ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Сибирский колледж транспорта и строительства

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине ПП.01 Математика

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Базовая подготовка
среднего профессионального образования

Иркутск 2023

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Контрольно-измерительные материалы разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413.

РАССМОТРЕНО:
ЦМК математики, физики
Председатель ЦМК :
Новикова Т.П.
Протокол № 9
«29 » мая 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по УВР:
Ресельс А.П.
«01» июня 2023 г

Разработчики:
Убоженко Г.Г., преподаватель высшей категории Сибирский колледж транспорта и строительства ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Новикова Т.П., преподаватель высшей категории Сибирский колледж транспорта и строительства ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Содержание

1 Паспорт контрольно-измерительных материалов 4

2. Контрольно-измерительные материалы 9

3. Литература 34

1 Паспорт контрольно-измерительных материалов

Представленные контрольно-измерительные материалы содержит оценочные материалы для проведения входного и текущего контролей, а также промежуточной аттестации обучающихся.

Входной контроль проводится в начале учебного года. Целью входного контроля является выявление актуальных знаний и умений обучающихся по математике основной школы.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в течение учебного года в целях систематической проверки и оценки полученных обучающимися результатов в процессе изучения математики. Для проведения текущего контроля разработаны контрольные работы и тесты по разделам, составлены перечни теоретических вопросов, которые можно использовать для фронтального опроса, для составления тестовых заданий, заданий для самопроверки и взаимопроверки.

Для промежуточной аттестации разработан пакет контрольных работ.

Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО с учетом ФГОС СПО

Дисциплинарные (предметные) результаты отражают:

– Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; (ДРб 1)

– Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; (ДРб 2)

– Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; (ДРб 3)

– 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, на нахождение пути, скорости и ускорения; (ДРб 4)

– 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; (ДРб 5)

– 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; (ДРб 6)

– 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; (ДРб 7)

– 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; (ДРб 8)

– 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; (ДРб 9)

– 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; (ДРб 10)

– Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; (ДРб 11)

– Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; (ДРб 12)

– 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; (ДРб 13)

– 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. (ДРб 14)

– 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; (ДРу 1)

– 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; (ДРу 2)

– Умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач; (ДРу 3)

– Умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; (ДРу 4)

– 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; (ДРу 5)

– 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; (ДРу 6)

– 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; (ДРу 7)

– 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; (ДРу 8)

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 решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

– Умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; (ДРу 9)

– 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; (ДРу 10)

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; (ДРу 11)

– 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; (ДРу 12)

– 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; (ДРу 13)

– Умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и 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; (ДРу 14)

– 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; (ДРу 15)

– 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; (ДРу 16)

– 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 2х2 и 3х3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя; (ДРу 17)

– 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; (ДРу 18)

– 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. (ДРу 19)

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и 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 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 общечеловеческих 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.

2.Контрольно-измерительные материалы

2.1 Контрольно-измерительные материалы для входного контроля

Входной контроль состоит из заданий, частично взятых из открытого банка ОГЭ и ВПР по математике. На выполнение заданий входного контроля дается 1 академический час (45 минут).

Входной контроль состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	16 - 19
«4» (хорошо)	20 - 23
«5» (отлично)	24 - 27

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):
ДРб 1, ДРб 5, ДРб 6, ДРб 9, ДРб 12, ДРб 14.
ДРу 1, ДРу 5, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 18, ДРу 19.
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06.

Задания входного контроля

1. Выполните арифметические действия: (3 балла)

$$12{,}8:\frac{4}{15}-4\frac{4}{11}*4{,}125$$

2. Сократите дробь: (3 балла)

$$\frac{3в^2-10в+3}{в^2-3в}$$

3. Вычислите, сколько целых решений имеет система неравенств: (4 балла)

$$\begin{cases}10-3x\geq 7\\9+2x>1\end{cases}$$

4. Решите уравнение графически: (3 балла)

$x^2 = 2x + 3$

5. Решить задачу: (3 балла)

Высота BH параллелограмма ABCD делит его сторону AD на отрезки AH = 2 и HD = 32. Диагональ параллелограмма BD равна 40. Найдите площадь параллелограмма.

6. © Решите уравнение: (5 баллов)

$$\frac{2}{x}+\frac{10}{x^2-2x}=\frac{1+2x}{x-2}$$

7. © Решите систему неравенств: (6 баллов)

$$\begin{cases}\dfrac{(x^2-4)(3x-6)}{x-7}>0\\ \dfrac{x}{6}+\dfrac{2x+1}{9}\geq 1\end{cases}$$

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7
Ответ	30	$\frac{3b-1}{b}$	5	$-1; 3$	816	$-1{,}5$	$(7; +\infty)$

2.2. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля Критерии и шкалы оценивания в результате изучения дисциплины при проведении текущего контроля

Текущий контроль проводится во время аудиторных занятий по математике в соответствии с учебным планом и рабочей программой ПП.01 «Математика» по всем разделам программы. Предварительно на практических работах отрабатываются все алгоритмы по темам каждого раздела. Текущий контроль состоит из двух частей: теоретической и практической. При этом обучающиеся получают две отметки.

Теоретическая часть проходит в форме устных ответов: обучающиеся вытягивают пять карточек с вопросами, дают полный ответ (со списком вопросов обучающиеся знакомятся в начале изучения раздела) или в форме теста.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Количество верных ответов на теоретические вопросы
«3» (удов.)	3
«4» (хорошо)	4
«5» (отлично)	5

Задания практической части (контрольные работы) частично взяты из открытого банка ЕГЭ и ВПР по математике.

На выполнение контрольной работы по математике дается 1 академический час (45 минут).

Контрольная работа состоит их 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, дополнительная часть – более сложные задания. Задания дополнительной части помечены значком ©.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Процент выполнения заданий контрольной работы
«3» (удов.)	60% - 74%
«4» (хорошо)	75% - 89%
«5» (отлично)	90% - 100%

2.2.1 Функции и графики

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):
ДРб 1, ДРб 2, ДРб 3, ДРб 4, ДРб 5, ДРб 6, ДРб 14.
ДРу 1, ДРу 5, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 18, ДРу 19.
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7.

Теоретические вопросы

1. Дайте определение числовой функции.
2. Что такое аргумент функции?
3. Что называется областью определения функции?
4. Что такое область значения функции?
5. Перечислите способы задания функций.
6. Какие функции называют элементарными?
7. Что называется графиком функции?
8. Дайте определение чётной функции.
9. Какая функция называется нечётной?

10. Сформулируйте алгоритм исследования функции на четность.
11. Назовите особенность графика чётной функции.
12. Какова особенность графика нечётной функции?
13. Какая функция называется периодической?
14. Какая функция называется возрастающей на множестве Р?
15. Какая функция называется убывающей на множестве Р?
16. Какая точка называется точкой минимума функции?
17. Какая точка называется точкой максимума функции?
18. Как называются точки max и min?
19. Дайте определение обратной функции.
20. Как построить график функции, обратной данной?

Контрольная работа

1. Найти область определения функции: 9 баллов)

1) $y = 3x^5 + 2x^2 - 7$

2) $y = \dfrac{3x + 5}{x^2 - 2x}$

3)© $y = \frac{\sqrt{5x-3}}{x^3-x}$

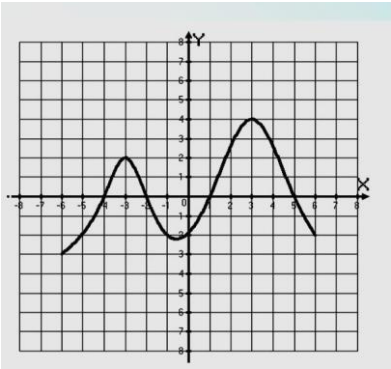
2. Выяснить, является ли данная функция четной или нечетной: (12 баллов)

1) $y = 2x^4 + x^2 - 1$

2) $y = 4x^3 - x$

3) © $y = \frac{3x^2+1}{1-x^4}$

3. Прочитать график функции: (10 баллов)



Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	19 - 22
«4» (хорошо)	23 - 27
«5» (отлично)	28 - 31

2.2.2 Корни, степени, логарифмы

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):
ДРб 1, ДРб 2, ДРб 3, ДРб 4, ДРб 5, ДРб 6, ДРб 14.
ДРу 1, ДРу 5, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 18, ДРу 19.
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7.

Теоретические вопросы

1. Дайте определение степени с целым показателем.
2. Перечислите свойства степеней.
3. Как сравнить две степени?
4. Запишите формулу «сложных» процентов.
5. Дайте определение корня n – й степени из числа a.
6. Перечислите свойства радикалов.
7. Как определить количество корней уравнения $x^n = a$?
8. Что понимается под степенью с произвольным показателем?
9. Перечислите свойства степеней.
10. Зачем были введены степени с произвольным показателем?
11. Какое уравнение называется иррациональным?
12. Что необходимо учесть при решении иррационального уравнения?
13. Как найти область допустимых значений иррационального уравнения?
14. Дайте определения логарифма числа в по основанию a.
15. Какие значения может принимать число в? Почему?
16. Запишите основное логарифмическое тождество.
17. Перечислите основные свойства логарифмов.
18. Зачем необходимо знать свойства логарифмов?
19. Дайте определение десятичного логарифма.
20. Дайте определение натурального логарифма.
21. Запишите формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию.
22. Объясните, что означает «прологарифмировать выражение по основанию a?
23. Объясните, что означает понятие « потенцирование»?
24. Какое уравнение называют показательным?
25. Особенности решения показательных уравнений?
26. Какое неравенство называют показательным?
27. Особенности решения показательных неравенств?
24. Какое уравнение называют логарифмическим?
25. Особенности решения логарифмических уравнений?
26. Какое неравенство называют логарифмическим?
27. Особенности решения логарифмических неравенств?

Контрольная работа

1. Найти значение выражения: (3 балла)

а) $\sqrt[5]{243} + \sqrt[4]{256} - \sqrt{\frac{1}{49}}$ б) $\sqrt[6]{5^2 \cdot 3^4} \cdot \sqrt[6]{5^4 \cdot 3^2}$ в) $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}}$

2. Вычислить: (3 балла)

а) 6^{-1} б) $\left(\frac{1}{9}\right)^{-1}$ в) $16^{\frac{1}{2}}$ - $64^{\frac{1}{3}}$

3. Вычислить: (4 балла)

а) $\log_6 2 + \log_6 18$ б) $\log_2 160$ - $\log_2 5$ в) $16^{\log_4 5}$ г) $\frac{\log_3 4}{\log_3 8}$

4. Представить в виде корня: (3 балла)

а) $10x \cdot \sqrt[3]{x}$ б) $a^{\frac{5}{6}} \cdot \sqrt[11]{a^3}$ в) $\frac{5\sqrt[9]{x^4}}{8x}$

5. Вычислить: (3 балла)

а) $\log_5(25\sqrt[4]{125})$ б) $\frac{\sqrt{25}\cdot 625^{0,4}}{\sqrt[5]{5^3}}$ в) $\sqrt[5]{49^{\log_7 6} - 19^{\log_{19} 4}}$

6. © Решить уравнение:

а)

$25^{2x-1} = \left(\frac{1}{125}\right)^{x-4}$ (4балла) б) $\log_{0,7}(3x+1) = \log_{0,7}(9-5x)$ (4балла)

7. © Решить неравенство:

а) $\left(\frac{2}{5}\right)^{x-8} < \left(\frac{25}{4}\right)^{1-2x}$ (5 баллов) б) $\log_2(x+2) < 3$ (5 баллов)

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	20 – 24
«4» (хорошо)	25 - 30
«5» (отлично)	31 - 34

2.2.3 Прямые и плоскости в пространстве

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРб 1, ДРб 9, ДРб 11, ДРб 12, ДРб 14.
ДРу 1, ДРу 14, ДРу 15, ДРу 16, ДРу 18, ДРу 19.
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4, ОК 07.

Теоретические вопросы

1. Что изучает стереометрия?
2. Перечислите аксиомы стереометрии.
3. Какие прямые называются скрещивающимися?
4. Сформулируйте признак параллельности прямых.
5. Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости.
6. Сформулируйте признак параллельности плоскостей.

7. Дана параллельная проекция треугольника. Чем изображается проекция средней линии треугольника?
8. Может ли при параллельном проектировании параллелограмма получиться трапеция? Объясните ответ.
9. Как определить угол между скрещивающимися прямыми в пространстве?
10. Как определяется угол между прямой и плоскостью?

Контрольный тест

Выберите один из вариантов ответа и занесите его в листок с результатами.

1.Параллельными прямыми в пространстве называются прямые, которые:
а) никогда не пресекаются; б) лежат в разных плоскостях и не пересекаются;
в) лежат в одной плоскости и никогда не пересекаются.
2.Признак перпендикулярности прямой и плоскости:
а) прямая должна пересекать плоскость под прямым углом;
б) прямая должна быть перпендикулярна двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости;
в) прямая должна быть перпендикулярна любой прямой лежащей в плоскости.
3.Если плоскость перпендикулярна одной из двух параллельных прямых, то она:
а) пересекает другую прямую под прямым углом;
б) параллельна другой прямой;
в) отсекает от второй прямой равные отрезки.
4.Наклонная – это:
а) отрезок, соединяющий две точки на плоскости;
б) отрезок, соединяющий точку, не принадлежащую плоскости с точкой плоскости и лежащий на прямой, не перпендикулярной к этой плоскости;
в) отрезок, соединяющий точку, не принадлежащую плоскости с точкой плоскости и лежащий на прямой, перпендикулярной к этой плоскости.
5.Задача: Из точки А на плоскость проведена высота, которая составляет с наклонной, проведенной из этой же точки к плоскости, угол в 60˚. Длина перпендикуляра равна 6см. Чему равна длина наклонной?
а)$3\sqrt{2}$см; б)12см; в)6см

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Количество верных ответов
«3» (удов.)	3
«4» (хорошо)	4
«5» (отлично)	5

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5

Ответ	в	б	а	б	б

2.2.4 Координаты и векторы

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):
ДРб 1, ДРб 9, ДРб 11, ДРб 12, ДРб 13.
ДРу 1, ДРу 14, ДРу 15, ДРу 16, ДРу 17, ДРу 19.
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4, ОК 07.

Теоретические вопросы

1. Дайте определение вектора.
2. Назовите виды векторов.
3. Назовите действия над векторами в геометрической форме.
4. Дайте определение базиса на плоскости.
5. Дайте определение базиса в пространстве.
6. Как разложить данный вектор в базис.
7. Что называется координатами вектора?
8. Как сложить (вычесть) векторы в координатной форме?
9. Как умножить вектор на число в координатной форме?
10. Как определяется скалярное произведение векторов?
11. Как вычисляется скалярное произведение векторов в координатах?
12. Приведите пример матрицы 2×2
13. Приведите пример матрицы 3×3
14. Как определяется векторное произведение векторов?
15. Как определяется смешанное произведение векторов?

Контрольная работа

1. Найти длину вектора $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$, если $\vec{a} = (2; -3; 5)$, $\vec{b} = (4; 5; 1)$. (2 балла)
2. Найти значение произведения: $(\vec{c} - 2\vec{a}) \cdot 3\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 4$, $|\vec{b}| = 5$, $|\vec{c}| = 2$, $\angle(\vec{a};\vec{b}) = 30°$, $\angle(\vec{b}; \vec{c}) = 60°$. (3 балла)
3. © Дан ΔABC. Найти периметр треугольника, длину медианы BM и угол A, если A(2; -2; 0), B(-3; 5; 1), C(4; 3; 2). (5 баллов)

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	5 - 6
«4» (хорошо)	7 - 8
«5» (отлично)	9 - 10

2.2.5 Основы тригонометрии

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):
ДРб 1, ДРб 3, ДРб 5, ДРб 14.
ДРу 1, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 18, ДРу 19.
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7.

Теоретические вопросы

1. Дайте определение понятия «угол в 1 радиан»?
2. Как перейти из градусной меры в радианную?
3. Как перейти из радианной меры в градусную?
4. Как определить местоположение точки на числовой окружности?
5. Дайте определение синуса числа а.
6. Дайте определение косинуса числа а.
7. Дайте определение тангенса числа а.
8. Дайте определение котангенса числа а.
9. В каких четвертях косинус отрицателен?
10. В каких четвертях тангенс положителен?
11. Прочитайте основное тригонометрическое тождество.
12. Как найти синус числа, если известен косинус этого числа.
13. Как найти косинус числа, если известен синус этого числа.
14. Тангенс – это отношение …
15. Котангенс – это отношение …
16. Как найти синус числа, если известен котангенс этого же числа?
17. Как найти косинус числа, если известен тангенс этого же числа?
18. Как найти значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса для отрицательного числа?
19. Что позволяют сделать формулы приведения?
20. Какие шаги необходимо выполнить, применяя формулы приведения?
21. Перечислите свойства функции $y = \cos x$.
22. Перечислите свойства функции $y = \sin x$.
23. Перечислите свойства функции $y = \mathrm{tg}\, x$.
24. Постройте график функции $y = \mathrm{ctg}\, x$ и перечислите ее свойства.
25. Как, зная одно решение простейшего тригонометрического уравнения, найти все его решения?

Контрольная работа

1.Перевести из градусной меры в радианную: (3 балла)
а) $\alpha = 12°$; б) $\alpha = 150°$; в) $\alpha = 380°$
2.Перевести из радианной меры в градусную: (3 балла)
а) $\alpha = \frac{\pi}{9}$; б) $\alpha = \frac{2\pi}{5}$; в) $\alpha = \frac{4\pi}{3}$
3.Определить местоположение точки на единичной окружности: (4 балла)
а) $\alpha = 36°$; б) $\alpha = \frac{\pi}{10}$; в) $\alpha = 1{,}37$ г) $\alpha = -115°$
4. Вычислить: (5 баллов)
а) $\sin 45°$; б) $\mathrm{tg}\, 135°$; в) $\cos \frac{2\pi}{3}$; г) $\mathrm{ctg}\, \frac{5\pi}{4}$

д) $\frac{\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)+\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)}{1-tg\left(-\frac{\pi}{4}\right)}$

5. Представить в виде произведения: (2 балла)
cos15° + cos45°

6. © Найти значение:
sin α; tg α; cos 2α, если cos α = - $\frac{2}{3}$, π < α < $\frac{3\pi}{2}$ (5 баллов)

7. © Решить уравнение: (5 баллов)

$$2\cos 6x - \sqrt{3}\ sin^2\frac{4x}{3} = \sqrt{3}cos^2\frac{4x}{3}$$

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	16 – 19
«4» (хорошо)	20 - 23
«5» (отлично)	24 - 27

2.2.6 Комплексные числа

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):
ДРб 1, ДРб 3, ДРб 8, ДРб 14.
ДРу 1, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 12, ДРу 17.
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7.

Теоретические вопросы

1. Что такое мнимая единица? Как вычисляют степени мнимой единицы?
2. Какое число называется комплексным?
3. Какие комплексные числа называютсяч чисто мнимыми, равными, сопряженными?
4. Как геометрически изображаются комплексные числа?
5. Как записывается комплексное число в алгебраической форме?
6. Как выполняются сложение, вычитание,умножение комплексных чисел в алгебраической форме?
7. Как выполняется деление комплексных чисел в алгебраической форме?
8. Что называется модулем и аргументом комплексного числа? Запишите формулы для модуля и аргумента комплексного числа.
9. Как записывается комплексное число в тригонометрической форме?
10. Как записывается комплексное число в показательной форме?

Контрольный тест

1. Число i – это:

а) $\sqrt{1}$; б) $\sqrt{0}$; в) $\sqrt{-1}$

2. Вычислив $i^{125} - 2i^{75}$, получим:
а) $3i$ б) $-i$ в) i
3. Комплексные числа $z_1 = -5 - 2i$ и $z_2 = -5 + 2i$ являются:
а) противоположными; б) сопряженными; в) равными
4. При вычитании комплексных чисел $z_1 = 3 - 2i$ и $z_2 = 1 - 4i$ получим:
а) $2 - 6i$; б) $1 - 3i$; в) $2 + 2i$
5. В результате умножения $3i$ и $5i$ получим:
а) 15; б) -15; в) $-15i$
6. Выполнив деление $(1 - i) \div (1 + i)$, получим:
а) $-i$; б) 0; в) $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$
7. В геометрической форме число $z = 1 - 4i$ будет представлено в виде:
а) вектора с началом в точке (0; 0) и концом в точке (1; -4)
б) вектора с началом в точке (0; 0) и концом в точке (1; 4)
в) вектора с началом в точке (1; 0) и концом в точке (0; -4)
8. В тригонометрической форме комплексное число $z = 1 + i$ имеет вид:
а) $z = \sqrt{2} \cdot \left(\cos\frac{\pi}{4} + i \cdot \sin\frac{\pi}{4}\right)$; б) $z = \sqrt{2} \cdot \left(\cos\frac{3\pi}{4} + i \cdot \sin\frac{3\pi}{4}\right)$; в) $z = 2\sqrt{2} \cdot \left(\cos\frac{\pi}{4} + i \cdot \sin\frac{\pi}{4}\right)$
9. Аргумент комплексного числа $z = -1 - i$ равен:
а) $\frac{5\pi}{4}$; б) $\frac{\pi}{4}$; в) $\frac{5\pi}{6}$
10. В показательной форме комплексное число $z = 3i$ имеет вид:
а) $3e^{i \cdot \frac{\pi}{2}}$; б) $e^{i \cdot \pi}$; в) $e^{i \cdot \frac{3\pi}{2}}$

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	5 - 6
«4» (хорошо)	7 - 8
«5» (отлично)	9 - 10

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	в	*а*	б	в	б	*а*	*а*	*а*	*а*	*а*

2.2.7 Производная функции и ее применение

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):
ДРб 1, ДРб 4, ДРб 6, ДРб 14.
ДРу 1, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 9, ДРу 10, ДРу 11, ДРу 18, ДРу 19.
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.

Теоретические вопросы

1. Дайте определение производной с помощью понятия предела.
2. Каков геометрический смысл производной?
3. Каков физический смысл производной?
4. Каковы основные правила дифференцирования?
5. Запишите общее уравнение касательной к графику функции в точке касания.
6. Какая функция называется сложной?
7. Как найти производную сложной функции.
8. Назовите свойства функции, если ее производная:
1) положительна на данном промежутке;
2) отрицательна на данном промежутке;
3) обратилась в нуль в данной точке, а при переходе через нее сменила знак с «+» на «-»;
4) обратилась в нуль в данной точке, а при переходе через нее сменила знак с «-» на «+»;
5) имеет экстремум в данной точке;
9. Как искать наибольшие и наименьшие значения функции, непрерывной на отрезке?
10. Как найти точки перегиба графика функции?

Контрольная работа

1. Найти производную функции: (12 баллов)
1.$y = x^3 + 5x - 3$ 2.$y = \frac{4}{x^2} - \sqrt[7]{x^4}$
3.$y = 4\cos x - 3^x$ 4.$y = 3x^2 \cdot \log_2 x$
5.$y = \frac{x-1}{x^2-1}$ 6. $y = (12 + 3x^2)^6$
2. Решить задачу: (2 балла)
Материальная точка движется по прямой согласно закону
$s(t) = 12t^2 - \frac{2}{3}t^3$, где s(t) – путь в метрах и t – время в секундах. Найдите скорость в момент времени t = 2с.
3. Решить задачу: (2 балла)
Найдите тангенс угла наклона касательной с положительным направлением оси OX, проходящей через точку M(-3; 9) графика функции $y = x^2$.
4. © Исследовать функцию на монотонность и экстремумы: (5 баллов)
$y = 3x^4 - 4x^3$
5. © Найдите наибольшее и наименьшее значения функции
$y = x^4 - 8x - 9$ на отрезке $[-1; 1]$. (5 баллов)

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	16 – 19
«4» (хорошо)	20 - 23
«5» (отлично)	24 - 26

2.2.8 Первообразная функции и ее применение

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРб 1, ДРб 4, ДРб 6, ДРб 14.

ДРу 1, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 9, ДРу 10, ДРу 11, ДРу 18, ДРу 19.

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.

Теоретические вопросы

1. Что такое первообразная данной функции?
2. Что называют неопределенным интегралом данной функции?
3. Каковы основные правила интегрирования?
4. Как из формул дифференцирования получают формулы интегрирования?
5. Как проверить, правильно ли найден интеграл?
6. Запишите формулу Ньютона – Лейбница.
7. Что такое криволинейная трапеция? Как вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла?

Контрольная работа

1. Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования
(6 баллов)

а) $\int\left(5\cos x-3x^2+\frac{1}{x}\right)dx$.

б) $\int\left(6^x-4\right)dx$.

в) $\int\left(8x-4\right)^3dx$.

2. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2\left(4x^2+x-3\right)dx$. (3 балла)

3. © Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$, $x= 2$ и ось OX. (6 баллов)

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	13 – 15
«4» (хорошо)	16 - 18
«5» (отлично)	19 - 21

2.2.9 Многогранники и тела вращения

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):
ДРб 1, ДРб 6, ДРб 9, ДРб 10, ДРб 11, ДРб 12, ДРб 14.
ДРу 1, ДРу 12, ДРу 13, ДРу 14, ДРу 15, ДРу 16, ДРу 18, ДРу 19.
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.

Теоретические вопросы

1. Что изучает стереометрия?
2. Какая фигура называется двугранным углом?
3. Какая фигура называется трехгранным углом?
4. Какая фигура называется многогранным углом?
5. Что такое многогранник?
6. Назовите элементы многогранника.
7. Какие многогранники называются правильными?
8. Дайте определение призмы.
9. Перечислите виды призм.
10. Дайте определение параллелепипеда.
11. Какие виды параллелепипедов бывают?
12. Приведите примеры использования различных видов призм в практической деятельности.
13. Назовите формулу вычисления площади боковой поверхности призмы.
14. Назовите формулу вычисления площади полной поверхности призмы.
15. Назовите формулу вычисления объема призмы.
16. Дайте определение пирамиды.
17. Какие виды пирамид вы знаете.
18. Назовите формулу вычисления площади боковой поверхности пирамиды.
19. Назовите формулу вычисления площади полной поверхности пирамиды.
20. Назовите формулу вычисления объема пирамиды.
21. Дайте определение прямого кругового цилиндра.
22. Перечислите элементы цилиндра.
23. Что называется высотой цилиндра.
24. Назовите формулу вычисления площади боковой поверхности цилиндра.
25. Назовите формулу вычисления площади полной поверхности цилиндра.
26. Назовите формулу вычисления объема цилиндра.
27. Дайте определение конуса как тела вращения.
28. Перечислите элементы конуса.
29. Что называется высотой конуса.
30. Назовите формулу вычисления площади боковой поверхности конуса.
31. Назовите формулу вычисления площади полной поверхности конуса.
32. Назовите формулу вычисления объема конуса.
33. Дайте определение шара.
34. Дайте определение сферы.
35. Сформулируйте теорему о плоскости, касательной к сфере.
36. С помощью какой формулы можно найти площадь поверхности шара.
37. С помощью какой формулы можно найти объем шара.

Контрольная работа

1.Решить задачу: (6 баллов)

В правильной четырехугольной призме боковое ребро 30см, а диагональ боковой грани 34см. Найти площадь полной поверхности и объем призмы.

2.Решить задачу: (6 баллов)

Образующая конуса 80 см, высота 65см. Найти площадь полной поверхности и объем конуса.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	7 - 8
«4» (хорошо)	9 - 10
«5» (отлично)	11 - 12

2.2.10 Множества. Элементы теории графов

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРб 1, ДРб 2.

ДРу 1, ДРу 2, ДРу 3.

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7.

Теоретические вопросы

1. Что называется множеством, элементами множества?
2. Какие виды множеств бывают?
3. Способы задания множеств?
4. Операции над множествами и их иллюстрация с помощью кругов Эйлера?
5. Дать определение понятия графа.
6. Перечислите основные виды графов.
7. Перечислите способы задания графов.

Контрольный тест

1. Что понимают под множеством?

а) Свойства различных объектов

б) Большое количество чего-либо

в) Совокупность объектов, обладающих общим свойством

2. Что используется для геометрической иллюстрации множеств?

а) Эллипсы Коперника

б) Квадраты Малевича

в) Круги Эйлера

3. Определить какое из множеств является подмножеством A = {5, 15, 25, 35, 45, 55}

а) {55} б) {5, 25, 50} в) {25, 55, 75}

4. Какое из множеств определяет A ∪ B, если A = {2, 4, 6, 8, 10}, B = {8, 10, 12, 14}

а) {2, 4, 6, 8, 10, 12, 14} б) {8, 10, 12, 14} в) {8, 10}

5. Какое из множеств определяет А ∩ В, если А = {2, 4, 6, 8, 10}, В = {2, 4, 8, 9}

а) {2, 4, 6, 8, 10} б) {2, 4, 8, 9} в) {2, 4, 8}

6. Про учащихся школы, которые участвовали в физико-математическом конкурсе, известно, что 7 из них справились с задачами и по математике, и по физике, 11 решили задачи по математике, 9 решили задачи по физике. Сколько учащихся принимали участие в конкурсе?

а) 20

б) 27

в)16

7. Графом называется:

а) График заданной функции

б) Совокупность прямых

в) Совокупность точек и линий.

8. Маршрутом в графе называется:

а) чередующаяся последовательность вершин (ребер), в которой каждые два соседних ребра имеют общую вершину;

б) Заранее намеченный путь следования с указанием основных пунктов;

в) любая чередующаяся последовательность вершин графа

9. Какого элемента нет в графах:

а) вершины б) ребра в) высоты

10. С помощью какого графа удобней всего изображать родственные связи в семье:

а) археологического дерева б) генеалогического дерева в) графического дерев

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	5 - 6
«4» (хорошо)	7 - 8
«5» (отлично)	9 - 10

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Ответ	в	в	а	а	в	а	в	б	в	б

2.2.11 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):
ДРб 7, ДРб 8, ДРб 14.
ДРу 1, ДРу 2, ДРу 3, ДРу 4, ДРу 12, ДРу 13, ДРу 14, ДРу 18, ДРу 19.
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7.

Теоретические вопросы

1. Какие конструкции чаще всего используются в комбинаторике?
2. Что в комбинаторике называется «словом»?
3. Что называется «длиной» слова?
4. Что называется перестановкой?
5. Что называется размещением?
6. Что называется сочетанием?
7. Назовите основные правила комбинаторных подсчетов.
8. Раскройте смысл правила «сложения».
9. Раскройте смысл правила «включения – исключения».
10. Раскройте смысл правила «умножения»
11. Что называется «биномом Ньютона»?
12. Запишите формулу бинома Ньютона.
13. Что называется «биномиальным коэффициентом?
14. Перечислите свойства биномиальных коэффициентов.
15. Что называют множеством элементарных событий?
16. Какое событие называют достоверным? невозможным? случайным?
17. Сумма, произведение событий.
18. Равновозможные события. Совместные и несовместные; зависимые и независимые события.
19. Что такое вероятность события?
20. В чем состоит классическое определение вероятности события?
21. Чему равна вероятность достоверного? невозможного? случайного события?
22. Сложение вероятностей. Умножение вероятностей.
23. Полная вероятность. Вероятность гипотез.
24. Схема Бернулли.
25. Дискретная случайная величина: определение, ряд и многоугольник распределения, числовые характеристики.

Контрольный тест

1. Автомобилю может быть присвоен номер, состоящий из цифр 2,4,6,8. Цифры в номере повторяться не могут. Тогда максимальное количество автомобилей, которым могут быть присвоены такие номера, равно:

а) 24 б) 16 в) 20 г) 32

2. Если объект А можно выбрать 5 способами, а В – 7 способами, то тогда объект «А или В» можно выбрать:

а) 12 способами б) 35 способами в) 24 способами г) 70 способами

3. Если $(2x - y)^7$, то число членов соответственного многочлена равно:
а) 7 б) 8 в) 6 г) 9

4. Среди 50 изделий встречаются 2 нестандартных. Наугад взятое изделие окажется нестандартным с вероятностью, равной:

а) $\frac{1}{25}$ б) $\frac{24}{25}$ в) $\frac{1}{50}$ г) $\frac{49}{50}$

5. При наборе телефонного номера абонент забыл 2 последние цифры и набрал их наудачу, помня только, что эти цифры нечетные и различные. Тогда вероятность того, что номер набран правильно, равна:

а) $\frac{1}{4}$ б) $\frac{1}{20}$ в) $\frac{1}{5}$ г) $\frac{1}{90}$

6. Студент знает ответы на 15 из 20 вопросов программы. Тогда вероятность того, что студент ответит на один из двух предложенных ему вопросов, равна:

а) $\frac{15}{76}$ б) $\frac{3}{4}$ в) $\frac{23}{38}$ г) $\frac{15}{38}$

7. Имеется 8 урн, содержащих по 5 белых и 5 черных шара, и 12 урн, содержащих по 6 белых и 4 черных шара. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар. Тогда вероятность того, что этот шар был вынут из второй серии урн, равна:

а) $\frac{7}{14}$ б) $\frac{9}{14}$ в) 0,56 г) 0,64

8. Вероятность того, что компьютер потребует ремонта в течение гарантийного срока равна 0,1. Тогда вероятность того, что в течение гарантийного срока хотя бы один из трех компьютеров не потребует ремонта, равна:

а) 0,999 б) 0,001 в) 0,3 г) 0,7

9. Графическая форма задания закона распределения дискретной случайной величины представляет собой
а) прямую линию б) полигон в) параболу г) график некоторой непрерывной функции

10. Математическое ожидание M(x) дискретной случайной величины, имеющей закон распределения вероятностей

X	2	5
p	$\frac{4}{7}$	$\frac{3}{7}$

равно:

а) $\frac{36}{7}$ б) $\frac{13}{7}$ в) 3 г) $\frac{23}{7}$

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	5 - 6
«4» (хорошо)	7 - 8
«5» (отлично)	9 - 10

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	*а*	*а*	б	*а*	б	г	б	*а*	б	г

2.2. 12 Уравнения и неравенства.

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):
ДРб 2, ДРб 3, ДРб 14.
ДРу 1, ДРу 5, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 11, ДРу 18, ДРу 19.
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7.

Теоретические вопросы

1. Что означает решить уравнение?
2. Что означает, что одно уравнение является следствием другого?
3. Какие уравнения называются равносильными?
4. Какая разница между системой уравнений и совокупностью уравнений?
5. В чем суть метода разложения на множители при решении уравнения?
6. В чем суть метода замены переменной при решении уравнения?
7. В чем суть функционально – графического метода решения уравнения?
8. Какое уравнение называется показательным?
9. Алгоритм решения простейшего показательного уравнения?

10. Перечислить основные методы решения показательных уравнений.
11. Какое уравнение называется логарифмическим?
12. Алгоритм решения простейшего логарифмического уравнения?
13. Перечислить основные методы решения логарифмических уравнений.
14. Какое уравнение называется тригонометрическим?
15. Алгоритм решения простейшего тригонометрического уравнения?
16. Перечислить основные методы решения тригонометрических уравнений.
17. Перечислите основные методы решения систем уравнений.
18. Что значит решить неравенство?
19. Какие неравенства называются равносильными?
20. В чем состоит алгоритм решения неравенства обобщенным методом интервалов?

Контрольная работа

1. Решить систему уравнений:

а) а) $\begin{cases} 2^{x+y} = 32 \\ 2^{3y-x} = 27 \end{cases}$ (3б) б) © $\begin{cases} 2\log_7 x - 3\log_2 y = 1 \\ -3\log_7 x + 5\log_2 y = -2 \end{cases}$ (5б)

2. Решить уравнение:

а) $9\sin^2 x - 19\sin x + 10 = 0$ (3б) б) $\left(\frac{1}{4}\right)^x = x+5$ (3б)

3. Решить неравенство: ©

а) $\frac{x}{2x+3} \geq \frac{1}{x}$ (5б) б) $\log_{\frac{2}{5}} x \cdot \log_4(7x+3) > 2\log_4(7x+3)$ (5б)

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	14 - 17
«4» (хорошо)	18 - 21
«5» (отлично)	22 - 24

2.3. Контрольно-измерительные материалы для рубежного контроля

Рубежный контроль проводится в конце первого семестра

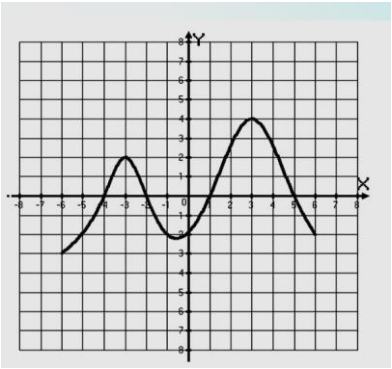
Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРб 1, ДРб 3, ДРб 4, ДРб 5, ДРб 6, ДРб 9, ДРб 11, ДРб 12, ДРб 14.

ДРу 1, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 9, ДРу 10, ДРу 11, ДРу 14, ДРу 15, ДРу 16, ДРу 17, ДРу 18, ДРу 19.

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.

1. Прочитать график функции: (10 баллов)



2. Решить уравнение:

а) $5^{x+5} = \frac{1}{625}$ (4 балла) б) $\log_9 (2x+1) = \log_9(4+x)$ (4 балла)

3. Решить неравенство:

а) $\left(\frac{16}{81}\right)^{2-2x} \leq \frac{8}{27}$ (5 баллов) б)$\log_{0,2}(5x-1) \leq \log_{0,2}(4x+3)$ (5 баллов)

4.Решить задачу: (3 балла)

Из точки А на плоскость проведена наклонная, которая составляет с проекцией угол в 60°. Длина проекции равна 6 метров. Найдите длину наклонной.

5. Решить задачу: © (5 баллов)

Дан ΔАВС. Найти периметр треугольника, длину медианы ВМ и угол А, если А(0; 6; 1), В(-3;5; 2), С(-1; 0; 4)

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	22 - 26
«4» (хорошо)	27 - 32
«5» (отлично)	32 - 36

2.4. Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4астрономических часа (240 минут).

Экзаменационная контрольная работа включает основные темы курса математики.

Экзаменационная работа состоит их 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, дополнительная часть – более сложные задания. Задания дополнительной части помечены значком ©.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	23 - 28
«4» (хорошо)	29 – 34
«5» (отлично)	35 - 39

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРб 1, ДРб 2, ДРб 3, ДРб 4, ДРб 5, ДРб 6, ДРб 7, ДРб 8, ДРб 9, ДРб 10, ДРб 11, ДРб 12, ДРб 13, ДРб 14.

ДРу 1, ДРу 2, ДРу 3, ДРу 4, ДРу 5, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 9, ДРу 10, ДРу 11, ДРу 12, ДРу 13, ДРу 14, ДРу 15, ДРу 16, ДРу 17, ДРу 18, ДРу 19.

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.

Демонстрационный вариант экзаменационной контрольной работы

1.Решить уравнение: $\log_{\frac{1}{3}}(1-2x)=\log_{\frac{1}{3}}(2-3x)$ (4 балла)

2.Решить неравенство: $\left(\frac{16}{81}\right)^{2-2x} \leq \frac{8}{27}$ (5 баллов)

3.Найти производную функции: (10 баллов)

а) $y = 5x^6 - 2x^5 + x$

б) $y = x^2 \cdot \log_5 x$

в) $y = \frac{2+x^2}{2-x^2}$

г) © $y = (2+4x)^5$

4.Решить уравнение: $\cos 4x - 3\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x = -3$ (5 баллов)

©. В ответ запишите количество решений, принадлежащих промежутку $[0; 2\pi.]$ (1 балл)

5. Вычислить интеграл: $\int_1^2 (4x^3+3x^2-2)\,dx$ (3балла)

6. ©Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$y = 0$; $y = x^2 + 1$; $x = -2$; $x = 2$ (5 баллов)

7.Решить задачу: В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 48м, а апофема 52м. Найти площадь полной поверхности и объем пирамиды. (6 баллов)

Перечень практических работ

Во время практических работ формируются следующие общие компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 5

Наименование разделов и тем	Темы практических работ

Раздел 1. Повторение курса математики основной школы	Нет
Раздел 2. Функции и графики	1) Нахождение области определения функции
Раздел 3. Корни, степени, логарифмы	2) Вычисление корней и степеней
	3) Вычисление логарифмов
	4) Решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств
Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве	5) Решение задач на нахождение расстояния от точки до плоскости, длины наклонной и ее проекции, угла между наклонной и ее проекцией.
Раздел 5. Координаты и векторы	6) Решение задач на действия над векторами в геометрической форме
	7) Деление отрезка в заданном отношении. Матрицы вида 2 × 2 и 3×3 и их применение при вычислении площадей и объемов
Глава 6. Основы тригонометрии	8) Решение задач на нахождение длины дуги, площади кругового сектора. Определение местоположения точки на окружности.
	9) Вычисление значений тригонометрических выражений.
	10) Решение задач на применение формул сложения и половинного аргумента
	11) Решение задач на применение формул приведения, суммы и разности синусов и косинусов, формул преобразования произведения в сумму
	12) Решение простейших тригонометрических уравнений
	13) Решение простейших тригонометрических неравенств

Раздел 7. Комплексные числа	14) Решение задач на комплексные числа
Раздел 8. Производная функции и ее применение	15) Вычисление производных элементарных функций
	16) Составление уравнений касательных.
	17) Исследование функции на монотонность и экстремумы
	18) Построение графиков функций по исследованию с помощью производной
Раздел 9. Первообразная функции и ее применение	19) Вычисление неопределенных интегралов
	20) Вычисление определенных интегралов.
	21) Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел с помощью определенного интеграла
Раздел 10. Многогранники и тела вращения	22) Решение задач на нахождение площади полной поверхности и объема призмы и пирамиды
	23) Решение задач на нахождение площади полной поверхности и объема цилиндра и конуса
	24) Решение задач на нахождение площади полной поверхности и объема шара и сферы, отношение подобных фигур
Раздел 11.	

Множества. Элементы теории графов	25) Решение задач на применение графов и теоретико – множественного аппарата
Раздел 12. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	26) Решение комбинаторных задач.
Раздел 13. Уравнения и неравенства.	27) Решение уравнений
	28) Решение систем уравнений
	29) Решение неравенств и систем Неравенств

Примечание. ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7 формируются на занятиях профессионально – ориентированного содержания во время защиты творческих работ.

3. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : базовый и углубленный уровни: учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. – 10-е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2022. – 463, [1] с.: ил.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 -11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян и др.]. – 10 – е изд., стер. – М.: Просвещение, 2022. – 287 с.: ил. – (МГУ – школе).