «Логарифмическая функция»	1	
	Цилиндр, конус и шар	20	Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
48	Понятие цилиндра.	1	
49	Сечение цилиндра плоскостью.	1	
50	Площадь поверхности цилиндра	1	
51-52	Решение задач по теме «Цилиндр»	2	
53	Понятие конуса.	1	
54	Сечение конуса плоскостью.	1	
55	Площадь поверхности конуса	1	
56-57	Решение задач по теме «Конус»	2	
58	Усечённый конус.	1	
59	Сфера и шар.	1	
60	Уравнение сферы.	1	
61	Площадь сферы.	1	
62	Многогранники, описанные около сферы	1	
63	Многогранники, вписанные в сферу	1	

64-65	Решение задач на многогранники	2	
66	Урок – зачет по теме «Тела-вращения»	1	
67	Контрольная работа № 3 по теме «Цилиндр. Конус. Шар»	1	
	Интеграл и его применение	16	Находить ценностный аспект учебного знания, обеспечивать его понимание. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
68	Понятие первообразной	1	
69	Свойства первообразной	1	
70	Неопределенный интеграл	1	
71	Формулы для нахождения первообразной	1	
72-73	Правила нахождения первообразной	2	
74	Криволинейная трапеция	1	
75	Площадь криволинейной трапеции	1	
76	Определенный интеграл	1	
77-78	Формула Ньютона-Лейбница	2	
79-80	Площадь плоских фигур	2	
	II полугодие		
81-82	Вычисление объемов тел	2	
83	Контрольная работа № 4 « Интеграл и его применение»	1	
	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	15	Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации.
84-85	События.	2	
86-87	Операции над событиями	2	
88-89	Зависимые и независимые события	2	
90	Решение задач на нахождение вероятности	1	
91	Случайные величины	1	
92-93	Характеристики случайных величин	2	
94-95	Решение задач по теме «Случайные величины»	2	
96-97	Решение задач по теме « Теория вероятностей»	2	
98	Контрольная работа №5 по теме «Теория вероятностей»	1	
	Объемы тел	24	Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых
99	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	1	
100	Решение задач по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда»	1	

101	Объём прямой призмы.	1	исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
102-103	Решение задач по теме «Объём прямой призмы»	2	
104	Объём цилиндра.	1	
105-106	Решение задач по теме «Цилиндр»	2	
107	Объём наклонной призмы.	1	
108-109	Объём пирамиды.	2	
110-111	Объём конуса.	2	
112-113	Решение задач по теме «Объём пирамиды и конуса»	2	
114	Объём шара.	1	
115-116	Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	2	
117	Площадь сферы	1	
118	Решение задач по теме «Площадь сферы»	1	
119	Урок – зачет по теме «Объемы тел»	1	
120-121	Решение задачи по теме «Объемы тел»	2	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
122	Контрольная работа № 6 по теме «Объемы тел»	1	
	Метод координат в пространстве.	16 ч	
123	Прямоугольные системы координат в пространстве	1	
124	Координаты вектора. Равные векторы.	1	
125	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	
126	Координаты середины отрезка	1	
127	Модуль вектора.	1	
128	Расстояние между двумя точками.	1	
129	Простейшие задачи в координатах.	1	
130	Уравнение сферы	1	
131-132	Решение задач методом координат.	2	
133	Угол между векторами	1	

134	Скалярное произведение векторов	1	
135-136	Движения	2	
137	Урок-зачет по теме «Метод координат в пространстве»	1	
138	Контрольная работа № 7 «Метод координат в пространстве»	1	
	Повторение курса математики	31ч	Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Привлекать внимание учащихся к обсуждаемой на уроке информации, активизация познавательной деятельности учащихся
139-140	Рациональные числа и действия с ними	2	
141-142	Решение задач на проценты	2	
143-144	Решение задач на движение	2	
145	Решение задач на части	1	
146	Решение задач на смеси и сплавы	1	
147	Решение задач на вероятность	1	
148-149	Виды уравнений. Методы решения.	2	
150-151	Решение неравенств	2	
152	Степени и корни	1	
153-154	Тригонометрические выражения	2	
155	Показательные уравнения	1	
156	Логарифмы. Свойства логарифмов.	1	
157	Логарифмические уравнения	1	
158-159	Производная. Применение производной	2	
160	Формулы площади треугольника	1	
161	Формулы площади четырехугольников	1	
162-163	Центральные и вписанные углы.	2	
164-165	Вписанный и описанный четырехугольники	2	
166	Аксиомы стереометрии.	1	
167-168	Параллельность и перпендикулярность в пространстве	2	
169-	Многогранники. Формулы объёмов.	2	

170			
-----	--	--	--