

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И.
ЩАДОВА»**

Утверждаю:
Директор ГБПОУ «ЧГТК
им. М.И. Щадова»
С.Н. Сычев
«26» мая 2025 г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ОУД.07 Математика

общеобразовательного цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности СПО

21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

Черемхово, 2025

Комплект контрольно-оценочных средств разработан в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины **ОУД.07 Математики**, с учетом требований ФГОС СОО и ФГОС СПО по специальности **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых**

Разработчик(и): Власова Татьяна Валерьевна, преподаватель ГБПОУ «ЧГТК им. М.И. Щадова»

Одобрено на заседании цикловой комиссии:

«Общеобразовательных, экономических и транспортных дисциплин»

Протокол №6 от «04» февраля 2025 г.

Председатель ЦК: А.К. Кузьмина

Одобрено Методическим советом колледжа

Протокол №4 от «05» марта 2025 г.

Председатель МС: Литвинцева Е.А.

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ	19
4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ	19
5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	19
6. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	30
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ К КОМПЛЕКТУ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	34

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Освоение содержания учебной дисциплины «ОУД.07 Математика» обеспечивает достижение студентами дисциплинарных (предметных) результатов обучения¹, регламентированные ФГОС СОО с учетом ФГОС СПО по специальности *21.02.18 Обогащение полезных ископаемых*:

- владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

- умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

- умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;

- умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

- умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

¹ Указываются из примерного фонда оценочных средств по учебной дисциплине

- умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

- умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

- умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

- умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

- умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

- умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

- умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол

между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

- умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;

- умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;

- умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

- умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

- умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;

- умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;

- умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из

различных областей науки и реальной жизни;

- умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

- умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

- умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;

- умение использовать свойства и графики функций для неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости решение уравнений, неравенств и их систем;

- умение свободно оперировать понятиями: арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

- умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

- умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

- умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

- умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое,

медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

- умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

- умение свободно оперировать понятиями: точка, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

- умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба,

прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

- умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

- умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3 , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

- умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

В результате освоения учебной дисциплины «**ОУД.07 Математика**» обучающиеся должны обладать предусмотренными ФГОС СПО специальности **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых** общими и профессиональными компетенциями²:

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и

² ОК и ПК указываются из примерного фонда оценочных средств по учебной дисциплине

интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК 1.5. Вести техническую и технологическую документацию.

Учебным планом предусмотрена промежуточная аттестация по учебной дисциплине «**ОУД.07 Математика**» в форме³ экзамена.

³ Указывается форма аттестации, предусмотренная учебным планом

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Комплексная проверка результатов освоения учебной дисциплины «ОУД.07 Математика» и динамики формирования общих и профессиональных компетенций осуществляется посредством текущего контроля и промежуточной аттестации.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Коды общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций	Виды деятельности обучающихся ⁴	Формы, методы, средства контроля	
		Текущий контроль ⁵	Промежуточная аттестация ⁶
Раздел 1. Введение. Повторение курса математики основной школы			
ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ПК 1.5	<p>- умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</p> <p>- умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические</p>	устный опрос, практическое занятие, контрольная работа	-

⁴ Указываются дисциплинарные (предметные) результаты из примерного фонда оценочных средств по учебной дисциплине для конкретного раздела

⁵ Указываются виды текущего контроля: вводный контроль, контрольная работа, устный опрос, тестирование, практические (лабораторные) занятия и др.

⁶ Указывается форма промежуточной аттестации (экзамен, дифференцированный зачет, зачет) в соответствии с учебным планом

	<p>действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p> <p>- умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>- умение решать текстовые задачи разных типов;</p>		
Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве			
<p>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ПК 1.5</p>	<p>- умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>- умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции;</p>	<p>устный опрос, практическое занятие, контрольная работа</p>	<p>экзамен</p>

	<p>проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение методами доказательств, алгоритмами решения формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять доказательные рассуждения в ходе решения задач; - прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; 		
<p>Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</p>			
<p>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ПК 1.5</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение применять радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой, умение изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением; - умение формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь; - умение применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них; - умение решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения; 	<p>устный опрос, практическое занятие, контрольная работа</p>	<p>экзамен</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - умение применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений; - умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств; 		
Раздел 4. Производная и первообразная функции			
ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> - умение оперировать первообразной; - умение решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции; - умение оперировать понятием интеграла; умение решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей; 	устный опрос, практическое занятие, контрольная работа	экзамен
Раздел 5. Многогранники и тела вращения			
ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> - умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, 	устный опрос, практическое занятие, контрольная работа	экзамен

	<p>с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение методами доказательств, алгоритмами решения формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять доказательные рассуждения в ходе решения задач; - умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; - умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; 		
Раздел 6. Степени, корни и логарифмы. Степенная, показательная и логарифмическая функции			
ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ПК 1.5	- умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, степенная функция с	устный опрос, практическое занятие, контрольная работа	экзамен

	<p>целым показателем, умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>- умение оперировать понятиями: степенная функция, умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</p> <p>- умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, показательная функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность</p>		
--	---	--	--

	<p>функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение оперировать понятиями: показательная функция, умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, логарифмическая функция; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; - умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - умение оперировать понятиями: логарифмическая функция, умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - умение оперировать понятиями: 		
--	--	--	--

	<p>логарифм, выполнять вычисление значений и преобразования выражений с логарифмами;</p> <p>- умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</p>		
Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики			
<p>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ПК 1.5</p>	<p>- умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p>- умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия,</p>	<p>устный опрос, практическое занятие, контрольная работа</p>	<p>экзамен</p>

	<p>стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь находить факториал числа. Выполнять преобразования дробей с факториалами; - уметь вычислять по формулам перестановки, размещения, сочетания, используя правило суммы и произведения; - уметь решать комбинаторные задачи, используя понятия числа комбинаций (число способов) и способы рассуждений (перебор возможных вариантов). 		
--	--	--	--

3. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Формы текущего контроля соответствуют рабочей программе учебной дисциплины и планам (технологическим картам) учебных занятий по указанному разделу, теме. Одной из форм текущего контроля, позволяющей выявить умения применять полученные знания на практике являются **практические (лабораторные) занятия**. Содержание практических (лабораторных) занятий, критерии их оценки представлены в методических указаниях по практических (лабораторным) занятиям. Также формами текущего контроля являются: входной контроль, контрольная работа, тестирование, устный опрос и др.

Формой промежуточной аттестации является⁷: экзамен.

4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ⁸

Входной контроль по учебной дисциплине «ОУД.07 Математика» обучающиеся проходят в ходе выполнения Всероссийской проверочной работы (ВПР) по указанной дисциплине.

5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ⁹

Текущий контроль проводится во время учебных занятий по дисциплине **ОУД.07 Математика**, в соответствии с учебным планом по всем разделам программы.

Содержание текущего контроля: текущий контроль проводится во время учебных занятий по математике в соответствии с учебным планом и рабочей программы ОУД.07 Математика по всем разделам программы в форме контрольных работ.

Требования к текущему контролю: задания контрольных работ частично взяты из открытого банка ЕГЭ и ВПР по математике.

На выполнение контрольной работы по математике отводится 2 академический часа.

Система оценивания результатов текущего контроля:

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«2» (неудов.)	менее 50%
«3» (удов.)	50-74%
«4» (хорошо)	75-84%
«5» (отлично)	85-100%

⁷ Указывается форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом

⁸ Раздел разрабатывается, если по учебной дисциплине обучающиеся выполняют ВПР

⁹ Преподаватель вправе изменить задания для текущего контроля.

**Раздел №1. Введение. Повторение курса
математики основной школы
Контрольная работа №1**

1. Выполните задания:

- 1) Разложите в произведение степеней простых чисел;
- 2) найдите НОД и НОК.

Вариант 1

- 1) а) 1 800; б) 559;
- 2) (196, 147).

Вариант 2

- 1) а) 533; б) 1 656;
- 2) (225, 175).

2. Переведите:

- 1) из десятичной системы счисления в двоичную;
- 2) числа и их сумму из двоичной системы в десятичную.

Вариант 1

- 1) 254;
- 2) 11 010 и 1 101.

Вариант 2

- 1) 412;
- 2) 10011 и 1 101.

3. Выполните задания:

- 1) вычислите относительную погрешность приближенного числа относительно точного значения;
- 2) представьте число в виде десятичной дроби с точностью до 0,01;
- 3) выполните действия с точностью до 0,01.

Вариант 1

- 1) 2,72 относительно 2,718;
- 2) 254,3459034;
- 3) $x + y$, $x = 1,04 \cdot 10^{-3}$, $y = 6,08 \cdot 10^{-2}$.

Вариант 2

- 1) 2,71 относительно точного значения 2,718;
- 2) 716,94563803;
- 3) $x - y$, $x = 1,04 \cdot 10^{-3}$, $y = 6,08 \cdot 10^{-2}$.

Ключи к контрольной работе №1:

<i>Номер задания</i>	<i>Ответы</i>
1	<i>Вариант 1.</i> 1) а) $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2$; б) $13 \cdot 43$; 2) 49; 558. <i>Вариант 2.</i> 1) а) $13 \cdot 41$; б) $2^3 \cdot 3^2 \cdot 23$; 2) 25; 1575.
2	<i>Вариант 1.</i> 1) 11111110; 2) 26; 11; 37. <i>Вариант 2.</i> 1) 110011100; 2) 19; 13; 32.
3	<i>Вариант 1.</i> 1) $\approx 0,07\%$; 2) 254,35; 3) 0,06. <i>Вариант 2.</i> 1) $\approx 0,29\%$; 2) 716,95; 3) -0,06.

**Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве.
Координаты и векторы в пространстве
Контрольная работа №2**

1. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром a точки K и F — середины ребер $A_1 B_1$ и $B_1 C_1$ соответственно, а M — точка пресечения диагоналей грани $A_1 D_1 D A$.
 - а) Изобразите сечение куба плоскостью KFM .
 - б) Найдите длину наибольшей стороны этого сечения.
2. Даны три точки в пространстве.
 $A(1; -2; 4)$, $B(3; 4; -2)$ и $C(0; -6; 2)$.
Найдите координаты середины отрезка AC .
3. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Известны координаты некоторых точек.
 $A(0; 0; 0)$, $D(0; 2; 0)$, $A_1(0; 0; 7)$, $C_1(2; 2; 7)$.
 1. Найдите координаты остальных вершин.
 2. M — центр грани $DCC_1 D_1$. Разложите вектор \overline{AM} по векторам $\overline{AA_1}$, \overline{AB} и \overline{AD} .
 3. Найдите координаты вектора \overline{AM} .

Ключи к контрольной работе №2:

<i>Номер задания</i>	<i>Ответы</i>
1	$ MF = \frac{\sqrt{5}}{2}a.$
2	$\left(\frac{1}{2}; -4; 3\right)$
3	1) $B_1(2; 0; 7)$, $D_1(0; 2; 7)$, $B(2; 0; 0)$, $C(2; 2; 0)$; 2) $\overline{AD} + 0,5(\overline{AB} + \overline{AA_1})$; 3) $(1; 2; 3,5)$.

**Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции
Контрольная работа №3**

1. Вычислите значение выражения:

Вариант 1

 - 1) $\cos 135^\circ - \sin 240^\circ + \cos 315^\circ + \sin 120^\circ$;
 - 2) $\operatorname{tg} 15^\circ \operatorname{tg} 30^\circ \operatorname{tg} 45^\circ \operatorname{tg} 60^\circ \operatorname{tg} 75^\circ$.

Вариант 2

 - 1) $\sin 150^\circ + \sin 300^\circ + \sin 240^\circ - \cos 120^\circ$;
 - 2) $\operatorname{ctg} \frac{\pi}{7} + \operatorname{ctg} \frac{3\pi}{4} + \operatorname{ctg} \frac{6\pi}{7}$.
2. Упростите выражение:

Вариант 1

$$1) \frac{\sin\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) - \cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)};$$

Вариант 2

$$1) \sin(\alpha + \beta) \sin(\alpha - \beta) + \sin^2 \beta$$

3. Докажите тождество:

Вариант 1

$$1) \frac{1}{\sin \alpha} + \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} = \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2};$$

Вариант 2

$$1) \operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{1}{\sin 2\alpha}$$

Ключи к контрольной работе №3:

<i>Номер задания</i>	<i>Ответы</i>
1	<i>Вариант 1. 1) 0; 2) 1. Вариант 2. 1) $1 - \sqrt{3}$; 2) -1.</i>
2	<i>Вариант 1. 1) $\operatorname{tg} \alpha$; Вариант 2. 1) $\sin 2\alpha$</i>
3	-

Раздел 4. Производная и первообразная функции Контрольная работа №4

1. Вычислите производную функции:

Вариант 1

$$1) \cos(x^2); 2) \ln(4x) \operatorname{tg} x;$$

Вариант 2

$$1) \sin(x^5 + x); 2) \operatorname{tg}(4^{2x})x^4$$

2. Для данной функции:

1) найдите точки экстремума функции;

2) найдите наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке:

Вариант 1

Дана функция $f(x) = x^3 - 7x^2 + 11x - 21$ (промежуток $[-1; 3]$; точка $x = 1$).

Вариант 2

Дана функция $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x - 3$ (промежуток $[-1; 4]$; точка $x = 2$).

3. Вычислите площадь фигуры, ограниченную линиями:
 $y = -x^2 + 1, y = 0$.

Ключи к контрольной работе №4:

<i>Номер задания</i>	<i>Ответы</i>
1	<i>Вариант 1.</i> 1) $-2x \sin x^2$; 2) $\frac{1}{x} \operatorname{tg} x + \frac{\ln(4x)}{\cos^2 x}$; <i>Вариант 2.</i> 1) $(5x^4 + 1)\cos(x^5 + x)$; 2) $\frac{16^x \ln 16}{\cos^2(16^x)} x^4 + \operatorname{tg}(16^x) 4x^3$;
2	<i>Вариант 1.</i> 1) \max при $x = 1$ и \min при $x = \frac{11}{3}$; 2) $-40, -14$; <i>Вариант 2.</i> 1) \max при $x = -1$ и \min при $x = 3$; 2) $-30, 2$
3	$\frac{4}{3}$

**Раздел 5. Многогранники и тела вращения
 Контрольная работа №5**

1. Диагонали боковых граней прямой треугольной призмы равны 9, 10 корней из 2 и 15. Основание призмы — прямоугольный треугольник. Вычислите стороны основания призмы.

2. Определите высоту правильной шестиугольной пирамиды, сторона основания которой равна a , а косинус двугранного угла при боковом ребре равен $(-0,625)$.

3. В шар радиусом R вписан конус, у которого образующая составляет с плоскостью основания угол M . Найдите площадь боковой поверхности конуса.

Ключи к контрольной работе №5:

<i>Номер задания</i>	<i>Ответы</i>
1	5; 12; 13.
2	$H = 1,5a$.
3	$2\pi R^2 \sin 2\varphi \sin \varphi$.

**Раздел 6. Степени, корни и логарифмы. Степенная, показательная и логарифмическая функции
 Контрольная работа №6**

1. Запишите выражение в виде степени одного числа или выражения:

$$\left[\left(\frac{1}{9} : \frac{8}{27} \right) : \frac{16}{48} \right] : \frac{81}{256} \cdot \frac{1}{2}.$$

2. Упростите выражение:

$$\left(\frac{xy^2}{3} \right)^{-2} \cdot \left(\frac{x^2y}{3} \right)^2$$

3. Дано число a . Выразите через a значение выражения A .

$$a = \log_2 5, A = \log_{\frac{1}{2}} 10 + \log_2 25 + \log_4 20.$$

4. Решите показательное уравнение:

$$4^x = 8^{2x-3};$$

5. Решите логарифмическое уравнение:

$$\log_{\frac{1}{2}}(x+5) = -1$$

Ключи к контрольной работе №6:

Номер задания	Ответы
1	$\frac{16}{9}$
2	$\frac{x^2}{y^2}$
3	$\frac{3}{2}a$
4	$\frac{9}{4}$
5	-3

Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Контрольная работа №7

1. Каким количеством способов можно разложить четыре разные монеты в четыре кармана так, чтобы в каждом кармане оказалась ровно одна монета?
2. Каким количеством способов можно рассадить восемь человек в ряд из восьми стульев?
3. Сколькими способами можно расставить на полке пять трехтомников так, чтобы тома одного трехтомника стояли рядом, хотя возможно и не по порядку томов?
4. Случайным образом пишется четырехбуквенное слово из алфавита

{А, Б, В, Е}. Сколькими способами можно построить слова со следующими условиями:

- 1) нет буквы А;
- 2) все буквы одинаковы;
- 3) все буквы разные;
- 4) есть хотя бы одна буква А;
- 5) буква А встречается ровно один раз?

5. Сколькими способами можно составить дозор из трех солдат и одного офицера, если всего есть 25 солдат и 4 офицера?

Ключи к контрольной работе №7:

<i>Номер задания</i>	<i>Ответы</i>
1	24
2	40 320
3	120
4	1) $3^4 = 81$; 2) 4; 3) 24; 4) $4^4 - 3^4 = 175$; 5) 324.
5	9 200

5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Содержание промежуточного контроля: на выполнение письменной экзаменационной работы по математике отводится 2 астрономических часа.

Требования к промежуточному контролю: ответы к заданиям записываются в виде числа или последовательности цифр в поле ответа в тексте работы, а затем переносятся в бланк ответов. Единицы измерения в ответе указывать не надо. Если получилась обыкновенная дробь, ответ записывается в виде десятичной. При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором. При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяются и оцениваться не будут.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Система оценивания результатов промежуточного контроля:

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«2» (неудовл.)	менее 10 баллов
«3» (удов.)	10,11 баллов
«4» (хорошо)	12 баллов
«5» (отлично)	более 15 баллов

Примерные задания для промежуточной аттестации¹⁰
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ (ФИО)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине: <u>«ОУД.07 Математика»</u> Группа _____ Семестр <u>II</u>	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по учебной работе _____ (ФИО) «__» _____ 20__ г.
--	---	---

Вариант №1

Ответами к заданиям 1–11 являются число или последовательность цифр. Ответы сначала запишите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ.

- 1 Найдите значение выражения $(6,8 - 1,3) \cdot 7,2$.

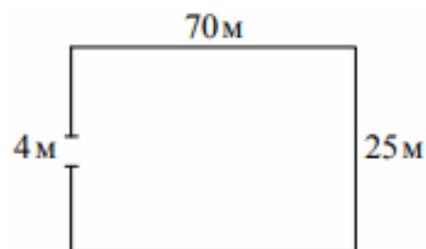
Ответ: _____.
- 2 Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 16 000 рублей. Какую сумму он получит после уплаты налога на доходы? Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____.
- 3 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите P (в ваттах), если $R = 12$ Ом и $I = 3,5$ А.

Ответ: _____.
- 4 Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

Ответ: _____.
- 5 Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника равны 25 м и 70 м. Найдите длину забора (в метрах), которым нужно огородить участок, предусмотрев проезд шириной 4 м.

Ответ: _____.



¹⁰ Преподаватель вправе изменить задания для промежуточной аттестации.

6

Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

Номер переводчика	Языки	Стоимость услуг (руб. в день)
1	Немецкий, английский	5950
2	Немецкий, испанский	5800
3	Английский	2000
4	Немецкий	2800
5	Французский	4000
6	Испанский, французский	7100

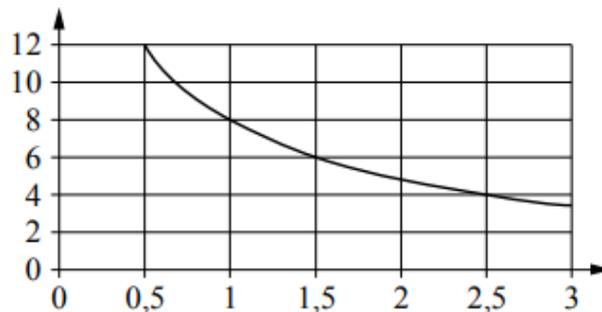
Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют всеми четырьмя языками: английским, немецким, испанским и французским, а суммарная стоимость их услуг не превышает 12 000 рублей в день.

В ответе укажите какой-нибудь один набор номеров переводчиков без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

7

Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя: чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На графике показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На горизонтальной оси отмечено сопротивление в омах, на вертикальной оси — сила тока в амперах. Определите по графику, на сколько омов увеличилось сопротивление в цепи при уменьшении силы тока с 8 ампер до 4 ампер.



Ответ: _____.

8

Фирма приобрела стеллаж, стол, проектор и ксерокс. Известно, что стеллаж дороже стола, а ксерокс дешевле стола и дешевле проектора. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Стол дешевле ксерокса.
- 2) Стеллаж дороже ксерокса.
- 3) Ксерокс — самая дешёвая из покупок.
- 4) Стеллаж и ксерокс стоят одинаково.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

- 9 В сборнике билетов по географии всего 60 билетов, в девяти из них встречается вопрос по теме «Ресурсообеспеченность». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику **не достанется** вопрос по теме «Ресурсообеспеченность».

Ответ: _____.

- 10 Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

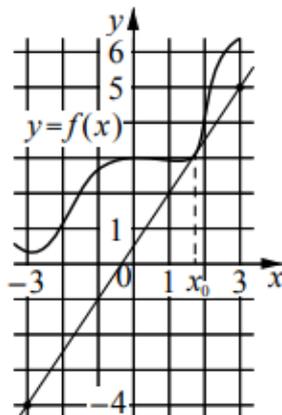
НЕРАВЕНСТВА	РЕШЕНИЯ
А) $\log_5 x > 1$	1) $\left(0; \frac{1}{5}\right)$
Б) $\log_5 x < -1$	2) $(0; 5)$
В) $\log_5 x > -1$	3) $(5; +\infty)$
Г) $\log_5 x < 1$	4) $\left(\frac{1}{5}; +\infty\right)$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий решению номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 11 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____.

- 12 Решите уравнение $5 \cdot 25^{x+\frac{1}{2}} + 3 + x = 26 \cdot 5^x + 5^{\log_5(2+x)}$.

Решение.	
Ответ:	

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ (ФИО)	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 по дисциплине: «ОУД.07 Математика» Группа _____ Семестр <u>II</u>	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по учебной работе _____ (ФИО) «__» _____ 20__ г.
--	--	---

Вариант №2

Ответами к заданиям 1–11 являются число или последовательность цифр. Ответы сначала запишите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ.

1 Найдите значение выражения $(5,3 - 2,8) \cdot 38$.

Ответ: _____.

2 Пачка сливочного масла стоит 50 рублей. Пенсионерам магазин делает скидку 10%. Сколько рублей стоит пачка масла для пенсионера?

Ответ: _____.

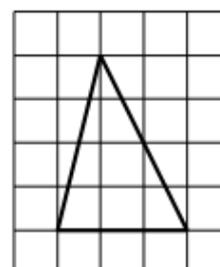
3 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = \frac{U^2}{R}$, где U — напряжение (в вольтах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите P (в ваттах), если $R = 7$ Ом и $U = 14$ В.

Ответ: _____.

4 Найдите значение выражения $\log_7 9,8 + \log_7 35$.

Ответ: _____.

5 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник. Найдите его площадь.



Ответ: _____.

- 6 Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

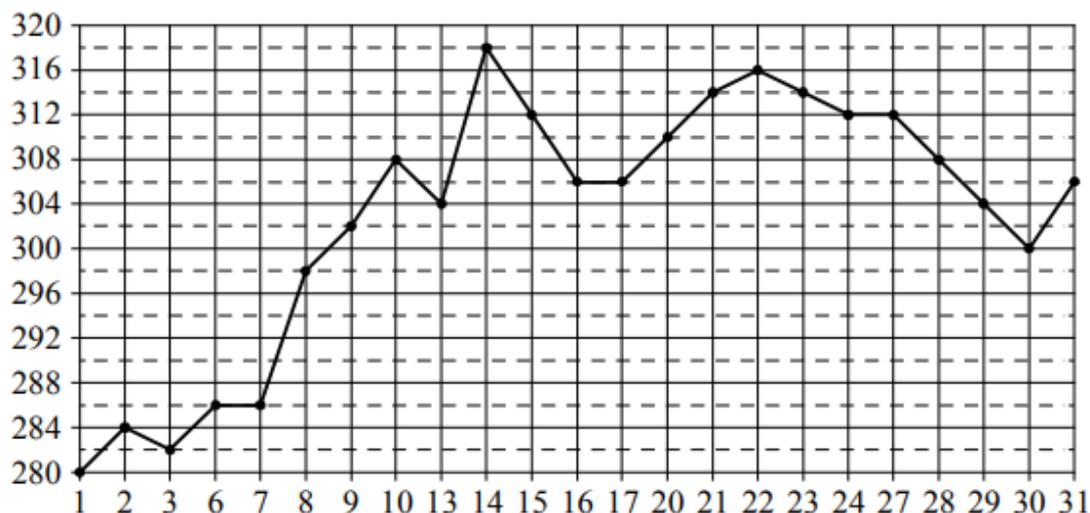
Номер переводчика	Языки	Стоимость услуг (руб. в день)
1	Испанский	2850
2	Испанский, английский	6050
3	Английский	1900
4	Испанский, французский	5950
5	Французский, немецкий	6800
6	Немецкий	4050

Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют всеми четырьмя языками: английским, немецким, испанским и французским, а суммарная стоимость их услуг не превышает 12 000 рублей в день.

В ответе укажите какой-нибудь один набор номеров переводчиков без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

- 7 На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену палладия за данный период. Ответ дайте в рублях за грамм.



Ответ: _____.

- 8 Перед футбольным турниром измерили рост игроков футбольной команды города N. Оказалось, что рост каждого из футболистов этой команды больше 170 см и меньше 190 см. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) В футбольной команде города N обязательно есть игрок, рост которого равен 160 см.
- 2) В футбольной команде города N нет игроков с ростом 169 см.
- 3) Рост любого футболиста этой команды меньше 190 см.
- 4) Разница в росте любых двух игроков футбольной команды города N составляет более 20 см.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ К КОМПЛЕКТУ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹¹

Дополнения и изменения к комплекту КОС на _____ учебный год
по дисциплине _____

В комплект КОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании
ПЦК _____

« _____ » _____ 20 _____ г. (протокол № _____).

Председатель ЦК _____ / _____ /.

¹¹ Данный раздел выносится на отдельную страницу