МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«КАМЫШЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТРАНСПОРТА»

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОУД.04 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия

по программам подготовки квалифицированных рабочих (служащих)
13.01.10.«Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)»

Разработан:
Зуева О.С. ,
преподаватель, I КК

Камышлов, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

2. Результаты освоения учебной дисциплины МАТЕМАТИКА, подлежащие проверке

3. Организация и проведение текущего контроля успеваемости

4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

4.1. Структура контрольного задания

4.2. Время на подготовку и выполнение:

4.3. Критерии оценки заданий

4.4 Шкала оценки образовательных достижений

4.5. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

Приложение 1. Оценочный лист

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины **ОУД.04 Математика**.

КОС включают контрольные материалы для проведения итоговой аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по программе подготовки квалифицированных рабочих (служащих): 13.01.10.«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)»
- Рабочей программы учебной дисциплины ОУД.04 «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения:	Основные показатели оценки результатов
Уметь:	
Умение выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения	- Выполнение арифметических действий над действительными числами. - Нахождение приближённых значений величин. - Нахождение абсолютной и относительной погрешностей вычислений. - Сравнение числовых выражений.
Умение находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах	- Нахождение значения квадратного корня из действительного числа. - Нахождение корня n- ой степени из действительного числа. - Вычисление значения степени с любым показателем. - Нахождение логарифма положительного числа по положительному и отличному от 1 основанию a; по основанию 10. - Вычисление значения тригонометрических выражений.
Умение выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций	- Преобразование выражений, содержащих степень. - Преобразование логарифмических выражений. - Преобразование тригонометрических выражений.
Умение вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции	- Вычисление значений функций по заданному значению аргумента.
Умение определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций	- Определение основных свойств числовых функций. - Иллюстрация основных свойств функции по графику.
Умение использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин	- Описание и анализ зависимостей величин, входящих в понятие функции.
Умение находить производные элементарных функций	- Нахождение производных элементарных функций.
Умение использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков	- Изучение свойств функций и построение графиков с помощью производной.
Умение применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	- Вычисление приближённых значений с помощью производной. - Решение задач прикладного характера. - Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения.
Умение вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла	- Вычисление определённого интеграла. - Вычисление площадей и объёмов простейших фигур с использованием определённого интеграла.

Умение решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы	- Решение рациональных уравнений и неравенств. - Решение показательных уравнений и неравенств. - Решение логарифмических уравнений и неравенств. - Решение тригонометрических уравнений и неравенств. - Решение систем показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств.
Умение использовать графический метод решения уравнений и неравенств	- Решение уравнений и неравенств графическим методом.
Умение изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными	- Изображение на координатной плоскости решений уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными.
Умение составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах	- Составление и решение уравнений и неравенств, связывающих неизвестные величины в задачах.
Умение решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	- Решение задач комбинаторики с использованием числа сочетаний и размещений из nэлементов.
Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов	- Вычисление вероятности событий на основе правила умножения.
Умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями,изображениями	- Изображение на плоскости пространственных форм.
Умение описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении	- Изображение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.
Умение анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	- Построение и анализ взаимного расположения объектов в пространстве.
Умение изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач	- Построение многогранников и круглых тел. - Выполнение чертежей по условиям задачи.
Умение строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды	- Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.
Умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)	- Решение задач на нахождение геометрических величин.
Умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	- Решение задач стереометрии, опираясь на знания по планиметрии.
Умение проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	- Решение задач на доказательство.
Умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	- Решение нестандартных задач практического содержания.
Знание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же	- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений - Формулировка определений и перечисление

время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе	свойств скалярного, векторного и смешанного произведения векторов
Знание значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии	- Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций - Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой
Знание универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности	- Перечисление табличных интегралов - Формулировка геометрического и механического смысла производной
Знание вероятностного характера различных процессов окружающего мира.	- Формулировка классического определения вероятности

3.Организация и проведение текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется по всем видам аудиторной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой учебной дисциплины.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости проводится в следующих формах: - устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.) - письменная (письменный опрос, выполнение расчетно-графического задания и т.д.); - тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Текущий контроль и оценка элементов освоения учебной дисциплины (ОК, знаний, умений) осуществляются с использованием следующих форм и методов:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
	Раздел 1. Введение. Входной контроль: Проверочная работа на остаточные знания по курсу алгебры за 9 класс.
Знать/понимать: – Знать об арифметических действиях над натуральными и рациональными числами. – Иметь представления о степени с натуральным и рациональным показателем. – Иметь понятие о степени с действительным показателем, его свойства. – Иметь представление о формулах сокращенного умножения (законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный). – Знать о методах решения линейных, квадратных и биквадратных уравнений и неравенств, о решении иррациональных уравнений. – Иметь представление о использовании свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств методом интервалов. – Знать об понятиях отношение, пропорция. Иметь представление о свойствах пропорции. – Знать об определении функция, область определения и множество значений, график функций. – Иметь представление о построении графиков функций и ее видах, о построении графика функции, его преобразовании **Уметь:** – Выполнить арифметические действия с целыми и рациональными числами. – Находить значения степеней с целыми, рациональными показателями. – Использовать свойства степени для решения	**Раздел 2. Повторение школьного курса алгебры** Текущий контроль в форме беседы, фронтального опроса, индивидуального опроса, мини-тестов, работы по карточкам и др. Промежуточный контроль в форме С.Р. по темам: 2.1., 2.2., 2.3., 2.4., 2.5., 2.6., 2.8. Обобщающий контроль в форме Проверочной работы № 1 по теме «Повторение школьного курса алгебры».

примеров со степенями. – Использовать формулы сокращенного умножения для решения примеров. – Решать уравнения и неравенства с использованием метода интервалов. – Строить графики функций, исследовать их, преобразовывать. – Решать задачи, используя пропорции. Решать задачи на нахождение процентов	
Знать/понимать: – Знать о понятии действительных чисел, квадратном корне из числа, о понятии корня n-ой степени из числа, записи корней с помощью степени с дробным показателем. – Иметь представление о показательной функции, ее свойствах и графиках. – Знать о способах решения показательных уравнений и неравенств. **Уметь:** – Выполнять практические расчеты по формулам, содержащим действительные степени; – Строить показательные функции и исследовать их; Решать различными способами показательные уравнения и неравенства.	**Раздел 3. Показательная функция.** Промежуточный контроль в форме С.Р. по темам: 3.1., 3.2., 3.3., 3.4. Обобщающий контроль в форме Контрольной работы № 1 по теме «Показательная функция».
Знать/понимать: – Знать определение логарифма, о его области определения, свойствах. – Иметь представление о логарифмической функции, основные свойства (ООФ, ОЗФ, промежутки возрастания и убывания и т.д.). – Иметь представление о способе решения логарифмических неравенств**.** **Уметь:** – Решать примеры, используя формулы свойств логарифмов. – Строить графики логарифмических функций, исследовать их. – Решать логарифмические неравенства.	**Раздел 4. Логарифмическая функция.** Текущий контроль в форме беседы, фронтального опроса, работы по карточкам и др. Промежуточный контроль в форме С.Р. по темам: 4.1., 4.2., 4.3., 4.4., 4.5. Обобщающий контроль в форме Контрольной работы № 2 по теме «Логарифмическая функция».
Знать/понимать: – Знать основные определения и свойства простейших геометрических фигур. – Знать виды, элементы, свойства треугольников. – Знать теорему Пифагора, формулы нахождения периметра и площади треугольника. – Иметь представления о видах, элементах и свойствах четырехугольниках. – Знать формулы нахождения периметра и площади четырехугольника. – Иметь представления об элементах и свойствах окружности. – Знать формулы нахождения длины окружности и площади круга. – Иметь представление о вписанной и	**Раздел 5. Повторение школьного курса геометрии** Текущий контроль в форме беседы, фронтального опроса, индивидуального опроса, мини-тестов, работы по карточкам и др. Промежуточный контроль в форме С.Р. по темам: 5.1., 5.2., 5.3., 5.4., 5.5. Обобщающий контроль в форме Контрольной работы № 3 по теме «Повторение школьного курса геометрии».

описанной окружностях **Уметь:** – Распознавать геометрические фигуры, их взаимное расположение. – Изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи, преобразовывать фигуры. – Вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей). – Находить стороны, углы, площади треугольников, длины ломаных, дуг окружностей. – Находить площади основных геометрических фигур и фигур, составленных из них. – Решать геометрические задачи, опираясь на изучение свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения. – Проводить рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования. – Решать планиметрические задачи.	
Знать/понимать: – Знать основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). – Иметь представление о пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых, о углах между прямыми в пространстве, о перпендикулярности прямых, о параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости, признаках и свойствах. – Знать теорему о трех перпендикулярах, перпендикуляре и наклонной, о угле между прямой и плоскостью. – Знать о параллельности, перпендикулярности плоскостей, их признаках и свойствах, о двугранном, линейном угле двугранного угла. **Уметь:** – Распознавать на чертежах и пространственные формы. Соотносить трехмерные объекты с их описаниями, описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. – Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве. – Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи. – Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	**Раздел 6. Прямые и плоскости в пространстве.** Текущий контроль в форме беседы, фронтального опроса, индивидуального опроса, мини-тестов, работы по карточкам и др. Промежуточный контроль в форме С.Р. по темам: 6.1., 6.2., 6.4., 6.5., 6.6., 6.7., 6.8., 6.9., 6.11. Обобщающий контроль в форме зачета по теме «Прямые и плоскости в пространстве».
Знать/понимать: – Знать о понятии синус, косинус, тангенс, котангенс, о основных тригонометрических тождествах, формулах приведения. – Иметь представления о преобразовании простейших тригонометрических выражений. – Иметь представление о тригонометрических функциях и построении их графиков,	**Раздел 7. Тригонометрия** Текущий контроль в форме беседы, фронтального опроса, индивидуального опроса, мини-тестов, работы по карточкам и др. Промежуточный контроль в форме С.Р. по темам: 7.1., 7.2., 7.4., 7.5., 7.6., 7.9., 7.10., 7.12.

определения их свойств. Знать о понятии синус, косинус, тангенс, котангенс. – Знать о понятии arcsin, arccos, арктангенс и способах их нахождения. – Иметь представление о способах решения тригонометрических уравнений. – Иметь представление о преобразовании тригонометрических уравнений. **Уметь:** – Вычислять значения тригонометрических выражений, осуществлять необходимые подстановки и преобразования, вычислять значения тригонометрических функций; – Строить графики функций; – Описывать по графику поведение и свойства функций; – Решать простейшие тригонометрические уравнения, Уметь находить арксинусы, арккосинусы, арктангенсы. – Уметь решать тригонометрические уравнения. Применять тригонометрические преобразования при решении уравнений. – Уметь решать простейшие тригонометрические неравенства	Обобщающий контроль в форме Контрольных работ № 4 и № 5 по теме «Тригонометрия».
Знать/понимать: – Знать основные понятия: вершины, ребра, грани многогранника, развёртка, многогранные углы, выпуклые многогранники, теорему Эйлера. – Иметь представления о призме, её основаниях, боковых рёбрах, высоте, боковой поверхности. – Знать определения прямой и наклонной, правильной призмы, параллелепипеда, куба. – Знать об основных составляющих пирамиды, её основании, боковых рёбрах, высоте, боковой поверхности	**Раздел 8. Многогранники** Текущий контроль в форме беседы, фронтального опроса, индивидуального опроса, мини-тестов, работы по карточкам и др. Промежуточный контроль в форме С.Р. по темам: 8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5., 8.6., 8.7. Обобщающий контроль в форме Контрольной работы № 6 по теме «Многогранники»
Знать/понимать: – Понятие последовательности, способы ее задания, вычисление ее членов. – *Понятие предела последовательности*. – Понятие производной. – Механического и геометрический смысл производной. – Правила дифференцирования, таблицы производных – элементарных функций. – Теоремы о связи свойств функции и производной – Установление связи свойств функции и производной по их графикам. **Уметь:** – Решать задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии – Составлять уравнения касательной в общем	**Раздел. 9 Начало математического анализа** Текущий контроль в форме беседы, фронтального опроса, индивидуального опроса, мини-тестов, работы по карточкам и др. Промежуточный контроль в форме С.Р. по темам: 9.1., 9.2., 9.3., 9.4., 9.5., 9.6., 9.7. Обобщающий контроль в форме Контрольной работы № 7 по теме «начало математического анализа»

виде. Применять таблицы производных – элементарных функций для дифференцирования – функций, помощью производной исследовать функции, заданной формулой. Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума	
Знать/понимать: – Понятие вектора. Декартовую систему координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Знать свойства векторных величин, правила разложения век- – торов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами. – Скалярноепроизведение векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. – Доказательства теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием – векторов **Уметь:** – Находить уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояний между точками. Применять теорию при решении задач на действия с векторами. – Применять теорию при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение – векторов для вычисления величин углов и расстояний.	**Раздел. 10 Координаты и векторы** Текущий контроль в форме беседы, фронтального опроса, индивидуального опроса, мини-тестов, работы по карточкам и др. Промежуточный контроль в форме С.Р. по темам: 10.1., 10.2., 10.3., 10.4., 10.5.,1 0.6. Обобщающий контроль в форме Контрольной работы № 8 по теме «координаты и векторы»
Знать/понимать: – Понятие интеграла и первообразной. – Правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. **Уметь:** – Решать задачи на связь первообразной и ее производной, вычислять первообразную для данной функции. – Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	**Раздел. 11 Первообразная. Интеграл** Текущий контроль в форме беседы, фронтального опроса, индивидуального опроса, мини-тестов, работы по карточкам и др. Промежуточный контроль в форме С.Р. по темам: 11.1., 11.2., 11.3. Обобщающий контроль в форме Контрольной работы № 9 по теме «Первообразная. Интеграл»
Знать/понимать: – Виды тел вращения, формулирование их определений и свойств.Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. – Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. **Уметь:** – Решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов,	**Раздел. 12 Тела и поверхности вращения** Текущий контроль в форме беседы, фронтального опроса, индивидуального опроса, мини-тестов, работы по карточкам и др. Промежуточный контроль в форме С.Р. по темам: 12.1., 12.2., 12.3., 12.4. Обобщающий контроль в форме Контрольной работы № 10 по теме «Тела и поверхности

площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. – Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. – Изображать основные круглые тела и выполнять рисунки по условию задачи	вращения»
Знать/понимать: – Правила комбинаторики и применение при решении – комбинаторных задач. – Понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. – Применение формул для вычисления размещений, – перестановок и сочетаний при решении задач. – Биномом Ньютона и треугольником Паскаля. – Классического определение вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. – Числовых данных и их характеристиками. **Уметь:** – Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения. – Решать практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики – Решать задач на вычисление вероятностей событий – Решать практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик	**Раздел. 13 Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятности. Элементы математической статистики** Текущий контроль в форме беседы, фронтального опроса, индивидуального опроса, мини-тестов, работы по карточкам и др. Промежуточный контроль в форме С.Р. по темам: 13.1., 13.2., 13.3., 13.4, 13.5., 13.6.. 13.7., 13.8. Обобщающий контроль в форме Контрольной работы № 11 по теме **«Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятности. Элементы математической статистики»**

Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля элементов освоения учебной дисциплины (ОК, знаний, умений) находятся непосредственно у преподавателя.

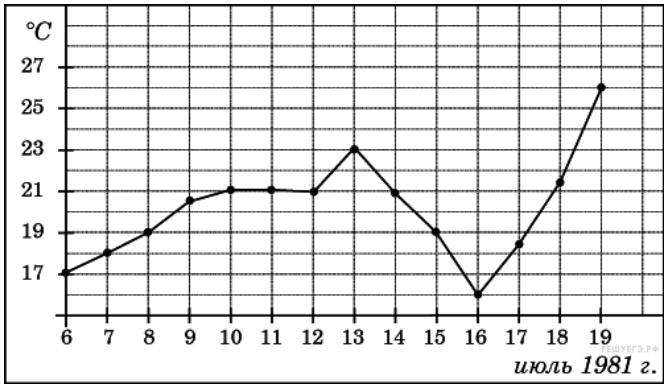
4.Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

4.1. Структура контрольного задания
4.1.1 Текст задания
Вариант №1.

В-1. В доме, в котором живет Петя, один подъезд. На каждом этаже находится по 6 квартир. Петя живет в квартире № 50. На каком этаже живет Петя?

В-2. Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 5%. Книга стоит 200 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу?

В-3. На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей среднесуточными температурами за указанный период. Ответ дайте в градусах Цельсия.

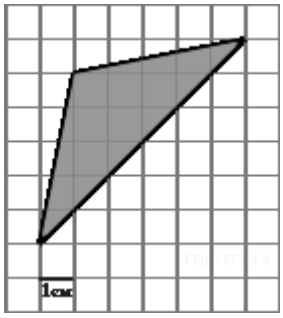


В-4. Для группы иностранных гостей требуется купить 10 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет-магазинах. Условия покупки и доставки даны в таблице.

Интернет-магазин	**Цена одного путеводителя (руб.)**	**Стоимость доставки (руб.)**	**Дополнительные условия**
А	283	200	Нет
Б	271	300	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 3000 руб.
В	302	250	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 2500 руб.

Определите, в каком из магазинов общая сумма покупки с учётом доставки будет наименьшей. В ответ запишите наименьшую сумму в рублях.

В-5. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см ×1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



В-6. В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по неравенствам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по неравенствам.

В-7. Найдите корень уравнения $\log_5(4 + x) = 2$.

В-8. Один угол параллелограмма больше другого на 70°. Найдите больший угол. Ответ дайте в градусах.

В-9. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 3 - x^2$, $x = -1$, $x = 1$, Ox.

В-10. Высота конуса равна 6, а диаметр основания – 16. Найдите образующую конуса.

В-11. Найдите значение выражения $\log_5 60 - \log_5 12$.

В-12. Автомобиль, масса которого равна $m = 2160$ кг, начинает двигаться с ускорением, которое в течение t секунд остается неизменным, и проходит за это время путь $S = 500$ метров. Значение силы (в ньютонах), приложенной в это время к автомобилю, равно $F = \frac{2mS}{t^2}$. Определите наибольшее время после начала движения автомобиля, за которое он пройдет указанный путь, если известно, что сила F, приложенная к автомобилю, не меньше 2400 Н. Ответ выразите в секундах.

В-13. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$ на отрезке [1;4].

В-14. Два велосипедиста одновременно отправились в 240-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 1 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 1 час раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.

С-1. *а)* Решите уравнение $4\sin^2 x - 12\sin x + 5 = 0$.

б) Укажите корни, принадлежащие отрезку $[-\pi;2\pi]$

С-2. Найдите площадь правильного треугольника, сторона которого равна стороне ромба с диагоналями 10 и 12.

С-3. Решите неравенство: $\log_3(x^2 + 4x + 12) \geq 2$.

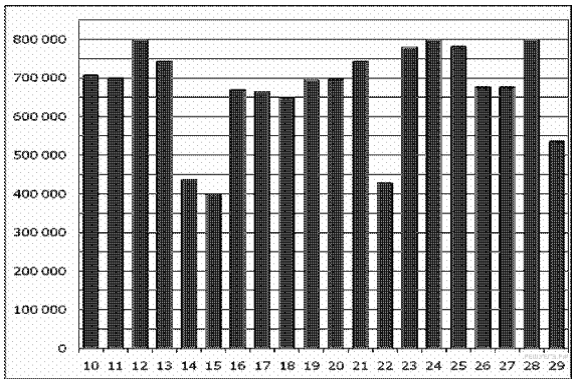
С-4. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если она наклонена к его грани под углом 60°, а стороны этой грани равны 3 и 4.

Вариант №2.

В-1. Для ремонта квартиры требуется 63 рулона обоев. Сколько пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 6 рулонов?

В-2. Только 94% из 27500 выпускников города правильно решили задачу В1. Сколько человек правильно решили задачу В1?

В-3. На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, сколько раз количество посетителей сайта РИА Новости принимало наибольшее значение.

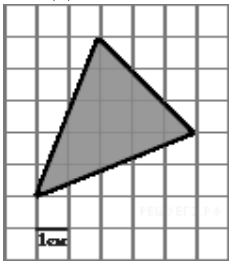


В-4. В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 70 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма такси	**Подача машины**	**Продолжительность и стоимость минимальной поездки ***	**Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки**
А	350 руб.	Нет	13 руб.
Б	Бесплатно	20 мин. — 300 руб.	19 руб.
В	180 руб.	10 мин. — 150 руб.	15 руб.

*Если поездка продолжается меньше указанного времени, она оплачивается по стоимости минимальной поездки.

В-5. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см ×1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



В-6. В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

В-7. Решите уравнение $8^{9-x}=64$

В-8. Площадь ромба равна 18. Одна из его диагоналей равна 12. Найдите другую диагональ.

В-9. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 5 - x^2$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.

В-10. Во сколько раз увеличится площадь поверхности шара, если радиус шара увеличить в 2 раза?

В-11. Найдите значение выражения $5^{3+\log_5 2}$.

В-12. К источнику с ЭДС $\varepsilon = 55$ В и внутренним сопротивлением $r = 0,5$ Ом, хотят подключить нагрузку с сопротивлением R Ом. Напряжение на этой нагрузке, выражаемое в вольтах, дается формулой $U = \dfrac{\varepsilon R}{R + r}$. При каком наименьшем значении сопротивления нагрузки напряжение на ней будет не менее 50 В? Ответ выразите в омах.

В-13. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 5x^2 + 7x - 5$.

В-14. Из двух городов, расстояние между которыми равно 560 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Через сколько часов автомобили встретятся, если их скорости равны 65 км/ч и 75 км/ч?

С-1. *а)* Решите уравнение $2\cos^2 x + \cos x - 6 = 0$

. *б)* Укажите корни, принадлежащие отрезку $[-\pi;\pi]$

С-2. Найдите площадь прямоугольного треугольника, один из катетов которого равен 13, а высота, опущенная на гипотенузу, равна 12.

С-3. Решите неравенство: $\log_8(x^2 - 4x + 3) < 1$.

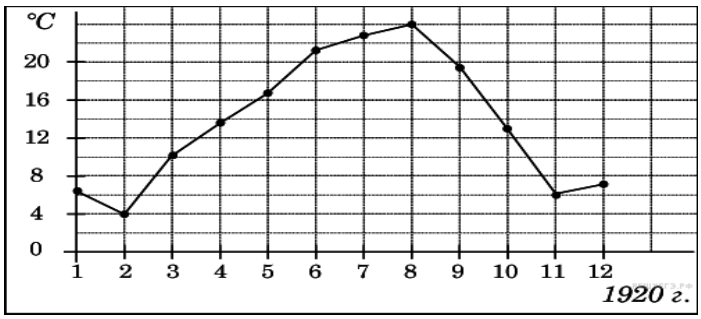
С-4. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 4. Боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 30° . Найдите боковое ребро пирамиды.

Вариант №3.

В-1. На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Тюльпаны стоят 30 рублей за штуку. У Вани есть 500 рублей. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения?

В-2. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 12500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?

В-3. На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку наименьшую среднемесячную температуру в период с мая по декабрь 1920 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.

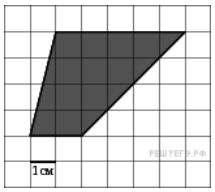


В-4. Керамическая плитка одной и той же торговой марки выпускается трёх разных размеров. Плитки упакованы в пачки. Пользуясь данными таблицы, определите, в каком случае цена одного квадратного метра плитки будет наименьшей.

Размер плитки (см×см)	**Количество плиток в пачке**	**Цена пачки**
20×20	25	604 р.
20×30	16	595 р. 20 к.
30×30	11	594 р.

В ответ запишите найденную наименьшую цену квадратного метра в рублях.

В-5. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см ×1 см изображена трапеция (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.



В-6. Вася, Петя, Коля и Лёша бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет Петя.

В-7. Найдите корень уравнения $\log_7(7 - x) = 2$

В-8. Найдите среднюю линию трапеции, если ее основания равны 30 и 16.

В-9. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 1 + x^2$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 2$.

В-10. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 15π, а диаметр основания равен 5. Найдите высоту цилиндра.

В-11. Найдите значение выражения $\log_3 8.1 + \log_3 10$.

В-12. Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$, где T_1 — температура нагревателя (в градусах Кельвина), T_2 — температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет не меньше 15%, если температура холодильника $T_2 = 340$ К? Ответ выразите в градусах Кельвина.

В-13. Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

В-14. Имеется два раствора. Первый содержит 10% соли, второй — 30% соли. Из этих двух растворов получили третий раствор массой 200 кг, содержащий 25% соли. На сколько килограммов масса первого раствора меньше массы второго?

С-1. *а)* Решите уравнение $tg^2x - tg\ x + 1 = 0$

. *б)* Укажите корни, принадлежащие отрезку $[-2\pi;\pi]$

С-2. В треугольнике ABC со стороной AB = 5 и высотой BD = 3.

Найдите угол BAC.

С-3. Решите неравенство: $\log_6(x^2 - 3x + 2) \geq 1$.

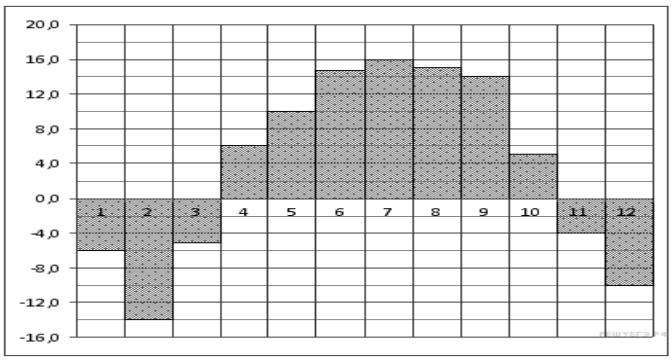
С-4. Радиус основания цилиндра равен 3. Найдите диагональ осевого сечения цилиндра, если она наклонена к плоскости основания цилиндра под углом 60°.

Вариант №4.

В-1. В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 1200 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 4 недели?

В-2. Футболка стоила 800 рублей. Сколько стоит футболка после снижения цены на 15%?

В-3. На диаграмме показана среднемесячная температура в Нижнем Новгороде (Горьком) за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в 1994 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.

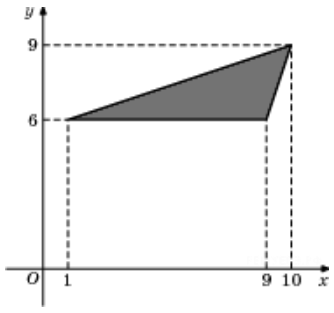


В-4. В трёх салонах сотовой связи один и тот же телефон продаётся в кредит на разных условиях. Условия даны в таблице.

Салон	**Цена телефона (руб.)**	**Первоначальный взнос (в % от цены)**	**Срок кредита (мес.)**	**Сумма ежемесячного платежа (руб.)**
Эпсилон	11 100	20	12	870
Дельта	12 500	15	6	1820
Омикрон	12 700	25	6	1620

Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответе запишите эту сумму в рублях.

В-5. Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты (1;6), (9;6), (10;9).



В-6. На семинар приехали 3 ученых из Норвегии, 3 из России и 4 из Испании. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из России.

В-7. Найдите корень уравнения: $\sqrt{59-x}=8$.

В-8. Сумма двух углов параллелограмма равна100°. Найдите один из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.

В-9. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 1 - x^2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.

В-10. Высота конуса равна 4, а диаметр основания — 6. Найдите образующую конуса.

В-11. Найдите значение выражения $\frac{(2\sqrt{7})^2}{14}$.

В-12. Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h километров над землей до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l=\sqrt{2Rh}$, где $R=6400$ (км) — радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 4 километра? Ответ выразите в километрах.

В-13. Найдите наибольшее значение функции $y = x^5 – 5x^2 – 20x$ на отрезке [-2;1].

В-14. Моторная лодка прошла против течения реки 112 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 11 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

С-1. *а)* Решите уравнение $3\cos^2 x – 5\cos x – 2 = 0$

. *б)* Укажите корни, принадлежащие отрезку $[\pi;3\pi]$

С-2. Найдите площадь квадрата, сторона которого равна стороне ромба с диагоналями 40 и 30.

С-3. Решите неравенство: $\log_{10}(x^2 - 8x + 13) > 0$.

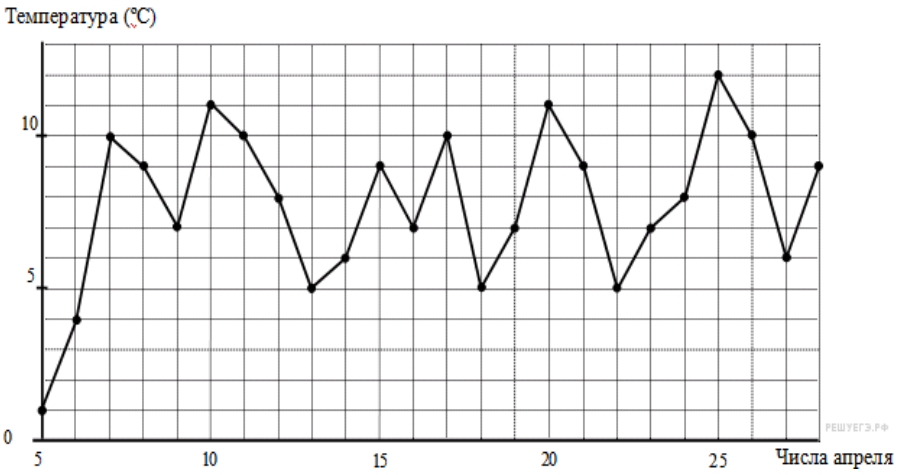
С-4. Диаметр основания конуса равен 6. Образующая наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найдите площадь боковой поверхности конуса.

Вариант №5.

В-1. На счету Машиного мобильного телефона было 53 рубля, а после разговора с Леной осталось 8 рублей. Сколько минут длился разговор с Леной, если одна минута разговора стоит 2 рубля 50 копеек?

В-2. В сентябре 1 кг слив стоил 60 рублей. В октябре сливы подорожали на 25%. Сколько рублей стоил 1 кг слив после подорожания в октябре?

В-3. На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Сочи каждый день с 5 по 28 апреля 1998 года. На оси абсцисс отмечены дни, на оси ординат — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку наибольшую среднесуточную температуру воздуха в Сочи в период с 7 по 24 апреля.

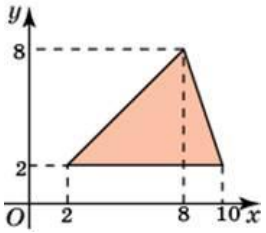


B-4. Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
Повременный	135 руб. в месяц	0,3 руб.
Комбинированный	255 руб. за 450 мин. в месяц	0,28 руб. за 1 мин. сверх 450 мин. в месяц
Безлимитный	380 руб. в месяц	

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 650 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 650 минут? Ответ дайте в рублях.

B-5. Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты (2, 2), (10, 2), (8, 8).



B-6. На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет чётной?

B-7. Найдите корень уравнения. $2^{4-2x}=64$

B-8. Основания равнобедренной трапеции равны 7 и 13, а ее площадь равна 40. Найдите периметр трапеции.

B-9. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 3$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.

B-10. Во сколько раз увеличится объем шара, если его радиус увеличить в три раза?

B-11. Найдите значение выражения $36^{\log_6 5}$.

B-12. Высота над землей подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = 1,6 + 8t - 5t^2$, где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее трех метров?

B-13. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 48x + 17$.

В-14. Два велосипедиста одновременно отправились в 88–километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 3 часа раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч.

С-1. *а)* Решите уравнение $tg^2x - 3tg\,x - 4 = 0$

. *б)* Укажите корни, принадлежащие отрезку $[-2\pi;\pi]$

С-2. Найдите площадь прямоугольного треугольника, один из катетов которого равен 25, а высота, опущенная на гипотенузу, равна 20.

С-3. Решите неравенство: $\log_3(x^2 + 7x - 5) > 1$.

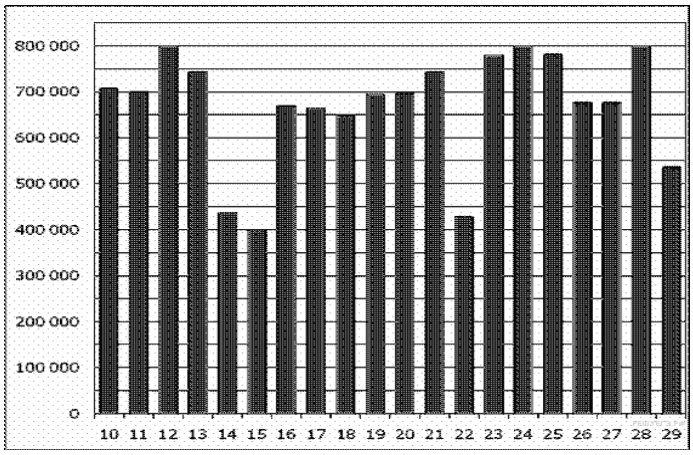
С-4. Найдите площадь поверхности сферы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен 3, и образующая равна 8.

Вариант №6.

В-1. Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 литра бензина — 20 рублей. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 литров. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

В-2. Пачка сливочного масла стоит 60 рублей. Пенсионерам магазин делает скидку 5%. Сколько рублей заплатит пенсионер за пачку масла?

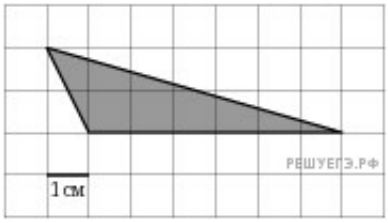
В-3. На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости было наименьшим за указанный период.



В-4. Строительной фирме нужно приобрести 75 кубометров пенобетона у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

Поставщик	**Стоимость пенобетона (руб. за за 1 м^3)**	**Стоимость доставки**	**Дополнительные условия**
А	2650	4500 руб.	
Б	2700	5500 руб.	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
В	2680	3500 руб.	При заказе более 80 м^3 доставка бесплатно

В-5. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см ×1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



В-6. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 100 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

В-7. Найдите корень уравнения $\sqrt{15-2x}=3$.

В-8. Основания равнобедренной трапеции равны 14 и 26, а ее боковые стороны равны 10. Найдите площадь трапеции.

В-9. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: y = x^2 - 5 , y = 0, x = -2, x = 2.

В-10. Во сколько раз увеличится объем пирамиды, если ее высоту увеличить в четыре раза?

В-11. Найдите значение выражения $7\cdot 5^{\log_5 4}$.

В-12. Некоторая компания продает свою продукцию по цене $p=500$ руб. за единицу, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют $v=300$ руб., постоянные расходы предприятия $f=700000$ руб. в месяц. Месячная операционная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле $\pi(q)=q(p-v)-f$. Определите наименьший месячный объем производства q (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет не меньше 300000 руб.

В-13. Найдите наибольшее значение функции y = x^3 + 2x^2 – 4x + 4 на отрезке [-2;0]

В-14. Плиточник должен уложить 175 м^2 плитки. Если он будет укладывать на 10 м^2 в день больше, чем запланировал, то закончит работу на 2 дня раньше. Сколько квадратных метров плитки в день планирует укладывать плиточник?

С-1. *а)* Решите уравнение 3sin^{2}x – 5sin x – 2 = 0

. *б)* Укажите корни, принадлежащие отрезку [π;3π]

С-2. Две стороны треугольника равны 1 и 2, а синус угла между ними равен 0,5. найдите третью сторону и два других угла.

С-3. Решите неравенство: $\log_5(x^2 - 5x + 7) < 0$.

С-4. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 6 . Боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 45°. Найдите объем пирамиды.

4.2. Время на подготовку и выполнение:

подготовка ____15_____ мин.;
выполнение __2_ часа __30___ мин.;
оформление и сдача___15__ мин.;
всего_____3_ часа___00___ мин.

4.3. Критерии оценки заданий прикладного характера

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки выполнения задания	Оценка
Умение выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы, сравнивать числовые выражения	- Выполнение арифметических действий над действительными числами - Нахождение приближённых значений величин	22 балла
Умение находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения	- Нахождение значения квадратного корня из действительного числа - Нахождение логарифма положительного числа по положительному и отличному от 1 основанию а; по основанию 10. Вычисление значения тригонометрических выражений	
Умение выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций	- Преобразование выражений, содержащих степень. - Преобразование логарифмических выражений. - Преобразование тригонометрических выражений	
Умение вычислять значение функции по заданному значению аргумента	- Вычисление значений функций по заданному значению аргумента	
Умение определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций	- Определение основных свойств числовых функций	
Умение решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	-Решение задач комбинаторики с использованием числа сочетаний и размещений из nэлементов	
Умение решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения	- Решение задач прикладного характера	
Умение решать показательные, логарифмические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы	- Решение рациональных уравнений и неравенств. - Решение показательных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	
Умение изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач	- Построение многогранников - Выполнение чертежей по условиям задачи	
Умение решать планиметрические и простейшие стереометрические	- Решение задач на нахождение геометрических величин	

задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)		
Умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	- Решение задач стереометрии, опираясь на знания по планиметрии	
Умение применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	- Вычисление задач с помощью производной	

4.4 Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

3.5. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых для аттестации

Основная:

1. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни).10—11 классы. — М., 2016.
2. Атанасян Л.С. Геометрия 10-11 кл. М.: Просвещение, 2016
3. Дадаян А.А. Математика: Учебник/ -3-е изд.- М:Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2017

Дополнительная:

1. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11классы. — М., 2014.
2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2016
3. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2016
4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2015
5. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2015
6. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2016

Приложение №1

Оценочный лист для итоговой аттестации по УД математика

Объекты оценивания	**Критерии оценивания**	**Тип, № задания**	**Max Количество баллов**	**Фамилия, имя, отчество**																							
1.	Выполнение арифметических действий над действительными числами	B1	*1*																								
	Нахождение приближённых значений величин	B2	*1*																								
2.	Нахождение значения квадратного корня из действительного числа	B7	*1*																								
	Нахождение логарифма положительного числа по положительному и отличному от 1 основанию a	B7	*1*																								
	Вычисление значения тригонометрических выражений	B7	*1*																								
3.	Преобразование выражений, содержащих степень	B11	*1*																								
	Преобразование логарифмических	B11	*1*																								

	выражений																										
	Преобразование тригонометрических выражений	B11	*1*																								
4.	Вычисление значений функций по заданному значению аргумента	B13	*1*																								
5.	Определение основных свойств числовых функций	B3	*1*																								
6.	Решение задач комбинаторики с использованием числа сочетаний и размещений из nэлементов	B6	*1*																								
7.	Решение показательных уравнений и неравенств	C3	*2*																								
	Решение логарифмических уравнений и неравенств	C3	*2*																								
	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	C3,C1	*2*																								
8.	Решение задач прикладного характера	B-12,B4	*1*																								
9.	Решение задач на нахождение геометрических величин	B5,B8	*1*																								
10.	Решение задач стереометрии, опираясь на знания по планиметрии	B5,B10,C4,C2	*2*																								
11.	Вычисление задач с помощью производной	B14	*1*																								
		Итого	*22*																								

		баллов																									
		Перевод баллов в оценку																									