

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
ГОРОДА КУРГАНА
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 55»

Принято на педагогическом
совете школы
протокол №1 от 28.08.2020

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ
«СОШ № 55»
М.А. Карпова
М.А. Карпова
приказ от 31.08.2020 № 222

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ:
МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ
МАТЕМАТИКА (ВКЛЮЧАЯ АЛГЕБРУ И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЮ)

для обучающихся 10 – 11 классов

«Программно-методические издания»

Автор-составитель: Гаврилова Екатерина Михайловна

Курган, 2020

Оглавление

1. Пояснительная записка.....	3
2. Планируемые результаты ООП СОО.....	3
Предметные результаты:.....	6
10 класс	6
11 класс	12
3. Содержание учебного предмета математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)	16
4. Учебно-тематический план по предмету математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)	18
10 класс	18
11 класс	18
5. Календарно-тематическое планирование.....	19
10 – 11 класс	19
6. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы	30
7. Контрольно-измерительные материалы	31
10 класс	31
11 класс	35
8. Лист согласования рабочей программы.....	41

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Математика» для 10 – 11 классов разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413);
- Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «СОШ № 55» (утв. приказом директора школы от 09.01.2020 года № 2;
- «Положение о рабочей программе МБОУ «СОШ № 55», утверждённое приказом директора школы от 09.01.2020 года № 2.

Место предмета, курса в учебном плане школы

Программа рассчитана на 335 часов, в том числе:

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов за год
10	5	170
11	5	165

Изучение предмета реализуется за счёт:

268 часов обязательной части учебного плана;

67 часов части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Образовательный процесс осуществляется с использованием учебников, учебных пособий, входящих в действующий Федеральный перечень. Перечень УМК ежегодно утверждается приказом директора школы.

Учебный предмет «Математика» входит в обязательную предметную область «Математика и информатика». Рабочая программа разработана для освоения математики на базовом уровне.

2. Планируемые результаты ООП СОО

Реализация рабочей программы обеспечивает достижение выпускниками средней школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов:

Личностные результаты:

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

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

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

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых

достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности;

- 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.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

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

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник сможет:

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

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

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

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

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

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- 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.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник сможет:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

Предметные результаты **базового уровня** ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Компенсирующая базовая программа содержит расширенный блок повторения

10 класс

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. 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

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<p>-Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>-находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>-строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <p>-распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров</p>	<p>-Оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p>-находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p> <p>-проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений</p>
	В повседневной жизни и при изучении других предметов:	
	<p>-использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>-проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</p>	<p>-использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>-проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</p>
Числа и выражения	<p>-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;</p> <p>-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;</p> <p>-выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p>	<p>-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;</p> <p>-приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</p> <p>-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;</p> <p>-выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычисли-</p>

¹ Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

² Здесь и далее: знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
	<p>-выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>-сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>-оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>-изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>-изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>-выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>-выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>-вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>-изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>-оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов</p>	<p><i>тельные устройства;</i></p> <p><i>-находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>-пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></p> <p><i>-проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>-находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <p><i>-изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i></p> <p><i>-использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i></p> <p><i>-выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно</i></p>
	<i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i>	
	<p>-выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>-выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>-соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>-использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	<p><i>-выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i></p> <p><i>-оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i></p>
Уравнения и	-Решать линейные уравнения и не-	-Решать рациональные, показательные

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
неравенства	<p>равенства, квадратные уравнения;</p> <p>-решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;</p> <p>-решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);</p> <p>-приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции</p>	<p><i>и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i></p> <p><i>-использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i></p> <p><i>-использовать метод интервалов для решения неравенств;</i></p> <p><i>-использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i></p> <p><i>-изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i></p> <p><i>-выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями</i></p>
	<i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i>	
	<p>- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p><i>- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</i></p> <p><i>- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i></p> <p><i>-уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i></p>
Функции	<p>-Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадра-</p>	

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
	<p>тичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.)</p>	
<i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i>		
	<p>- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</p> <p>- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p><i>-определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i></p> <p><i>-интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i></p> <p><i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></p>
Текстовые задачи	<p>-Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <p>-анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</p> <p>-понимать и использовать для ре-</p>	<p><i>-Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i></p> <p><i>-выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i></p> <p><i>-строить модель решения задачи, прово-</i></p>

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
	<p>шения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</p> <p>-действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</p> <p>-использовать логические рассуждения при решении задачи;</p> <p>-работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</p> <p>-осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</p> <p>-анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>-решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>-решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>-решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>-решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>-использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p>	<p><i>дуть доказательные рассуждения;</i></p> <p><i>-решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i></p> <p><i>-анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i></p> <p><i>-переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i></p>
	<i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i>	
	решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни	<i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i>
Геометрия	-Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллель-	<i>-Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых</i>

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
	ность и перпендикулярность прямых и плоскостей; -применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;	<i>и плоскостей;</i> <i>-применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i> <i>-решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i>
	<i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i>	
	-соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; -использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; -соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;	<i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i>
<i>История математики</i>	-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;</i> <i>-понимать роль математики в развитии России</i>
<i>Методы математики</i>	-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	<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> <i>-применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>

11 класс

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. 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
Требования к результатам		

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Элементы теории множеств и математической логики	-оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример.	-оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; -проверять принадлежность элемента множеству;
	В повседневной жизни и при изучении других предметов:	
	-использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; -проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	-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
Элементы математического анализа	-Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; -определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; -решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой	-Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; -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 предметов:	
	-пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; -соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); -использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса	-решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; интерпретировать полученные результаты
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	-Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; -оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; -вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов	-Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; -иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; -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
	В повседневной жизни и при изучении других предметов:	
	-оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; -читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретиро-	-вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; -выбирать подходящие методы представления

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
	<p>вать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p>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>-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 символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; -действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; -использовать логические рассуждения при решении задачи; -работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; -осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; -анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; -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>	<p>-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; -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>решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	<p>решать практические задачи и задачи из других предметов</p>
Геометрия	<p>-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; -находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p>	<p>-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, строить сечения многогранников; -извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; -применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих не-</p>

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
	<p>-распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p> <p>-находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул</p>	<p>сколько шагов решения;</p> <p>-описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>-формулировать свойства и признаки фигур;</p> <p>-доказывать геометрические утверждения;</p> <p>-владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</p> <p>-находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</p> <p>-вычислять расстояния и углы в пространстве</p>
	В повседневной жизни и при изучении других предметов:	
	<p>-соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</p> <p>-использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</p> <p>-соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</p> <p>-соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</p> <p>-оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>
Векторы и координаты в пространстве	<p>-Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</p> <p>-находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>	<p>-Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</p> <p>-находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</p> <p>-задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</p> <p>-решать простейшие задачи введением векторного базиса</p>
История математики	<p>-Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</p> <p>-знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</p> <p>-понимать роль математики в развитии России</p>	<p>-Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</p> <p>-понимать роль математики в развитии России</p>
Методы математики	<p>-Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>-замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</p> <p>-приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</p>	<p>-Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</p> <p>-применять основные методы решения математических задач;</p> <p>-на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</p> <p>-применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</p>

3. Содержание учебного предмета математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)

Базовый уровень

Компенсирующая базовая программа

Алгебра и начала математического анализа

Элементы теории множеств и математической логики

Множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой*, *графическое представление множеств на координатной плоскости*.

Логика. Верные и неверные утверждения. Отрицание утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

Числа и выражения

Повторение. Натуральные числа, запись, разрядные слагаемые, арифметические действия. Числа и десятичная система счисления. Натуральные числа, делимость, признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Разложение числа на множители. Остатки. Целые числа. Модуль числа и его свойства.

Части и доли. Дроби и действия с дробями. Округление, приближение.

Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней. Стандартный вид числа.

Алгебраические выражения. Значение алгебраического выражения.

Квадратный корень. Изображение числа на числовой прямой. Приближенное значение иррациональных чисел. Числовые промежутки. Объединение и пересечение промежутков.

Понятие многочлена. Разложение многочлена на множители.

Понятие степени с действительным показателем.

Логарифм числа, основные свойства логарифма. Десятичный логарифм.

Градусная мера угла. Тригонометрическая окружность. Определение синуса, косинуса, тангенса произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° .

Уравнения и неравенства

Повторение. Уравнение, корень уравнения. Линейные, квадратные уравнения и системы линейных уравнений.

Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности.

Простейшие показательные уравнения и неравенства.

Простейшие логарифмические уравнения и неравенства.

Простейшие иррациональные уравнения.

Функции

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

Квадратичная функция. График и свойства квадратичной функции. График функции $y = \sqrt{x}$.

График функции $y = \frac{k}{x}$.

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность (возрастание или убывание) на числовом промежутке. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четность и нечетность функций. *Сложные функции. Графики тригонометрических функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$*

Показательная функция и ее график.

Логарифмическая функция и ее график.

Понятие степенной функции и ее график.

Текстовые задачи

Повторение. Решение арифметических задач практического содержания. Решение практических задач на прикидку и оценку. Проценты. Решение задач практического содержания на части и проценты. Решение простейших задач на движение, совместную работу, проценты.

Элементы математического анализа

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

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

Понятие первообразной функции. Физический смысл первообразной. Понятие об интеграле как площади под графиком функции.

Геометрия

Повторение. Фигуры на плоскости и в пространстве. Длина и площадь. Периметры и площади фигур. Треугольники. Виды треугольников: остроугольные, тупоугольные, прямоугольные. Катет против угла в 30 градусов. Внешний угол треугольника. Биссектриса, медиана и высота треугольника. Равенство треугольников. Решение задач на клетчатой бумаге. Равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник. Свойства равнобедренного треугольника. Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции углов в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Применение теорем синусов и косинусов. Четырехугольники: параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция и их свойства. Средняя линия треугольника и трапеции. *Выпуклые и невыпуклые фигуры.* Периметр многоугольника. Правильный многоугольник. Вертикальные и смежные углы. Сумма внутренних углов треугольника и четырехугольника. Соотношения в квадрате и равностороннем треугольнике. Диагонали многоугольника. Подобные треугольники в простейших случаях. Формулы площади прямоугольника, треугольника, ромба, трапеции. Окружность и круг. Радиус и диаметр. Длина окружности и площадь круга. Число π . Вписанный угол, в частности угол, опирающийся на диаметр. Касательная к окружности и ее свойство.

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Углы на плоскости и в пространстве.

Куб. Соотношения в кубе.

Тетраэдр, правильный тетраэдр.

Правильная пирамида и призма. Прямая призма.

Изображение некоторых многогранников на плоскости.

Прямоугольный параллелепипед. *Теорема Пифагора в пространстве.*

Задачи на вычисление расстояний в пространстве с помощью теоремы Пифагора.

Развертка прямоугольного параллелепипеда.

Конус, цилиндр, шар и сфера.

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

Понятие об объемах тел. Использование для решения задач на нахождение геометрических величин формул объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара.

Понятие о подобии на плоскости и в пространстве. Отношение площадей и объемов подобных фигур.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Вероятность и статистика. Логика и комбинаторика

Перебор вариантов. Таблицы. Столбчатые и круговые диаграммы.

Числовые наборы. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения.

Примеры изменчивых величин.

Частота и вероятность события. Случайный выбор. Вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Независимые события. Формула сложения вероятностей.

Примеры случайных величин. Равномерное распределение. Примеры нормального распределения в природе. Понятие о законе больших чисел.

4. Формы организации учебных занятий: **урок, групповая, индивидуальная, лекция, семинар, практикум по решению задач, лабораторная работа, консультация, защита творческих проектов и работ, письменная контрольная работа, диктант, сочинение, рецензирование и др.;**
5. Основные виды учебной деятельности: **выполнять, решать, анализировать, использовать, моделировать, обозначать, сравнивать, объяснять, наблюдать и описывать, действовать, приводить, пояснять, и т.д.**

4. Учебно-тематический план по предмету математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)

10 класс, (кол-во часов – 170)

№	Наименование тематического раздела	Количество часов	В том числе на:		
			КР	РК	ЛР ПР
1	Повторение материала, изученного в основной школе	19	1		
2	Действительные числа	13	1		
3	Степенная функция	17	1		
4	Показательная функция	10	1		
5	Избранные вопросы планиметрии	28			
6	Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия	4	1		
7	Логарифмическая функция	14	1		
8	Параллельность прямых и плоскостей	13	1		
9	Перпендикулярность прямых и плоскостей	12	1		
10	Тригонометрические формулы	20	1		
11	Тригонометрические уравнения	14	1		
12	Повторение материала, изученного в 10 классе	6			
	Итого:	170	10	0	0

11 класс, (кол-во часов – 165)

№	Наименование тематического раздела	Количество часов	В том числе на:		
			КР	РК	ЛР ПР
1	Многогранники	11			
2	Векторы в пространстве	9	1		
3	Тригонометрические функции	14	1		
4	Метод координат в пространстве. Движения.	13	1		
5	Производная и её геометрический смысл	16	1		
6	Применение производной к исследованию функции	11	1		
7	Цилиндр, конус, шар	12	1		
8	Интеграл	11	1		
9	Объёмы тел	15	1		
10	Комбинаторика	8			
11	Элементы теории вероятностей	10	1		
12	Статистика	11			
13	Итоговое повторение	24	1		
	Итого:	165	10		

6. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Вид	Содержание
Демонстрационные пособия	
Учебно-методическая литература для учителя	<p>1) Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый уровень/ [Ш. А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др.]. – 18-е изд. – М.: Просвещение, 2012.</p> <p>2) Геометрия. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и углубл. уровни / [Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.]. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2018.</p>
Учебные пособия для обучающихся	<p>1) Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый уровень/ [Ш. А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др.]. – 18-е изд. – М.: Просвещение, 2012.</p> <p>2) Геометрия. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и углубл. уровни / [Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.]. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2018.</p>
Технические средства обучения	<ol style="list-style-type: none"> 1) Мультимедийный проектор 2) Интерактивная доска 3) Компьютер

7. Контрольно-измерительные материалы

по предмету математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)

10 класс

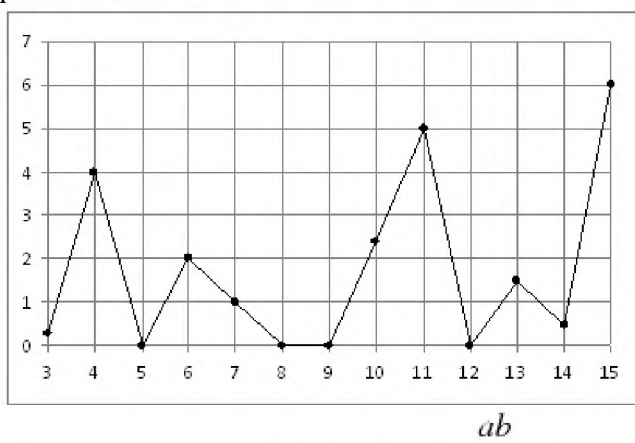
Входная диагностика

ВАРИАНТ № 1

Ответом на задания В1- В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов № 1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. В летнем лагере 172 ребенка и 24 воспитателя. В автобус помещается не более 30 пассажиров. Сколько автобусов требуется, чтобы перевезти всех из лагеря в город?

В2. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало более 3 миллиметров осадков.



В3. Найдите значение выражения $\frac{ab}{c}$ при $a = 0,8$; $b = 1,5$; $c = 0,84$.

В4. Для транспортировки 3 тонн груза на 50 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

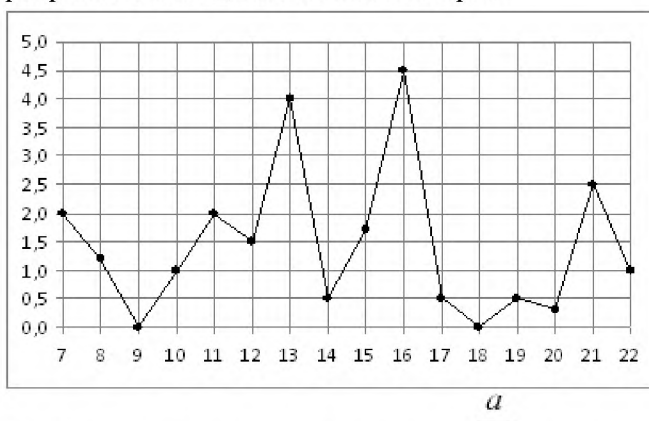
Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем	Грузоподъемность автомобилей

ВАРИАНТ № 2

Ответом на задания В1- В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов № 1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Летом килограмм клубники стоит 70 рублей. Маша купила 3 кг 200 г клубники. Сколько рублей сдачи она должна получить с 250 рублей?

В2. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Мурманске с 7 по 22 ноября 1995 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какое наибольшее количество осадков выпадало в период с 7 по 14 февраля. Ответ дайте в миллиметрах.



В3. Найдите значение выражения $\frac{bc}{a}$ при $a = 0,84$; $b = 1,2$; $c = 2,1$.

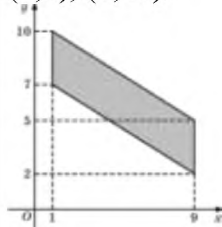
В4.

Для транспортировки 3 тонн груза на 150 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем	Грузоподъемность автомобилей (тонн)

	мобилем (руб. на 10 км)	(тонн)
А	110	2,2
Б	140	2,8
В	160	3,2

В5. Найдите площадь параллелограмма, вершины которого имеют координаты (1;7), (9;2), (9;5), (1;10).



В6. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 10, а угол, лежащий напротив него, равен 30° . Найдите площадь треугольника.

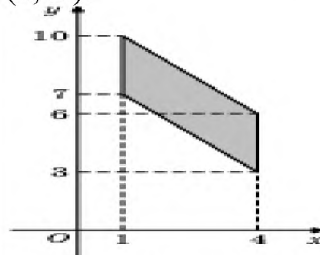
В7. Баржа в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 1 час 40 минут, баржа отправилась назад и вернулась в пункт А в 21:00 того же дня. Определите (в км/ч) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость баржи равна 7 км/ч.

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов № 1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. Решите уравнение $\frac{x(x^2-7x+3)}{(x-4,5)(x-1)} = \frac{3x}{|x-4,5|(x-1)}$.

	(руб. на 10 км)	
А	100	2
Б	110	2,2
В	170	3,4

В5. Найдите площадь параллелограмма, вершины которого имеют координаты (1;7), (4;3), (4;6), (1;10).



В6. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 10, а острый угол, прилежащий к нему, равен 30° . Найдите площадь треугольника.

В7. Лодка в 5:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 2 часа, лодка отправилась назад и вернулась в пункт А в 23:00 того же дня. Определите (в км/ч) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость лодки равна 4 км/ч.

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов № 1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. Решите уравнение $\frac{2|x-3,5|}{x^2-25} = \frac{(x-3,5)(x^2-5x+2)}{x^2-25}$.

Контрольная работа №1 «Действительные числа»

Вариант I

- Вычислить:
 - $\frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^3}{15^3 \cdot 27^2 \cdot 3^{-\frac{1}{3}}}$; 2) $(\sqrt[3]{2\sqrt{16}})^2$.
- Известно, что $12^a = 3$. Найти 12^{2a-1} .
- Выполнить действия ($a > 0, b > 0$):
 - $a^{4+\sqrt{3}} \cdot \left(\frac{1}{a^{\sqrt{3}-1}}\right)^{\sqrt{3}-1}$; 2) $\frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{b}$.
- Сравнить числа:
 - $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{2}{3}}$ и $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{3}{5}}$; 2) $(4,2)^{\sqrt{7}}$ и $\left(\frac{4}{5}\right)^{\sqrt{7}}$.
- Записать бесконечную периодическую десятичную дробь 0,2(7) в виде обыкновенной.
- Упростить $\left(\frac{a^{\frac{1}{2}} + 2}{a + 2a^{\frac{1}{2}} + 1} - \frac{a^{\frac{1}{2}} - 2}{a - 1}\right) \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}} + 1}{a^{\frac{1}{2}}}$ при $a > 0, a \neq 1$.

Вариант II

- Вычислить:
 - $\frac{2^9 - \sqrt[3]{16} \cdot 8^3}{4^3 \cdot 2^{\frac{1}{3}}}$; 2) $(\sqrt[3]{3\sqrt{81}})^2$.
- Известно, что $8^a = 5$. Найти 8^{a+2} .
- Выполнить действия ($a > 0, b > 0$):
 - $(a^{\sqrt{3}-1})^{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{a^{\sqrt{3}}}$; 2) $\frac{\sqrt[3]{ab} - \sqrt[3]{b}}{\sqrt[3]{b}} - \sqrt[3]{a}$.
- Сравнить числа:
 - $(0,7)^{-\frac{2}{3}}$ и $(0,7)^{-\frac{1}{2}}$; 2) $(\pi)^{\sqrt{2}}$ и $(3,14)^{\sqrt{2}}$.
- Записать бесконечную периодическую десятичную дробь 0,3(1) в виде обыкновенной.
- Упростить $\left(\frac{x-y}{x^{\frac{1}{2}} + x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}} - \frac{x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}}\right) \left(\frac{y}{x}\right)^{\frac{1}{2}}$ при $x > 0, y > 0$.

Контрольная работа № 2 «Степенная функция»

<u>Вариант I</u>	<u>Вариант II</u>
<p>1. Найти область определения функции $y = \sqrt[3]{4-x^2}$.</p> <p>2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^{-5}$. 1) Выяснить, на каких промежутках функция убывает. 2) Сравнить числа: $\left(\frac{1}{7}\right)^{-5}$ и 1; $(3,2)^{-3}$ и $(3\sqrt{2})^{-3}$.</p> <p>3. Решить уравнение: 1) $\sqrt{1-x} = 3$; 2) $\sqrt{x+2} = \sqrt{3-x}$; 3) $\sqrt{1-x} = x+1$; 4) $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$.</p> <p>4. Найти функцию, обратную к функции $y = (x-8)^{-1}$, указать её область определения и множество значений.</p> <p>5. Решить неравенство $\sqrt{x+8} > x+2$.</p>	<p>1. Найти область определения функции $y = (x^2-9)^{-\frac{1}{2}}$.</p> <p>2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^{-6}$. 1) Выяснить, на каких промежутках функция возрастает. 2) Сравнить числа: $(4,2)^{-6}$ и 1; $\left(\frac{1}{3}\right)^{-6}$ и $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-6}$.</p> <p>3. Решить уравнение: 1) $\sqrt{x-2} = 4$; 2) $\sqrt{5-x} = \sqrt{x-2}$; 3) $\sqrt{x+1} = 1-x$; 4) $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1$.</p> <p>4. Найти функцию, обратную к функции $y = 2(x+6)^{-1}$, указать её область определения и множество значений.</p> <p>5. Решить неравенство $\sqrt{x-3} < x-5$.</p>

Контрольная работа № 3 «Показательная функция»

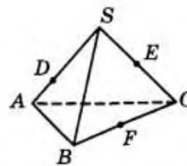
<u>Вариант I</u>	<u>Вариант II</u>
<p>1. Решить уравнение: 1) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$; 2) $4^x + 2^x - 20 = 0$.</p> <p>2. Решить неравенство $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$.</p> <p>3. Решить систему уравнений $\begin{cases} x-y = 4, \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$</p> <p>4. Решить неравенство: 1) $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$; 2) $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} > 1$.</p> <p>5. Решить уравнение $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$.</p>	<p>1. Решить уравнение: 1) $0,1^{2x-3} = 10$; 2) $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$.</p> <p>2. Решить неравенство $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$.</p> <p>3. Решить систему уравнений $\begin{cases} x+y = -2, \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases}$</p> <p>4. Решить неравенство: 1) $(\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}$; 2) $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} < 1$.</p> <p>5. Решить уравнение $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$.</p>

Контрольная работа № 4 «Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия»

Вариант Б1

Вариант Б2

❶



Пользуясь данным рисунком, назовите:

- | | |
|--|---|
| <p>а) две плоскости, содержащие прямую DE;</p> <p>б) прямую, по которой пересекаются плоскости AEF и SBC;</p> <p>в) две плоскости, которые пересекает прямая SB.</p> | <p>прямую EF;</p> <p>плоскости BDE и SAC;</p> <p>прямая AC.</p> |
|--|---|

❷

Прямые a , b и c имеют общую точку. Верно ли, что данные прямые лежат в одной плоскости? Ответ объясните.

❸

Плоскости α и β пересекаются по прямой l . Прямая a лежит в плоскости α и пересекает плоскость β . Каково взаимное расположение прямых a и l ? Ответ объясните.

❷

Прямые a , b и c попарно пересекаются. Верно ли, что данные прямые лежат в одной плоскости? Ответ объясните.

❸

Плоскости α и β пересекаются по прямой l . Прямая a лежит в плоскости α и пересекает прямую l . Каково взаимное расположение прямой a и плоскости β ? Ответ объясните.

Контрольная работа № 5 «Логарифмическая функция»

Контрольная работа № 4	Вариант II
Вариант I	
<p>1. Вычислить:</p> <p>1) $\log_3 16$; 2) $5^{1+\log_5 2}$; 3) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2\log_3 6$.</p> <p>2. В одной системе координат схематически построить графики функций $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ и $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$.</p> <p>3. Сравнить числа $\log_{\frac{3}{4}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{4}{5}} \frac{4}{5}$.</p> <p>4. Решить уравнение $\log_5(2x - 1) = 2$.</p> <p>5. Решить неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(x - 5) > 1$.</p> <hr/> <p>6. Решить уравнение $\log_5(x - 2) + \log_5 x = 3$.</p> <p>7. Решить уравнение $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.</p> <p>8. Решить неравенство $\log_2^2 x - 2\log_2 x < 3$.</p>	<p>1. Вычислить:</p> <p>1) $\log_3 \frac{1}{27}$; 2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2\log_{\frac{1}{2}} 7}$; 3) $\log_2 56 + 2\log_2 12 - \log_2 63$.</p> <p>2. В одной системе координат схематически построить графики функций $y = \log_4 x$ и $y = 4^x$.</p> <p>3. Сравнить числа $\log_{0,9} 1\frac{1}{2}$ и $\log_{0,9} 1\frac{1}{3}$.</p> <p>4. Решить уравнение $\log_4(2x + 3) = 3$.</p> <p>5. Решить неравенство $\log_5(x - 3) < 2$.</p> <hr/> <p>6. Решить уравнение $\log_2(x - 8) + \log_2 x = 2$.</p> <p>7. Решить уравнение $\log_{\sqrt{3}} x + \log_3 x = 10$.</p> <p>8. Решить неравенство $\log_2^2 x - 3\log_2 x < 4$.</p>

Контрольная работа № 6 «Параллельность прямых и плоскостей»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Даны четыре точки A, B, C, D, не лежащие в одной плоскости, точка E — середина отрезка AD. На лучах AC и AB взяты соответственно точки C_1 и B_1 так, что $AC_1 : AC = 3 : 2$, $B \in [AB_1]$ и $BB_1 = 3$ см. Установите, как расположены прямая C_1B_1 и плоскость (CDB) в пространстве, если известно, что точка F — точка пересечения прямых B_1E и BD — делит отрезок BD в отношении $1 : 3$, считая от точки B.</p> <p>2. Даны три параллелограмма $ABCD, ABB_1A_1, BCC_1B_1$, лежащие в плоскостях α, β, γ соответственно.</p> <p>а) Докажите, что прямая OO_1, которая проходит через центры O и O_1 параллелограммов ABB_1A_1 и BCC_1B_1 соответственно, параллельна плоскости α.</p> <p>б) Существует ли какая-нибудь другая плоскость, определяемая вершинами данных параллелограммов, которой параллельна прямая OO_1? Если существует, то изобразите её на чертеже. Объясните свой ответ.</p> <p>3. Прямые a, b, c, проходящие через точку O, пересекают плоскость α соответственно в точках A, B, C, не лежащих на одной прямой. Через точку A проведена плоскость β, параллельная прямым BO и BC, которая пересекает плоскость α по прямой l. Выясните, пересекаются ли прямые l и BE, где E — середина отрезка AC. Если пересекаются, то изобразите точку пересечения на чертеже.</p>	<p>1. Даны четыре точки A, B, C, D, не лежащие в одной плоскости, точка E — середина отрезка AB. На лучах AC и AD взяты соответственно точки C_1 и D_1 так, что $AC_1 : AC = 4 : 3$, $D \in [AD_1]$ и $DD_1 = 2$ см. Установите, как расположены прямая C_1D_1 и плоскость (CDB) в пространстве, если известно, что точка F — точка пересечения прямых D_1E и BD — делит отрезок BD в отношении $1 : 4$, считая от точки D.</p> <p>2. Даны три параллелограмма $ABCD, ABB_1A_1, BCC_1B_1$, лежащие в плоскостях α, β, γ соответственно.</p> <p>а) Докажите, что прямая OO_1, которая проходит через центры O и O_1 параллелограммов $ABCD$ и BCC_1B_1 соответственно, параллельна плоскости β.</p> <p>б) Существует ли какая-нибудь другая плоскость, определяемая вершинами данных параллелограммов, которой параллельна прямая OO_1? Если существует, то изобразите её на чертеже. Объясните свой ответ.</p> <p>3. Параллельные прямые a, b, c пересекают плоскость α соответственно в точках A, B, C, не лежащих на одной прямой. Через точку A_1, принадлежащую прямой a, проведена плоскость β, параллельная плоскости α и пересекающая прямую c в точке C_1, а плоскость прямых a, b по прямой l. Выясните, имеют ли общие точки прямые l и BE, где E — середина отрезка A_1C_1. Если имеют, то изобразите их на чертеже.</p>

Контрольная работа № 7 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Прямые a, b, c, проходящие через точку O, пересекают плоскость α соответственно в точках A, B, C, не лежащих на одной прямой. При этом углы OBC и OBA прямые, $OC = 10$ см, $BC = 8$ см. Найдите длину отрезка OM, где M — точка на отрезке AC, такая, что $BM = 3$ см.</p> <p>2. Четыре точки O, A, B, C не лежат в одной плоскости, при этом углы OAC и OAB прямые, угол ACB равен 30°, $OB = OC$, $AE = 3$ см, где точка E — середина отрезка BC. Прямая l, проходящая через точку C параллельно прямой AE, пересекает прямую AB в точке D. Найдите площадь четырёхугольника $ADCE$.</p>	<p>1. Прямые a, b, c, проходящие через точку O, пересекают плоскость α соответственно в точках A, B, C, не лежащих на одной прямой. При этом углы ABC и OBA прямые, $OA = 17$ см, $OB = 15$ см. Найдите длину отрезка AM, где M — точка на отрезке OC, такая, что $BM = 6$ см.</p> <p>2. Четыре точки O, A, B, C не лежат в одной плоскости, точка F — середина отрезка BC. При этом углы OAC и OAB прямые, угол BAF равен 60°, $OB = OC = 13$ см, $AF = 2,5$ см. Прямая l, проходящая через точку B параллельно прямой AF, пересекает прямую AC в точке D. Найдите площадь треугольника ODC.</p>

Контрольная работа № 8 «Тригонометрические формулы»

Вариант I	Вариант II
<p>1. Вычислить:</p> <p>1) $\cos 765^\circ$; 2) $\sin \frac{19\pi}{6}$.</p> <p>2. Вычислить $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ и $-6\pi < \alpha < -5\pi$.</p> <p>3. Упростить выражение:</p> <p>1) $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$; 2) $\frac{\cos(\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{1 + 2\cos(-\alpha)\sin(-\alpha)}$.</p> <hr/> <p>4. Решить уравнение:</p> <p>1) $2\cos \frac{x}{2} = 1 + \cos x$;</p> <p>2) $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right)\cos 2x - 1 = \sin 3x \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)$.</p> <p>5. Доказать тождество $\cos 4\alpha + 1 = \frac{1}{2}\sin 4\alpha(\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha)$.</p>	<p>1. Вычислить:</p> <p>1) $\sin 765^\circ$; 2) $\cos \frac{19\pi}{6}$.</p> <p>2. Вычислить $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,3$ и $-\frac{7\pi}{2} < \alpha < -\frac{5\pi}{2}$.</p> <p>3. Упростить выражение:</p> <p>1) $\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)$; 2) $\frac{\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(\pi + \alpha)}{2\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)\cos(-\alpha) + 1}$.</p> <hr/> <p>4. Решить уравнение:</p> <p>1) $2\sin \frac{x}{2} = 1 - \cos x$;</p> <p>2) $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)\cos 3x - \cos(\pi - x)\sin 3x = -1$.</p> <p>5. Доказать тождество $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)(1 - \cos 4\alpha) = 4 \sin 2\alpha$.</p>

Контрольная работа № 9 «Тригонометрические уравнения»

<u>Вариант I</u>	<u>Вариант II</u>
1. Решить уравнение: 1) $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$; 2) $3 \operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} = 0$. 2. Найти решение уравнения $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 3\pi]$. 3. Решить уравнение: 1) $3 \cos x - \cos^2 x = 0$;	1. Решить уравнение: 1) $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$; 2) $\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \sqrt{3} = 0$. 2. Найти решение уравнения $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 4\pi]$. 3. Решить уравнение: 1) $\sin^2 x - \sin x = 0$;
2) $6 \sin^2 x - \sin x = 1$; 3) $4 \sin x + 5 \cos x = 4$; 4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + \frac{1}{4}$.	2) $10 \cos^2 x + 3 \cos x = 1$; 3) $5 \sin x + \cos x = 5$; 4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin^2 2x - \frac{1}{2}$.

11 класс

Контрольная работа №1 «Векторы в пространстве»

Вариант 1	Вариант 2
1. Треугольник ABC и параллелограмм $ACDE$ расположены в разных плоскостях α и β , точки F, G, H — середины сторон AC, ED и CD соответственно. Назовите и покажите на чертеже вектор $\vec{p} = \frac{1}{2}(\vec{BA} + \vec{BC} + \vec{AD})$. 2. Даны четыре точки A, B, C, D , не лежащие в одной плоскости. Точки K, L, M, N — середины отрезков AB, BC, CD, DB соответственно. Пусть $\vec{a} = \vec{KL}, \vec{b} = \vec{LM}, \vec{c} = \vec{MN}$. Выразите вектор \vec{DA} через векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$. 3. Даны три точки $A(1; -1; -2), B(3; -5; -8), C(2; -3; -5)$. На оси Ox найдите точку D такую, что векторы \vec{BA} и \vec{CD} перпендикулярны.	1. Треугольник ABC и параллелограмм $ACDE$ с центром в точке O расположены в разных плоскостях α и β , точки F, G, H — середины сторон AC, ED и CD соответственно. Назовите и покажите на чертеже вектор $\vec{p} = \frac{1}{2}(\vec{BA} + \vec{BC} + \vec{CD})$. 2. Даны четыре точки A, B, C, D , не лежащие в одной плоскости. Точки E, F, G, H — середины отрезков AB, AC, CD, AD соответственно. Пусть $\vec{a} = \vec{FE}, \vec{b} = \vec{FG}, \vec{c} = \vec{GH}$. Выразите вектор \vec{DB} через векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$. 3. Даны три точки $A(-2; 1; -1), B(-4; 3; 7), C(-3; 2; 3)$. На оси Oy найдите точку D такую, что векторы \vec{AB} и \vec{CD} перпендикулярны.

Контрольная работа № 2 «Тригонометрический функции»

Вариант 1

1. Найдите область определения и множество значений функции $y = 2 \cos x$.
2. Выясните, является ли функция $y = \sin x - \operatorname{tg} x$ четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции $y = \sin x + 1$ на отрезке $[-\frac{\pi}{2}; 2\pi]$.
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3 \sin x \cdot \cos x + 1$.
5. Постройте график функции $y = 0,5 \cos x - 2$. При каких значениях x функция возрастает? Убывает?

Вариант 2

1. Найдите область определения и множество значений функции $y = 0,5 \cos x$.
2. Выясните, является ли функция $y = \cos x - x^2$ четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции $y = \cos x - 1$ на отрезке $[-\frac{\pi}{2}; 2\pi]$.
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{1}{3} \cos^2 x - \frac{1}{3} \sin^2 x + 1$.
5. Постройте график функции $y = 2 \sin x + 1$. При каких значениях x функция возрастает? Убывает?

Контрольная работа № 4 по теме «Производная и её геометрический смысл»

Вариант 1

1. Найдите производную функции: а) $3x^2 - \frac{1}{x^3}$; б) $(\frac{x}{3} + 7)^6$; в) $e^x \cos x$; г) $\frac{2^x}{\sin x}$.
2. Найдите значение производной функции $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 8$.
3. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = 0$.
4. Найдите значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ положительны.
5. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 - 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
6. Найдите производную функции $f(x) = \log_3(\sin x)$.

Вариант 2

1. Найдите производную функции: а) $2x^3 - \frac{1}{x^2}$; б) $(4 - 3x)^6$; в) $e^x \cdot \sin x$ г) $\frac{3^x}{\cos x}$.
2. Найдите значение производной функции $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$ в точке $x_0 = \frac{1}{4}$.
3. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \sin x + 1$ в точке $x_0 = 0$.
4. Найдите значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$ отрицательны.
5. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 + 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
6. Найдите производную функции $f(x) = \cos(\log_2 x)$.

Контрольная работа № 5 по теме «Применение производной к исследованию функции»

Вариант 1

1. Найдите стационарные точки функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.
2. Найдите экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$; б) $f(x) = e^x(2x - 3)$.
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.
4. Постройте график функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[-1; 2]$.
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[0; 1,5]$.
6. Среди прямоугольников, сумма длин трех сторон которых равна 20, найдите прямоугольник наибольшей площади.

Вариант 2

1. Найдите стационарные точки функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.
2. Найдите экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$; б) $f(x) = e^x(5 - 4x)$.
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.
4. Постройте график функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[-1; 2]$.
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[0; 1,5]$.
6. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

Контрольная работа № 6 по теме «Цилиндр. Конус. Шар»

I вариант.

1. В цилиндре радиуса 5 см проведено параллельное оси сечение, отстоящее от неё на расстоянии 3 см. Найдите высоту цилиндра, если площадь указанного сечения равна 64 см^2 .
2. Угол при вершине осевого сечения конуса с высотой 1 м равен 60° . Чему равна площадь сечения конуса, проведенного через две образующие, угол между которыми равен 45° ?
3. Площадь основания конуса S , а образующие наклонены к плоскости основания под углом α . Найдите боковую и полную поверхность конуса.
4. Площадь осевого сечения цилиндра равна 40 см^2 . Длина окружности его основания 8π см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

II вариант.

1. В цилиндре с высотой 6 см проведено параллельное оси сечение, отстоящее от неё на расстояние 4 см. Найдите радиус цилиндра, если площадь указанного сечения равна 36 см^2 .
2. Угол при вершине осевого сечения конуса, с радиусом основания 1 м, равен 120° . Чему равна площадь сечения конуса, проведенного через две образующие, угол между которыми равен 60° ?
3. Радиус кругового сектора равен 3 м, а его угол 120° . Сектор свёрнут в коническую поверхность. Найдите радиус основания конуса и полную поверхность конуса.
4. В цилиндре площадь основания равна Q , а площадь осевого сечения M . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

Распределение заданий по содержанию и уровню сложности

Содержательная линия	Воспроизведение знаний	Применение знаний	Интеграция знаний	Процентное соотношение в тексте
Сечения в цилиндре	№1,			25 %

Сечения в конусе.	№2			25%
Площадь боковой поверхности конуса.		№3		25%
Площадь боковой и полной поверхности цилиндра.			№4	25 %
Процентное соотношение заданий	50 %	25 %	25 %	100 %

Спецификация заданий и критерии оценивания

№ задания	Характеристика задания	Проверяемые элементы	Балл за выполнение проверяемого элемента	Балл за выполнение задания
1	Сечения в цилиндре.	Построение чертежа по условию задачи.	2 балла	5 баллов
		Знание элементов цилиндра.	1 балл	
		Установление связи между данными в задаче.	1 балл	
		Оформление решения задания.	1 балл	
2	Сечения в конусе.	Построение чертежа по условию задачи.	1 балл	5 баллов
		Знание элементов конуса.	1 балл	
		Соотношения в между сторонами углами в треугольнике.	1 балл	
		Знание синуса, косинуса, тангенса табличных углов.	1 балл	
		Оформление решения задания.	1 балл	
3	Площадь основания, боковой и полной поверхности конуса.	Формула вычисления площади основания конуса.	1 балл	5 баллов
		Формула вычисления боковой поверхности конуса.	1 балл	
		Формула вычисления полной поверхности конуса.	1 балл	
		Умение применять формулы при решении задачи.	2 балла	
4	Площадь боковой и полной поверхности цилиндра.	Формула вычисления площади основания цилиндра.	1 балл	5 баллов
		Формула вычисления боковой поверхности цилиндра.	1 балл	
		Формула вычисления полной поверхности цилиндра.	1 балл	
		Умение применять формулы при решении задач.	2 балла	

Критерии оценивания:

1-9 баллов – «2»

10-13 баллов – «3»

14-18 баллов – «4»

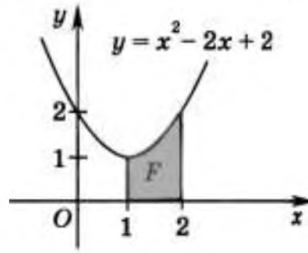
19-20 баллов – «5»

Контрольная работа № 7 по теме «Интеграл»

Вариант 1

- Докажите, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной функции $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$ на всей числовой оси.

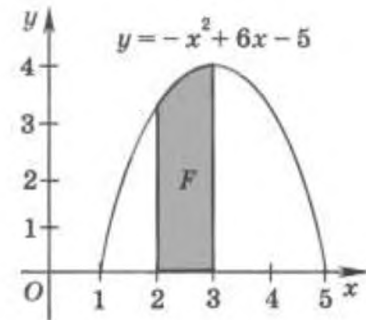
- Найдите первообразную F функции $f(x) = 2\sqrt{x}$, график которой проходит через точку $A(0; \frac{7}{8})$.
- Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



- Вычислить интеграл: а) $\int_1^2 (x + \frac{2}{x}) dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$.
- Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой $y = 1 - 2x$ и графиком функции $y = x^2 - 5x - 3$.

Вариант 2

- Докажите, что функция $F(x) = x + \cos x + e^{3x}$ является первообразной функции $f(x) = 1 - \sin x + 3e^{3x}$ на всей числовой оси.
- Найдите первообразную F функции $f(x) = -3\sqrt[3]{x}$, график которой проходит через точку $A(0; \frac{3}{4})$.



- Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.
- Вычислить интеграл: а) $\int_1^3 (x^2 + \frac{3}{x}) dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$.
- Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой $y = 3 - 2x$ и графиком функции $y = x^2 + 3x - 3$.

Контрольная работа № 8 по теме «Объёмы тел»

I вариант.

- Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см. Диагональ боковой грани, содержащей гипотенузу треугольника, равна 13 см. Найдите объём призмы.
- Найдите объём пирамиды, в основании которой лежит параллелограмм со сторонами 2 см и $\sqrt{3}$ см и углом между ними 30° , если высота пирамиды равна меньшей диагонали основания.
- Вычислите объём правильной четырёхугольной усеченной пирамиды со сторонами оснований $a > b$, боковое ребро которой наклонено к плоскости большего основания под углом α .
- Основание пирамиды - равнобедренный треугольник с боковой стороной b и углом при основании β . Все двугранные углы при основании равны α . Найдите объём пирамиды.

II вариант.

- Основание прямой призмы - равнобедренный треугольник, в котором боковая сторона равна 5 см, а высота, проведённая к основанию, - 4 см. Диагональ боковой грани, содержащей основание треугольника, равна 10 см. Найдите объём призмы.
- Найдите объём пирамиды, в основании которой лежит параллелограмм с диагоналями 4 см и $2\sqrt{3}$ см, если угол между ними равен 30° , а высота пирамиды равна меньшей стороне основания.
- Вычислите объём правильной треугольной усечённой пирамиды со сторонами оснований $a > b$, боковое ребро которой наклонено к плоскости большего основания под углом α .
- Основание пирамиды - равнобедренный треугольник с боковой стороной b и углом при вершине β . Все боковые ребра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом α . Найдите объём

пирамиды.

Распределение заданий по содержанию и уровню сложности

Содержательная линия	Воспроизведение знаний	Применение знаний	Интеграция знаний	Процентное соотношение в тексте
Вычисление объёма призмы	№1,			25 %
Нахождение объёма пирамиды		№2		25%
Нахождение объёма усечённой пирамиды.		№3		25%
Нахождение объёма пирамиды (условие в буквенном виде).			№4	25%
Процентное соотношение заданий	25 %	50 %	25 %	100 %

Спецификация заданий и критерии оценивания

№ задания	Характеристика задания	Проверяемые элементы	Балл за выполнение проверяемого элемента	Балл за выполнение задания
1	Вычисление объёма призмы.	Построение чертежа по условию задачи.	1 балл	5 баллов
		Знание формулы вычисления объёма призмы.	1 балл	
		Установление связи между данными в задаче.	2 балла	
		Оформление решения задания.	1 балл	
2	Нахождение объёма пирамиды.	Построение чертежа по условию задачи.	1 балл	5 баллов
		Знание формулы вычисления объёма пирамиды.	1 балл	
		Умение находить площадь параллелограмма.	1 балл	
		Знание формулы теоремы косинусов.	1 балл	
		Умение применять формулы при решении задачи.	1 балл	
3	Нахождение объёма усечённой пирамиды.	Умение строить усечённую пирамиду.	1 балл	5 баллов
		Знание формулы вычисления объёма усечённой пирамиды.	1 балл	
		Установление связи между данными в задаче.	2 балла	
		Умение применять формулы при решении задачи.	1 балл	
4	Нахождение объёма пирамиды (условие в буквенном виде).	Установление связи между данными в задаче.	2 балла	5 баллов
		Знание формулы вычисления объёма пирамиды.	1 балл	
		Соотношения в прямоугольном треугольнике.	1 балл	

		Умение работать с буквенными выражениями.	1 балл	
--	--	---	--------	--

Критерии оценивания:

1-9 баллов – «2»

10-13 баллов – «3»

14-18 баллов – «4»

19-20 баллов – «5»

8. Лист согласования рабочей программы

Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) ^{(на-}
звание предмета)

учителя _____

(Ф.И.О. учителя)

№№ пп	Дата, № протокола заседания ШМО	Подпись руко- водителя ШМО	Дата согласо- вания с заместителем дирек- тора по УВР (УМР)	Подпись руково- дителя УВР, УМР	Дата, № протокола Педагогического со- вета, принявшего ра- бочую программу
1	27.08.2020, № 1				28.08.2020, № 1