

**Частное общеобразовательное учреждение  
«ОНЛАЙН ГИМНАЗИЯ № 1»**

РАССМОТРЕНА  
на заседании МО  
Протокол  
от 20.08.2021 г. № 1

ПРИНЯТА  
на Педагогическом совете  
Протокол 26.08.2021.№ 1

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора ЧОУ  
«ОНЛАЙН ГИМНАЗИЯ № 1»  
от 27.08.2021г. № 8-ОД

**Рабочая программа**

курса «Решение нестандартных задач по математике»  
(базовый уровень)  
уровень: среднее общее образование

для обучающихся 10-11 классов

Количество часов: всего 138 ч., в неделю 2ч.  
Срок освоения: 2 года

Составитель:  
Алтухова И.В. учитель математики

Новосибирск

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по математике в 10-11 классах разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413, в действующей редакции.
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением от 12 мая 2016 года. Протокол №2/16.
4. Устав ЧОУ «ОНЛАЙН ГИМНАЗИЯ №1» и локальные акты, регламентирующие организацию образовательной деятельности.

Элективный курс «Решение нестандартных задач по математике» соответствует целям и задачам обучения в старшей школе. Основная функция данного элективного курса – обеспечение прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Поэтому наряду с решением основной задачи расширенное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, подготовку к обучению в ВУЗе.

Содержание рабочей программы элективного курса соответствует основному курсу математики для средней общей школы и стандарту среднего (полного) общего образования по математике; реализует принцип дополнения изучаемого материала на уроках алгебры и начала анализа системой упражнений, которые расширяют школьный курс, и одновременно обеспечивает преемственность в знаниях и умениях учащихся основного курса математики 10-11 классов, что способствует расширению базового общеобразовательного курса алгебры и начала анализа и курса геометрии.

Рабочая программа элективного курса отвечает требованиям среднего общего образования, направлена на реализацию личностно ориентированного обучения, основана на деятельностном подходе к обучению, предусматривает овладение учащимися способами деятельности, методами и приемами решения математических задач. Включение уравнений и неравенств нестандартных типов, комбинированных уравнений и неравенств, текстовых задач разных типов, рассмотрение методов и приемов их решений, практико-ориентированных заданий отвечают назначению элективного курса – расширению содержания курса математики с целью подготовки учащихся.

### **Цели элективного курса:**

- расширение курса алгебры и начал анализа 10-11 класса;
- изучение современных нестандартных методов решения в соответствии с программой для поступающих в вузы и требованиями, предъявляемыми к выпускникам на едином государственном экзамене;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для общественного прогресса.

### **Задачи элективного курса:**

- повышение математической подготовки учащихся, овладение знаниями и умениями в объеме, необходимом для успешной сдачи экзаменов и продолжения математического образования;
- систематизация нестандартных методов при решении текстовых задач, преобразовании тригонометрических выражений, решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции, показательные и логарифмические функции;

## **2. Характеристика курса**

Курс призван помочь учащимся с любой степенью подготовленности в овладении способами деятельности, методами и приемами решения математических задач, повысить уровень математической культуры, способствует развитию познавательных интересов, мышления учащихся

Содержание структурировано по блочно-модульному принципу, представлено в законченных самостоятельных модулях по каждому типу задач и методам их решения и соответствует перечню контролируемых вопросов в контрольно-измерительных материалах на ЕГЭ.

На учебных занятиях элективного курса используются активные методы обучения, предусматривается самостоятельная работа по овладению универсальными учебными действиями в процессе решения математических задач.

Задания в данном курсе тесно связаны с тематикой физики, химии, биологии, экономики, географии. Благодаря чему в мышление учеников закладываются основы естественнонаучного мировоззрения.

### **В качестве методов обучения применяются:**

- словесные методы (рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция),
- наглядные методы (метод иллюстраций, метод демонстраций),
- практические методы (упражнения).

### **Планируемые результаты освоения учебного курса**

В соответствии с ООП СОО ЧОУ «ОНЛАЙН ГИМНАЗИЯ № 1»:

#### **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 русского 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, бережное 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;
- эстетическое 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.

### **Метапредметные результаты**

#### **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.

### **Предметные результаты**

В результате изучения элективного курса на уровне среднего общего образования выпускник на базовом уровне научится:

– устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

– решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

– решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

– учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

– использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач.

### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

– понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

– решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

– объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

– объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

## **Содержание курса.**

### **10 класс**

**Основные типы текстовых задач.** Решение сюжетных задач. Решение практико-ориентированных задач. Решение задач на движение. Решение задач на проценты.

**Алгебраические уравнения и неравенства.** Решение дробно-линейных уравнений и неравенств. Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих степени и корни. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля и иррациональность. Способы решения.

**Решение различных задач по планиметрии.** Решение задач на подобие. Решение задач на свойства и признаки фигур. Вычисление площадей фигур. Задачи на окружности.

**Теория чисел.** Делимость. Свойства делимости. Признаки делимости. Задачи на деление с остатком.

**Преобразование выражений.** Преобразование выражений, содержащих степени и корни. Преобразование логарифмических выражений. Преобразование тригонометрических выражений.

**Функции и графики.** Элементарные функции и их графики. Сложные функции и их графики. Графики функций, содержащих корни и знак модуля. Решение уравнений графическим методом.

**Множества и неравенства.** Изображение множества точек на плоскости. Решение неравенств. Множества и неравенства. Метод интервалов.

## 11 класс

**Тригонометрические уравнения и неравенства.** Применение основных тригонометрических тождеств. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.

**Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.** Решение простейших показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Способы и методы решения показательных, логарифмических уравнений и неравенств.

**Системы уравнений и неравенств.** Системы рациональных уравнений и неравенств. Системы показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Системы тригонометрических уравнений и неравенств.

**Площади и объемы тел стереометрии.** Площади поверхностей многогранников и тел вращения.

Объемы многогранников и тел вращения.

**Применение производной при решении задач.** Уравнение касательной. Применение производной к исследованию и построению графиков функций. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

**Задачи на числа.** Методы решения уравнений и неравенств в целых числах.

Задачи на делимость в целых числах.

## Тематическое планирование

(2 ч в неделю, всего 70 ч)

**10 класс**

№ п\п	Раздел, тема	Количество часов, ч.		Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	
		Всего на тему, раздел	Из них		
			на лабораторные, практические (с темой)		На контрольные работы
	<b>Основные типы текстовых задач.</b>	<b>10</b>			
1	Решение сюжетных задач физического характера	1		Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя	
2	Решение прикладных задач социально-экономического характера	1		Дает возможность обучающимся использовать математические модели для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин	
3	Решение практико-ориентированных задач	1		Дает возможность обучающимся использовать математические модели для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин	
4	Решение задач на "концентрацию растворов"	1		Формирует навыки решения несложных практических задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, т.е. формирует представление об универсальном языке науки	
5	Решение задач на "совместную работу"	1		Формирует навыки решения несложных практических задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, т.е. формирует представление об универсальном языке науки	
6	Решение задач на "движение по и против течения реки"	1		Использует воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе	
7	Решение задач на определение процентной ставки	1		Организовывает оценивание, сравнение и использование при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира	

8	Решение задач с использованием информации, представленной в виде таблиц, диаграмм и графиков	1			Формирует умение читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков
9	Составление математических моделей для решения комбинаторных задач	1			Организовывает оценивание, сравнение и использование при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
10	Решение различных текстовых задач. Практикум	1			Вырабатывает умение решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
	<b>Алгебраические уравнения и неравенства</b>	<b>15</b>			
11	Решение дробно-линейных уравнений и неравенств	1			Иницирует составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач, т.е. формирует представление об универсальном языке науки
12	Решение уравнений, содержащих степени и корни	1			Использует воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
13	Решение дробно-рациональных уравнений. Подбор корней	1			Применяет на уроке интерактивные формы работы обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися
14	Решение дробно-рациональных неравенств	1			Применяет на уроке интерактивные формы работы обучающимися, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
15	Решение уравнений и неравенств разложением многочлена на множители	1			Дает обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы
16	Решение уравнений и неравенств заменой переменных	1			Дает обучающимся возможность приобрести навык генерирования и оформления собственных идей

17	Решение уравнений методом выделения полного квадрата	1			Учит анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту
18	Решение однородных уравнений	1			Иницирует и поддерживает исследовательскую деятельность обучающихся
19	Решение рациональных неравенств и систем неравенств	1			Учит использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках
20	Решение уравнений, содержащих модули	1			Помогает менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности
21	Решение неравенств, содержащих модули	1			Помогает менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности
22	Решение уравнений и неравенств, содержащих модули	1			Учит интерпретировать полученные абстрактные математические результаты
23	Решение уравнений, содержащих модуль и иррациональность	1			Иницирует обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации
24	Решение неравенств, содержащих модуль и иррациональность	1			Иницирует обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации
25	Решение уравнений и неравенств. Практикум	1			Помогает совершенствовать навыки использование неравенств для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач, т.е. формирует представление об универсальном языке науки
	<b>Решение различных задач по планиметрии</b>	<b>13</b>			
26	Решение задач на свойства и признаки равнобедренного и равностороннего треугольников	1			Описывает отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки

27	Решение простейших задач на подобие треугольников	1			Помогает вырабатывать культуру изображения математических объектов, находить их характеристики, т.е. формирует представление об универсальном языке науки
28	Решение задач на применение свойств и признаков параллелограмма	1			Применяет известные методы при решении стандартных математических задач, т.е., формирует специфические для математики стили мышления, необходимые для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического
29	Решение задач на различные виды трапеции	1			Применяет известные методы при решении стандартных математических задач, т.е., формирует специфические для математики стили мышления, необходимые для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического
30	Вычисление площадей фигур, заданных рисунком и словесным описанием.	1			Формирует умение замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности
31	Вычисление площадей многоугольников, составленных из треугольников и выпуклых четырёхугольников разных видов	1			Формирует умение замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности
32-33	Промежуточная проверочная работа	2		2	
34	Решение задач на применение геометрической вероятности	1			Формирует умение замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности
35	Решение задач на вычисление длины стороны, радиусов вписанной и описанной окружностей для	1			Помогает вырабатывать культуру изображения математических объектов, находить их характеристики

	правильных многоугольников				
36	Решение опорных задач	1			Помогает вырабатывать культуру изображения математических объектов, находить их характеристики
37	Урок одной задачи	1			Применяет известные методы при решении стандартных математических задач, т.е. формирует представление об универсальном языке науки
38	Решение различных задач по планиметрии. Практикум	1			Применяет известные методы при решении стандартных математических задач, т.е. формирует представление об универсальном языке науки
	<b>Теория чисел.</b>	<b>4</b>			
39	Делимость чисел, применение свойств делимости	1			Формирует навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения
40	Применение признаков делимости	1			Формирует навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения
41	Применение формул сокращенного умножения при решении задач на доказательство	1			Дает обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы
42	Решение задач на деление с остатком	1			Дает обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы
	<b>Преобразование выражений.</b>	<b>7</b>			
43	Решение уравнений в целых числах	1			Побуждает выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия
44	Преобразование выражений рациональным показателем	1			Помогает менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности

45	Преобразование выражений действительным показателем	с	1		Помогает менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности
46	Вычисление значений выражений, содержащих степени и корни		1		Побуждает проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
47	Применение свойств логарифмов при нахождении значений выражений		1		Привлекает внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся
48	Преобразование логарифмических выражений		1		Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов
49	Преобразование числовых тригонометрических выражений		1		Применяет на уроке интерактивных формы работы с обучающимися: дискуссии, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога и др
	<b>Функции и графики</b>		<b>10</b>		
50	Применение формул при преобразовании тригонометрических выражений		1		формирует умения соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, использовать функциональные представления для решения задач
51	Построение графиков элементарных функций параллельным переносом		1		Дает возможность обучающимся использовать математические модели для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин, т.е. формирует представление об универсальном языке науки
52	Построение графиков показательно-логарифмических функций		1		Иницирует обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации
53	Сложная функция. Построение графиков		1		Организует работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;

	функций элементарными методами				
54	Графики дробно-линейных функций, вертикальная и горизонтальная асимптоты	1			Иницирует обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации
55	Графики функций, содержащих модули	1			Помогает определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.), т.е. формирует представление об универсальном языке науки
56	Графики функций, содержащих корни	1			Помогает определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.), т.е. формирует представление об универсальном языке науки
57	Графическое решение показательных уравнений	1			Помогает определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.), т.е. формирует представление об универсальном языке науки
58	Графическое решение логарифмических уравнений	1			Учит интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
59	Графическое решение иррациональных уравнений	1			Учит интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи, т.е. формирует специфические для математики стили мышления, необходимые для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического
	<b>Множества и неравенства</b>	11			
60	Построение графиков функций. Практикум	1			Организовывает работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;

61	Решение задач с помощью кругов Эйлера	1			Организовывает работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;
62	Изображение множества точек плоскости, которые задаются уравнениями	1			Учит выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
63	Изображение множества точек плоскости, которые задаются неравенствами	1			Побуждает обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации
64	Решение неравенств, содержащих модуль	1			Дает возможность обучающимся использовать математические модели для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин, т.е. формирует специфические для математики стили мышления, необходимые для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического
65	Решение неравенств, содержащих два модуля	1			Помогает выработать готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию
66	Решение линейных неравенств, содержащих параметр	1			Помогает выработать готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию
67	Решение квадратных неравенств, содержащих параметр	1			Организовывает эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели
68	Решение неравенств методом интервалов	1			Помогает критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций
69-70	Промежуточная проверочная работа	2		2	

### Тематическое планирование

(2 ч в неделю, всего 68 ч)

**11 класс**

№ п\п	Раздел, тема	Количество часов, ч.		Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	
		Всего на тему, раздел	Из них		
			на лабораторные, практические (с темой)		На контрольные работы
	<b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>12</b>			
1	Простейшие тригонометрические уравнения	1		Использует воспитательные возможности содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности	
2	Решение тригонометрических уравнений разложением на множители	1		Совершенствует владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания	
3	Решение тригонометрических уравнений заменой переменных	1		Совершенствует владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания	
4	Применение основных тригонометрических тождеств при решении уравнений	1		Совершенствует владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания	
5	Выделение полного квадрата при решении тригонометрических уравнений	1		Побуждает искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи	
6	Решение простейших тригонометрических неравенств	1		Побуждает искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи	

7	Замена переменных при решении тригонометрических неравенств	1			Демонстрирует использование уравнений для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач, т.е. формирует специфические для математики стили мышления, необходимые для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического
8	Применение разложения на множители при решении тригонометрических неравенств	1			Демонстрирует использование уравнений для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач, т.е. формирует специфические для математики стили мышления, необходимые для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического
9	Решение неравенств упрощением тригонометрических выражений	1			Демонстрирует использование уравнений для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач, т.е. формирует специфические для математики стили мышления, необходимые для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического
10	Применение метода интервалов при решении тригонометрических неравенств	1			Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов
11	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1			Учит использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач, т.е. формирует представление об универсальном языке науки
12	Тригонометрические уравнения и неравенства. Практикум	1			Учит использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач, т.е. формирует представление об универсальном языке науки
	<b>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.</b>	<b>14</b>			
13	Решение простейших показательных уравнений	1			Иницирует обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации

14	Решение показательных уравнений заменой переменных	1			Использует воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
15	Решение показательных уравнений делением	1			Использует воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
16	Решение простейших показательных неравенств	1			Применяет на уроке интерактивные формы работы обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися
17	Решение показательных неравенств заменой переменных	1			Применяет на уроке интерактивные формы работы обучающимися, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
18	Показательные уравнения и неравенства. Практикум	1			Учит использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках
19	Решение простейших логарифмических уравнений	1			Учит интерпретировать полученные абстрактные математические результаты, т.е. формирует представление об универсальном языке науки
20	Решение уравнений с применением свойств логарифмов	1			Помогает менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности
21	Решение логарифмических уравнений заменой переменных	1			Дает обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы
22	Решение простейших логарифмических неравенств	1			Формирует умение замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности
23	Решение неравенств с применением свойств логарифмов	1			Помогает овладеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения

24	Решение логарифмических неравенств заменой переменных	1			Иницирует и поддерживает исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык генерирования и оформления собственных идей
25	Решение логарифмических уравнений и неравенств	1			
26	Логарифмические уравнения и неравенства. Практикум	1			Побуждает выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия
	<b>Системы уравнений и неравенств</b>	<b>13</b>			
27	Системы линейных и квадратных уравнений, способы их решения	1			Применяет на уроке интерактивные формы работы обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися
28	Системы линейных и квадратных неравенств, способы их решения	1			Дает обучающимся возможность приобрести навык генерирования и оформления собственных идей
29	Системы рациональных уравнений и их решение	1			Учит анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту
30	Системы рациональных неравенств и их решение	1			Формирует понимание роли математики в развитии России
31	Системы показательных уравнений	1			Дает обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы
32	Промежуточная проверочная работа	1		1	Дает возможность обучающимся использовать математические модели для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин
33	Системы показательных неравенств	1			Помогает овладеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения
34	Системы логарифмических уравнений	1			формирует умения соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, использовать

					функциональные представления для решения задач, т.е. формирует представление об универсальном языке науки
35	Системы логарифмических неравенств	1			Иницирует составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач, т.е. формирует специфические для математики стили мышления, необходимые для полноценного функционирования в современном обществе
36	Системы тригонометрических уравнений	1			Иницирует и поддерживает исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык генерирования и оформления собственных идей
37	Системы тригонометрических неравенств	1			Дает обучающимся возможность приобрести навык уважительного отношения к чужим идеям
38	Решение систем уравнений и неравенств	1			Помогает менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности
39	Системы уравнений и неравенств. Практикум	1			Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
	<b>Площади и объемы тел стереометрии</b>	<b>14</b>			
40	Нахождение элементов параллелепипеда	1			Помогает вырабатывать культуру изображения математических объектов, находить их характеристики
41	Применение свойств куба при решении задач	1			Приводит примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства
42	Элементы призмы и их нахождение	1			Организует работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение
43	Площадь поверхности призмы	1			Дает возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы
44	Свойства правильной пирамиды	1			Иницирует и поддерживает исследовательскую деятельность обучающихся

45	Площадь поверхности пирамиды	1			Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов
46	Площадь поверхности цилиндра	1			Иницирует и поддерживает исследовательскую деятельность обучающихся
47	Площадь поверхности конуса	1			Учит извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических телах вращения, представленную на чертежах, т.е. формирует специфические для математики стили мышления, необходимые для полноценного функционирования в современном обществе
48	Площадь сферы и нахождение её элементов	1			Учит извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических телах вращения, представленную на чертежах, т.е. формирует специфические для математики стили мышления, необходимые для полноценного функционирования в современном обществе
49	Составные многогранники	1			Использует воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
50	Объёмы многогранников	1			Иницирует и поддерживает исследовательскую деятельность обучающихся
51	Нахождение объёмов многогранников	1			Применяет на уроке интерактивные формы работы обучающихся: включение в урок игровых процедур, которые способствуют налаживанию позитивных межличностных отношений в классе
52	Объёмы тел вращения	1			Формирует умение замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности
53	Вычисление объёмов тел вращения. Практикум	1			Описывает отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки
	<b>Применение производной при решении задач</b>	<b>9</b>			
54	Составление уравнения касательной к графикам функций	1			Формирует навыки соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (площадь, объем и т.п.), т.е. формирует специфические для математики стили мышления, необходимые для полноценного функционирования в современном обществе
55	Уравнение касательной к графику функции	1			Формирует навыки соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (площадь,

					объем и т.п.), т.е. формирует специфические для математики стили мышления, необходимые для полноценного функционирования в современном обществе
56	Применение производной к исследованию функций	1			Учит использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках
57	Применение производной к построению графиков функций	1			Дает обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы
58	Исследование тригонометрических функций с помощью производной	1			Учит анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту
59	Нахождение наименьшего значения функции	1			Вырабатывает умение решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
60	Нахождение наибольшего значения функции	1			Вырабатывает умение решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
61	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1			Дает обучающимся возможность приобрести навык генерирования и оформления собственных идей
62	Применение производной для нахождения наилучшего решения в геометрических задачах	1			Побуждает выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия
	<b>Задачи на числа .</b>	<b>6</b>			
63	Делимость целых чисел	1			Учит интерпретировать полученные абстрактные математические результаты
64	Задачи на целые числа	1			Описывает отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки

65	Запись числа по разрядным слагаемым	1			Применяет известные методы при решении стандартных математических задач, т.е. воспитывает отношение к математике, как к части общечеловеческой культуры
66	Методы решения уравнений и неравенств в целых числах	1			Иницирует и поддерживает исследовательскую деятельность обучающихся
67	Арифметическая и геометрическая прогрессии в задачах на числа	1			Побуждает выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия
68	Итоговая проверочная работа	1		1	

### Учебно-методический комплекс и интернет ресурсы:

- Ященко, Высоцкий, Коновалов: ЕГЭ-2021. Математика. Базовый уровень. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов; национальное образование, М., 2020г – для гуманитарного класса;
- Ященко, Высоцкий, Коновалов: ЕГЭ-2021. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов; национальное образование, М., 2020г – для физико-математического класса.
- Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень (в двух частях) Мордкович А. Г. и др
- Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень (в двух частях) Мордкович А. Г. и др
- Геометрия. 10-11 классы. Электронная форма учебника. Полная версия. Атанасяна Л.С. Бутузова В.Ф., Кадомцева С.Б.
- Сайт ФИПИ <http://www.fipi.ru>,
- Сайт А. Ларина <http://www.alexlarin.net>,
- Открытый банк заданий <http://www.mathege.ru> и др.

### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

- [fipi.ru](http://www.fipi.ru) — портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный открытый банк заданий
- <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>, а также демоверсии заданий ЕГЭ и ОГЭ по всем предметам;
- [edu.ru](http://www.edu.ru) — Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена;
- [gia.edu.ru/](http://gia.edu.ru/) — Официальный портал Государственной итоговой аттестации, содержит общую информацию о ГИА, экзаменационные материалы, нормативные документы;
- [reshuoge.ru](http://reshuoge.ru) — образовательный портал для подготовки к ГИА по 14 предметам! Онлайн тесты и подробное пояснение к задачам и вопросам
- [oge.yandex.ru](http://oge.yandex.ru) — официальный проект Яндекс.ОГЭ. Здесь опубликованы пробные варианты тестов с ответами, пояснениями и возможностью решения онлайн. Тесты предназначены для подготовки к ЕГЭ и ГИА-2021: они помогут получить представление о содержании и формулировках заданий, оценить свои знания и уровень подготовки, научиться решать отдельные типы вопросов. Все задания разработаны специально для Яндекса группой экспертов и соответствуют требованиям Министерства образования и науки Российской Федерации.
- [4ege.ru](http://4ege.ru) — ЕГЭ портал, всё последнее к ЕГЭ и ОГЭ. Вся информация о ЕГЭ и ОГЭ
- [examen.ru/](http://examen.ru/) — Все о ГИА и ЕГЭ. Онлайн тестирование.
- [school.edu.ru](http://school.edu.ru) — Российский общеобразовательный портал: основная и средняя школа
- <https://neznaika.pro/oge/> На «Незнайке» вы можете удобно решать варианты ОГЭ по всем основным дисциплинам, скачивать их в pdf, работая с бумагой, тренироваться на отдельных типах заданий;
- <https://neznaika.pro/> варианты ЕГЭ по всем предметам и подготовка к итоговому сочинению.

### Аппаратные средства

- компьютер (основная конфигурация современного компьютера обеспечивает учащемуся мультимедиа-возможности: видео-изображение, качественный стереозвук в наушниках, речевой ввод с микрофона и др.);
- телекоммуникационный блок, устройства, обеспечивающие подключение к сети
- дает доступ к российским и мировым информационным ресурсам, позволяет вести переписку с обучающимися, педагогами;
- устройства вывода звуковой информации – наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией;
- устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь (и разнообразные устройства аналогичного назначения)

## Контрольно-измерительные материалы. Критерии оценивания. Шкала оценивания.

### Система оценивания знаний: «зачет/незачет»

Для контроля уровня достижений, учащихся могут быть использованы такие способы, как наблюдение активности на занятии, беседа с учащимися, родителями, экспертные оценки педагогов по другим предметам. Важно использовать оценку промежуточных достижений прежде всего, как инструмент положительной мотивации.

### Демонстрационный вариант

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа справа от номера соответствующего задания. Если ответом является последовательность цифр, то запишите эту последовательность без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1

Найдите значение выражения  $(6,7 - 3,2) \times 2,4$

2

Найдите значение выражения  $\frac{0,24 \times 10^6}{0,6 \times 10^4}$

3

ЕГЭ по русскому языку сдали 92% выпускников, что составляет 23 выпускника. Сколько выпускников в школе не сдали ЕГЭ по русскому языку?

4

Найдите  $m$  из равенства  $F = ma$ , если  $F = 84$  и  $a = 12$ .

5

Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = 0,8$  и  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ .

6

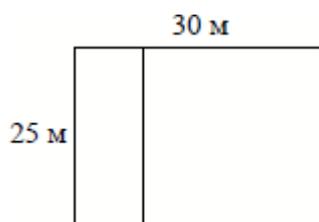
Баночка йогурта стоит 14 рублей 60 копеек. Какое наибольшее количество баночек йогурта можно купить на 100 рублей?

7

Найдите корень уравнения  $3^{x-3} = 81$ .

8

Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 25 метров и 30 метров. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите суммарную длину забора в метрах.



9

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

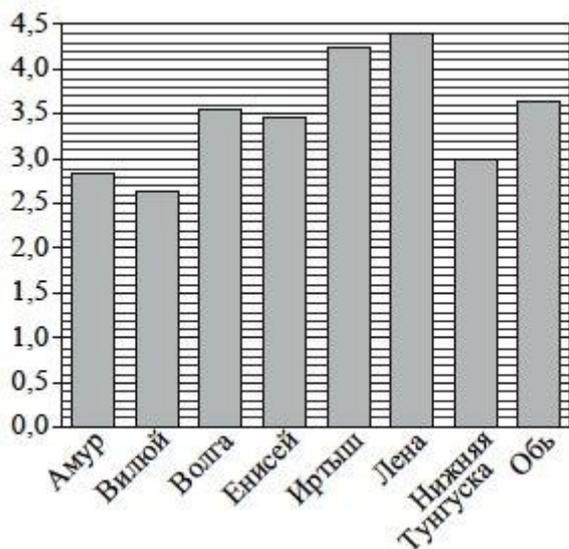
ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) рост ребенка	1) 32 км
Б) толщина листа бумаги	2) 30 м
В) длина автобусного маршрута	3) 0,2 мм
Г) высота жилого дома	4) 110 см

10

В чемпионате по прыжкам в воду участвуют 35 спортсменов: 7 из России, 12 из Китая, 9 из Японии и 7 из США. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий первым, окажется из России.

11

На диаграмме приведены данные о длине восьми крупнейших рек России (в тысячах километров). Первое место по длине занимает Лена. На каком месте по длине, согласно этим данным, находится Амур?



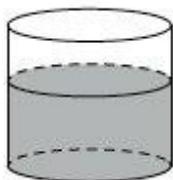
12

Для перевозки 10 т груза на 170 км можно воспользоваться услугами одной из трёх транспортных компаний. Каждая компания предлагает необходимое количество автомобилей одной грузоподъёмности. Сколько рублей будет стоить наиболее дешёвый способ перевозки?

Компания-перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. за 10 км)	Грузоподъёмность автомобиля (т)
А	70	2,4
Б	100	3
В	120	4

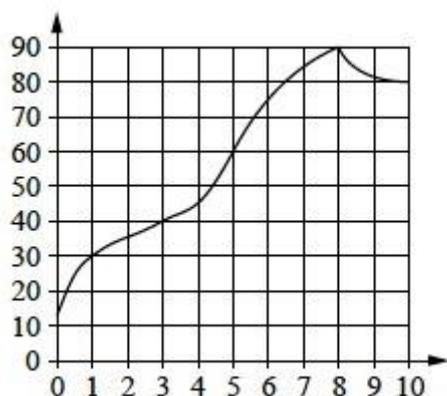
13

В сосуд цилиндрической формы налили воду до уровня 80 см. Какого уровня достигнет вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания в 4 раза больше, чем у первого? Ответ дайте в сантиметрах.



14

На графике показано изменение температуры в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на вертикальной оси — температура двигателя в градусах Цельсия.

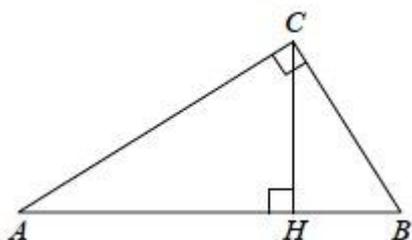


Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику процесса разогрева двигателя на этом интервале.

ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА
А) 0—1 мин	1) самый медленный рост температуры
Б) 1—3 мин	2) температура падала
В) 3—6 мин	3) температура находилась в пределах от 40 °С до 80 °С
Г) 8—10 мин	4) температура не превышала 30 °С.

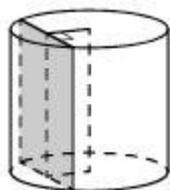
15

В треугольнике  $ABC$  угол  $ACB$  равен  $90^\circ$ ,  $\cos A = 0,8$ ,  $AC = 4$ . Отрезок  $CH$  — высота треугольника  $ABC$ . Найдите длину отрезка  $AH$ .

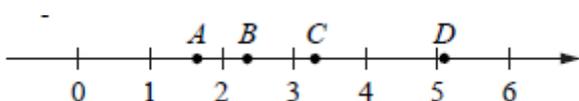


16

Радиус основания цилиндра равен 13, а его образующая равна 18. Сечение, параллельное оси цилиндра, удалено от неё на расстояние, равное 12. Найдите площадь этого сечения.



На прямой отмечены точки A, B, C и D.



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

A	1) $\log_2 10$
B	2) $\frac{7}{3}$
C	3) $\sqrt{26}$
D	4) $(\frac{3}{5})^{-1}$

В классе учится 20 человек, из них 13 человек посещают кружок по истории, а 10 — кружок по математике. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

1. Каждый ученик этого класса посещает оба кружка.
2. Найдутся хотя бы двое из этого класса, кто посещает оба кружка.
3. Если ученик из этого класса ходит на кружок по истории, то он обязательно ходит на кружок по математике.
4. Не найдётся 11 человек из этого класса, которые посещают оба кружка.

Найдите трёхзначное число, сумма цифр которого равна 20, а сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

В обменном пункте можно совершить одну из двух операций:

- за 2 золотых монеты получить 3 серебряных и одну медную;
- за 5 серебряных монет получить 3 золотых и одну медную.

У Николая были только серебряные монеты. После нескольких посещений обменного пункта серебряных монет у него стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 50 медных. На сколько уменьшилось количество серебряных монет у Николая?

### Оценивание промежуточной и итоговой проверочной работы

Правильное решение каждого из заданий 1–20 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ученик дал правильный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби, или последовательности цифр. Максимальный первичный балл за всю работу – 20 и выше – «зачет».