

Министерство образования и науки РТ  
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по НМ и ИР

Е.В. Низамутдинова

«15» января 2026 г

**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

ОУД 07 Математика

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по ППССЗ

25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

код и наименование

Казань, 2026

Контрольно-оценочные средства (далее - КОС) разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по ППСЗ 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», профессиональной образовательной программы (ПОП), рабочей программы учебной дисциплины ОУД 07 «Математика»

Разработчики:

ГАПОУ КРМК

преподаватель

М.Х. Шаянов

\_\_\_\_\_ (место работы)

\_\_\_\_\_ (занимаемая должность)

\_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от « 16 » 01 2026 г.

Председатель ПЦК № 1 \_\_\_\_\_ Г.Р. Хакимова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ	
3 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ	
3.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ	
3.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольно-оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОУД 07 «Математика» для специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

КОС по дисциплине ОУД 07 «Математика» включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамен.

КОС – это совокупность компетентностно-ориентированных контрольно-оценочных материалов (практических заданий, ситуационных задач, а также заданий для контрольных работ, письменного и устного опросов, тестов и др.), предназначенных для оценивания результатов и процесса формирования предусмотренных стандартом общих и профессиональных компетенций, а также для оценки достижения обучающимися личностных результатов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ

2.1. Освоения учебной дисциплины ОУД 07 «Математика» обеспечивает достижение следующих результатов:

### • **личностных:**

Л1 осознание обучающимися российской гражданской идентичности;

Л2 готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

Л3 наличие мотивации к обучению и личностному развитию;

Л4 целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.

### **метапредметных:**

М1 освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);

М2 способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории

М3 овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

### **предметных:**

П1 Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П2 Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

П3 Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

П4 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;

П5 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;

П6 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;

П7 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;

П8 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;

П9 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;

П10 Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, 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;

П11 Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

П12 Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

П13 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;

П14 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.

Результаты освоения направлены на формирование **общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:**

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 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 учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.

2.2. **Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Таблица 1

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Личностные:</b></p> <p>Л1 осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</p> <p>Л2 готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>Л3 наличие мотивации к обучению и личностному развитию;</p> <p>Л4 целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины.</p>
<p><b>Метапредметные:</b></p> <p>М1 освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</p> <p>М2 способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории</p> <p>М3 овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p>	<p>Презентации. Творческие работы.</p>
<p><b>Предметные:</b></p> <p>П1 Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>П2 Умение оперировать понятиями: степень числа,</p>	<p>Текущий контроль: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине, устный контроль, тестирование,</p>

<p>логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p>	<p>контрольные работы. Промежуточный контроль: Экзамен</p>
<p>П3 Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p>	
<p>П4 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;</p>	
<p>П5 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;</p>	
<p>П6 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;</p>	
<p>П7 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;</p>	

<p>П8 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>П9 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>П10 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;</p>	
<p>П11 Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p>	
<p>П12 Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p>	
<p>П13 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</p>	

отрезка, расстояние между двумя точками;	
П14 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.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся не только сформированность общих, профессиональных компетенций, но и личностных результатов воспитания.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Обоснованность и адекватность применения методов и способов решения профессиональных задач. Рациональность и корректность использования информационных ресурсов в профессиональной и учебной деятельности.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Быстрота и точность поиска, обоснованность выбора оптимальности и научности необходимой информации и применения современных технологий ее обработки.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
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;	Способность организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций, проявление стремлений к самообразованию и повышению профессионального уровня и физической подготовленности. Рациональность и корректность использования информационных ресурсов в профессиональной и учебной деятельности.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Способность проявлять навыки межличностного общения, навыки работы в команде на общий результат; проявлять справедливость,	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях

	доброжелательность; вдохновлять всех членов команды вносить полезный вклад в работу.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Демонстрация навыков использования информационно – коммуникационных ресурсов в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
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;	Способность проявлять российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Сформированность мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и приобретение опыта эколого-направленной деятельности.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.	Профессиональное применение полученных навыков при ведении учета срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов.	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях

### 3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

(прописать типовые задания в соответствии с табл. 1, примеры)

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа №1 по математике</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1. Вычислить: а) <math>6^{-1} - 3^{-2}</math>; б) <math>3^{-4} \times (3^{-2})^{-5}</math>; в) <math>(225)^{-2}</math>.</p> <p>2. Найти значение x в пропорции: <math>\frac{x}{2,3} = \frac{1,2}{4}</math></p> <p>3. Вычислить: а) <math>\sqrt[4]{0,0001 \times 81}</math>; б) <math>\sqrt[3]{27 \times 125}</math>; в) <math>(3 \sqrt[3]{-3})^3</math>;</p> <p>4. Разложить на множители квадратный трехчлен: <math>-4x^2 - 24x - 36</math>.</p> <p>5. Построить график функции: <math>y = -2x - 2</math></p>		
<p style="text-align: center;">Преподаватель <span style="float: right;">М. Х. Шаянов</span></p>		
<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа №1 по математике</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1. 1.Вычислить: а) <math>4^{-2} - \frac{1}{2}</math>; б) <math>5^{-2} \times (5^2)^{-4}</math>; в) <math>(-3\frac{1}{5})^{-2}</math>.</p> <p>2. Найдите значение x в пропорции: <math>\frac{10}{7} : 4\frac{2}{7} = 2\frac{1}{5} : x</math></p> <p>3. а) <math>\sqrt[5]{32 \times 243}</math>; б) <math>\sqrt[3]{0,001 \times \frac{1}{8}}</math>; в) <math>(2 \times \sqrt[4]{-3})^4</math></p> <p>4. Разложить на множители квадратный трехчлен: <math>2x^2 + 7x - 4</math></p> <p>5. Построить график функции: <math>y = -3x - 3</math>.</p>		
<p style="text-align: center;">Преподаватель <span style="float: right;">М. Х. Шаянов</span></p>		

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2 по математике</b>  <b>Вариант 1</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г.  _____ Н.А. Коклюгина
1. Решите уравнение $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$ . 2. Решите уравнение $2^x - 2^{x-3} = 18$ 3. Решите неравенство $9^x + 3^x - 12 > 0$ 4. Решите уравнение $\log_2 x + 6 \log_4 x = 8$ 5. Решите неравенство $\log_7(2 - x) \leq 6 \log_7(3x + 6)$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2 по математике</b>  <b>Вариант 2</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г.  _____ Н.А. Коклюгина
6. Решите уравнение $\sqrt{x^2 - 4x} = \sqrt{6 - 3x}$ 7. Решите уравнение $3^x + 4 * 3^{x+1} = 13$ 8. Решите неравенство $25^x - 2^{5x-15} < 0$ 9. Решите уравнение $\log_3(x - 8) + \log_3 x = 2$ 10. Решите неравенство $\log_{0,2}(3x - 1) \geq \log_{0,2}(3 - x)$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2 по математике</b>  <b>Вариант 3</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г.  _____ Н.А. Коклюгина
1. Решите уравнение $\sqrt{3x^2 + 5x + 4} = 3 + x$ 2. Решите уравнение $7^x - 7^{x-1} = 6$ 3. Решите неравенство $5^x - 5^{x+2} > -120$ 4. Решите уравнение $\log_2(x - 2) + \log_2 x = 3$ 5. Решите неравенство $\log_{0,5}(2x - 4) \geq \log_{0,5}(x + 1)$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2 по математике</b>  <b>Вариант 4</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г.  _____ Н.А. Коклюгина
1. Решите уравнение $\sqrt{x^2 + x + 4} = 4$ 2. Решите уравнение $2^{x-1} + 2^{x+2} = 36$ 3. Решите неравенство $2^x + 2^{x+1} > 6$ 4. Решите уравнение $\log_2(x - 5) + \log_2(x + 2) = 3$ 5. Решите неравенство $\log_5(2x + 3) > \log_5(x - 1)$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2 по математике</b>  <b>Вариант 5</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г.  _____ Н.А. Коклюгина
1. Решите уравнение $\sqrt{4x^2 - 3x - 1} = x$ 2. Решите уравнение $3^{2x-1} + 3^{2x} = 108$ 3. Решите неравенство $8^{3x^2-5x} \geq 1$ 4. Решите уравнение $\log_3(x + 2) + \log_3(x) = 1$ 5. Решите неравенство $\log_5(2x + 3) > \log_5(x - 1)$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2 по математике</b>  <b>Вариант 6</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г.  _____ Н.А. Коклюгина
1. Решите уравнение $\sqrt{x^2 - x - 3} = 3$ 2. Решите уравнение $2^{3x+2} - 2^{3x-2} = 30$ 3. Решите неравенство $0,6^{x^2-5x} \geq 1$ 4. Решите уравнение $\lg(x - 4) + \lg(x + 5) = 1$ 5. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(3x - 1) > \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3)$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 7</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>\sqrt{5x - 1 + 3x^2} = 3x</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>5^{x+2} - 5^x = 120</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>\left(\frac{3}{7}\right)^x \geq \left(\frac{9}{49}\right)^{x+1,5}</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>\log_5(7 - x) = \log_5(3 - x) + 1</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_{\frac{1}{11}}(2x - 1) + \log_{\frac{1}{11}} x &gt; 0</math></li> </ol>		
<p style="text-align: center;">Преподаватель</p>		<p style="text-align: center;">М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 8</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>\sqrt{6 + x + x^2} = 1 - x</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>9^{x+1} + 3^{2x+4} = 30</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>\left(\frac{1}{5}\right)^{3x+4} + \left(\frac{1}{5}\right)^{3x+5} &gt; 6</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>\lg(3x - 17) - \lg(x + 1) = 0</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_{\frac{1}{3}}(x + 1) \geq \log_{\frac{1}{3}}(3 - x)</math></li> </ol>		
<p style="text-align: center;">Преподаватель</p>		<p style="text-align: center;">М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 9</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>\sqrt{x^2 - 10} = \sqrt{-3x}</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>9^{x+1} + 26 * 3^x - 3 = 0</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>3^{x+2} - 2 * 3^{x+1} + 3^x &lt; 12</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>\log_2(4 + x) = \log_2(2 - x) + 2</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_2(x - 1) \leq \log_2(2x + 3)</math></li> </ol>		
<p style="text-align: center;">Преподаватель</p>		<p style="text-align: center;">М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 10</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>\sqrt{x^2 + x - 3} = \sqrt{1 - 2x}</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>3^{2x+1} - 28 * 3^x + 9 = 0</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>4^x - 3 * 2^x - 4 &lt; 0</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>\log_4(5 - x) = \log_4(2 - x) + 1</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_{0,6}(2x - 1) &lt; \log_{0,6}(x)</math></li> </ol>		
<p style="text-align: center;">Преподаватель</p>		<p style="text-align: right;">М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 11</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>\sqrt{3x + 1} = x - 1</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>5^{3x+3} * 5^{3x-2} = 140</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>(\frac{1}{9})^{3-0,5x^2} &lt; 27</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>15\log_4(4 + 7x) = \log_4(1 + 5x) + 1</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_2(2x - 1) &gt; \log_2(3x - 4)</math></li> </ol>		
<p style="text-align: center;">Преподаватель</p>		<p style="text-align: right;">М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 12</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>\sqrt{x} + \sqrt{x - 3} = 3</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>2^{x+1} + 2^{x-1} + 2^x = 28</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>3^{x+2} - 3^x &lt; 72</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>\log_2(4 + x) = \log_2(2 - x) + 2</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_2(8 - x) &gt; 1</math></li> </ol>		
<p style="text-align: center;">Преподаватель</p>		<p style="text-align: right;">М. Х. Шаянов</p>

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2 по математике</b>  <b>Вариант 13</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г.  _____ Н.А. Коклюгина
1. Решите уравнение $\sqrt{2x+4} = x-2$ 2. Решите уравнение $4^{x+3}+4^x = 260$ 3. Решите неравенство $3^{x+1} + 3^{x-1} \leq 90$ 4. Решите уравнение $\log_2(7+2x) = \log_2(3-2x)+2$ 5. Решите неравенство $\log_2(x+8) > \log_2(2x+4)$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2 по математике</b>  <b>Вариант 14</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г.  _____ Н.А. Коклюгина
1. Решите уравнение $\sqrt{x} + \sqrt{x-5} = 1$ 2. Решите уравнение $4^{x+1}-2^{2x-2} = 60$ 3. Решите неравенство $3 + 2 * 3^x - 9^x > 0$ 4. Решите уравнение $\log_2(x-5)+\log_2(x+2)=3$ 5. Решите неравенство $\log_4 x + \log_4(x-3) < 1$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2 по математике</b>  <b>Вариант 15</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г.  _____ Н.А. Коклюгина
1. Решите уравнение $\sqrt{2x^2+7} = x^2-4$ 2. Решите уравнение $2*4^{x+1}+15*2^x-2=0$ 3. Решите неравенство $9^x > 3^x+6$ 4. Решите уравнение $\log_2(8+3x) = \log_2(3+x)+1$ 5. Решите неравенство $\log_6 x + \log_6(x-5) < 1$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2 по математике</b>  <b>Вариант 16</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г.  _____ Н.А. Коклюгина
1. Решите уравнение $\sqrt{x+1} = x - 5$ 2. Решите уравнение $4^x - 3 * 2^x + 2 = 0$ 3. Решите неравенство $4^x > 12 + 2^x$ 4. Решите уравнение $\log_2(2x - 2) = \log_2(3 + x) + 1$ 5. Решите неравенство $\log_{0,1}(2x - 1) < -1$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2 по математике</b>  <b>Вариант 17</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г.  _____ Н.А. Коклюгина
1. Решите уравнение $x - \sqrt{x} - 6 = 0$ 2. Решите уравнение $2 * 4^x + 3 * 2^x - 2 = 0$ 3. Решите неравенство $4^{x-2} + 1 > 17 * 2^{x-4}$ 4. Решите уравнение $\log_3(x - 2) + \log_3(x + 6) = 2$ 5. Решите неравенство $\log_2(2x - 2) > \log_2(6 - 5x)$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2 по математике</b>  <b>Вариант 18</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г.  _____ Н.А. Коклюгина
1. Решите уравнение $\sqrt{3x - 1} - \sqrt{x + 2} = 1$ 2. Решите уравнение $5^{x+2} - 5^x = 24$ 3. Решите неравенство $4^x + 2^{x+1} - 8 \geq 0$ 4. Решите уравнение $\log_2(x - 2) + \log_2(x - 3) = 0$ 5. Решите неравенство $\log_2 x + \log_2(x - 1) \leq 1$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 19</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>\sqrt{2x-1} = x-2</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>5^x - 5^{x-2} = 600</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>2^x + 2^{1-x} - 8 &lt; 3</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>\log_3(5-x) + \log_3(-1-x) = 3</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_{\frac{1}{2}}(3x-1) &lt; \log_{\frac{1}{2}}(3-x)</math></li> </ol>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 20</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите уравнение <math>\sqrt{12x+x} - \sqrt{1-x} = 1</math></li> <li>2. Решите уравнение <math>3^{x+2} + 3^x = 810</math></li> <li>3. Решите неравенство <math>2^{x+1} + 4^x \leq 80</math></li> <li>4. Решите уравнение <math>\log_4(x-3) - 1 = \log_4(x-6)</math></li> <li>5. Решите неравенство <math>\log_{\frac{1}{2}}(5x-2) &lt; \log_{\frac{1}{2}}(3-2x)</math></li> </ol>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа №3 по математике</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основание AD трапеции ABCD лежит в плоскости <math>\alpha</math>. Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость <math>\alpha</math> в точках E и F соответственно. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Каково взаимное расположение прямых EF и AB?</li> <li>1.2. Чему равен угол между прямыми EF и AB, если <math>\angle ABC = 150^\circ</math>? Ответ обоснуйте.</li> </ol> </li> <li>2. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>. Могут ли эти прямые быть параллельными; скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.</li> <li>3. Через точку O, лежащую между параллельными плоскостями <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>, проведены прямые n и m. Прямая n пересекает плоскости <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> в точках <math>A_1</math> и <math>A_2</math> соответственно, прямая m – в точках <math>B_1</math> и <math>B_2</math>. Найдите длину отрезка <math>A_2B_2</math>, если <math>A_1B_1 = 12\text{см}</math>, <math>B_1O : OB_2 = 3 : 4</math>.</li> <li>4. Дан параллелепипед <math>ABCD A_1B_1C_1D_1</math>. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки M, N и K, являющиеся серединами рёбер AB, BC и <math>DD_1</math>.</li> <li>5. Сторона AB ромба ABCD равна p, а один из углов ромба равен <math>60^\circ</math>. Через сторону AB проведена плоскость <math>\alpha</math> на расстоянии <math>p/2</math> от точки D. <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Найдите расстояние от точки C до плоскости <math>\alpha</math>.</li> <li>5.2. Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла DABM, <math>M \in \alpha</math>.</li> </ol> </li> </ol>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа №3 по математике</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC. Точка P – середина стороны AD, точка K – середина DC. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Каково взаимное расположение прямых PK и AB?</li> <li>1.2. Чему равен угол между прямыми PK и AB, если <math>\angle ABC = 40^\circ</math> и <math>\angle BCA = 80^\circ</math>? Ответ обоснуйте.</li> </ol> </li> <li>2. Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>. Могут ли эти прямые быть параллельными; скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.</li> <li>3. Через точку O, не лежащую между параллельными плоскостями <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>, проведены прямые n и m. Прямая n пересекает плоскости <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> в точках <math>A_1</math> и <math>A_2</math> соответственно, прямая m – в точках <math>B_1</math> и <math>B_2</math>. Найдите длину отрезка <math>A_1B_1</math>, если <math>A_2B_2 = 15\text{см}</math>, <math>OB_1 : OB_2 = 3 : 5</math>.</li> <li>4. Дан тетраэдр DABC. Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точки M и N, являющиеся серединами рёбер DC и BC, и точку K, такую, что <math>K \in DA</math>, <math>AK : KD = 1 : 3</math>.</li> <li>5. Сторона квадрата ABCD равна p. Через сторону AD проведена плоскость <math>\alpha</math> на расстоянии <math>p/2</math> от точки B. <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Найдите расстояние от точки C до плоскости <math>\alpha</math>.</li> </ol> </li> </ol>		

5.2. Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла  $BADM$ ,  $M \in \alpha$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО

на заседании ПЦК

«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,

протокол №\_\_

Председатель ПЦК

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Контрольная работа №4

по математике

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора

по

учебной работе

«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

1. Определить коллинеарность векторов  $MN$  и  $PQ$ .
2. Даны координаты четырех вершин куба  $MNPQM_1P_1Q_1$ . Найти координаты остальных вершин.
3. Найдите расстояние от точки  $m$  до осей координат.
4. Вычислите расстояние между серединами отрезков  $MN$  и  $PQ$ .
5. Вычислить скалярное произведение векторов  $MN$  и  $PQ$ .

	Варианты																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
xm	1	9	4	5	2	6	3	1	4	7	9	3	5	2	6	3	1	4	6	9	2	5	7	7	6	1	4	9	3	5
ym	2	1	7	4	6	8	2	3	7	6	4	1	6	2	3	7	1	4	8	2	8	6	4	7	1	2	3	6	4	1
zm	5	1	4	8	2	3	4	5	6	1	3	8	1	2	5	4	3	6	8	6	2	5	4	3	8	1	2	5	6	3
xn	4	9	5	3	6	9	7	4	1	7	5	3	7	9	6	4	1	5	3	6	9	4	1	7	3	6	5	4	1	3
yn	3	2	5	4	6	9	3	1	5	1	4	6	3	2	9	2	5	4	6	3	2	5	9	4	6	3	2	5	9	4
zn	9	1	7	8	5	7	1	9	3	5	2	8	2	7	9	2	5	3	8	2	5	7	9	1	8	3	9	1	5	7
xp	6	9	3	1	4	8	3	6	4	2	8	3	1	9	8	2	6	4	2	8	3	1	9	4	6	8	2	3	1	9
yp	7	5	1	4	6	3	7	2	6	1	4	5	7	2	6	1	4	3	7	2	5	1	4	3	7	6	1	4	5	7
zp	8	2	4	1	7	3	5	8	7	2	7	4	5	3	7	8	1	2	4	5	2	3	8	1	5	4	1	3	8	2
xq	3	2	9	5	4	7	3	6	4	7	9	5	2	7	9	5	1	2	4	3	6	7	9	5	2	6	7	3	4	9
yq	1	4	8	9	5	3	2	4	1	6	8	6	3	9	5	6	2	4	1	3	8	2	9	5	2	4	9	1	3	8
zq	6	2	3	9	1	5	2	3	9	6	4	1	3	9	5	2	1	4	3	9	6	1	4	2	3	5	1	3	9	6

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» _____ 20__ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №5</b> <i>по математике</i>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» _____ 20__ г.  _____ Н.А. Коклюгина
--	---	---

1. Вычислить значения каждой из тригонометрических функций.

1	$\cos \alpha = -\frac{4}{5} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	9	$\cos \alpha = \frac{8}{17} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	17	$\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	25	$\operatorname{ctg} \alpha = \sqrt{2} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
2	$\sin \alpha = -\frac{4}{5} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	10	$\sin \alpha = \frac{8}{17} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	18	$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	26	$\sin \alpha = -\frac{2}{5} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
3	$\sin \alpha = -\frac{5}{13} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	11	$\operatorname{tg} \alpha = -2,4 \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	19	$\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	27	$\cos \alpha = -\frac{2}{5} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
4	$\cos \alpha = -\frac{5}{13} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	12	$\cos \alpha = \frac{5}{13} \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	20	$\cos \alpha = \frac{5}{13} \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	28	$\cos \alpha = -\frac{3}{5} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
5	$\cos \alpha = 0,8 \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$	13	$\sin \alpha = \frac{5}{13} \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	21	$\sin \alpha = \frac{5}{13} \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	29	$\sin \alpha = -\frac{3}{5} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
6	$\sin \alpha = 0,8 \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$	14	$\cos \alpha = \frac{15}{8} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	22	$\cos \alpha = \frac{15}{8} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	30	$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{7}{24} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
7	$\cos t = \frac{3}{5} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	15	$\sin \alpha = \frac{15}{8} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	23	$\sin \alpha = \frac{15}{8} \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	31	$\operatorname{ctg} \alpha = -3 \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$
8	$\sin t = \frac{3}{5} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	16	$\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	24	$\operatorname{tg} \alpha = 2\sqrt{2} \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$	32	$\operatorname{tg} \alpha = 3 \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

2. Упростить выражение

1	$\sin \alpha \cos \beta - \sin(\alpha - \beta)$	9	$\cos(-\alpha) \sin(-\beta) - \sin(\alpha - \beta)$	17	$\sin \alpha \cos \beta - \sin(\alpha - \beta)$	25	$\cos(-\alpha) \sin(-\beta) - \sin(\alpha - \beta)$
2	$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) \sin(-\beta)$	10	$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) \sin(-\beta)$	18	$\cos(\frac{\pi}{3} + x) + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x$	26	$\cos(\frac{\pi}{3} + x) + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x$
3	$2\sin(\alpha + \beta) \sin(\alpha - \beta) + 2 \cos^2 \alpha - 1$	11	$(1 - \sin \alpha \operatorname{tg} \alpha \cos \alpha)(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha)$	19	$\frac{1}{2} \cos \alpha - \sin(\frac{\pi}{6} + \alpha)$	27	$(1 - \sin \alpha \operatorname{tg} \alpha \cos \alpha)(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha)$
4	$\cos(t - s) - \sin t \sin s$	12	$\sin(\frac{\pi}{3} + \alpha) - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \alpha$	20	$\cos(t - s) - \sin t \sin s$	28	$\sin(\frac{\pi}{3} + \alpha) - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \alpha$
5	$\cos x \cos y - \cos(x - y)$	13	$\operatorname{tg} \alpha \cos(-\alpha) + \sin(\pi + \alpha)$	21	$\cos x \cos y - \cos(x - y)$	29	$\operatorname{tg} \alpha \cos(-\alpha) + \sin(\pi + \alpha)$
6	$\sin(\frac{\pi}{4} + \alpha) + \sin(\frac{3\pi}{4} + \alpha)$	14	$\operatorname{tg}(-\alpha) \cos \alpha - \sin(4\pi - \alpha)$	22	$\sin(\frac{\pi}{4} + \alpha) + \sin(\frac{3\pi}{4} + \alpha)$	30	$\operatorname{tg}(-\alpha) \cos \alpha - \sin(4\pi - \alpha)$
7	$2\cos(\alpha + \beta) \cos(\alpha - \beta) - 1 + 2 \sin^2 \beta$	15	$\sin(\frac{\pi}{3} - \alpha) + \sin(\frac{2\pi}{3} - \alpha)$	23	$2\cos(\alpha + \beta) \cos(\alpha - \beta) - 1 + 2 \sin^2 \beta$	31	$\sin(\frac{\pi}{3} - \alpha) + \sin(\frac{2\pi}{3} - \alpha)$
8	$2\sin(\alpha + \beta) \sin(\alpha - \beta) + 2 \cos^2 \alpha - 1$	16	$\operatorname{tg}^2 \alpha + \sin^2 \alpha - \frac{1}{\cos^2 \alpha}$	24	$\frac{1}{2} \cos \alpha - \sin(\frac{\pi}{6} + \alpha)$	32	$\operatorname{tg}^2 \alpha + \sin^2 \alpha - \frac{1}{\cos^2 \alpha}$

3. Доказать тождество

1	$\cos(\alpha + \beta) - \cos(\alpha - \beta) = -2\sin \alpha \sin \beta$	9	$1 - \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{\cos 2\alpha}{\cos^2 \alpha}$	17	$\sin 2\alpha = (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1$	25	$3\cos 2\alpha - \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = 2\cos 2\alpha$
2	$\operatorname{ctg} t \sin^2 t = 1 / (\operatorname{tg} t + \operatorname{ctg} t)$	10	$\cos^2 \alpha - 1 = \frac{\cos 2\alpha}{\sin^2 \alpha}$	18	$(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - \sin 2\alpha$	26	$\frac{\sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{2 \cos 4\alpha} = \sin \alpha$
3	$\frac{1 - \cos 2x}{1 + \cos 2x} = \operatorname{tg}^2 x$	11	$2\cos^2(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}) = 1 + \sin \alpha$	19	$\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = \cos 2\alpha$	27	$(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - \sin 2\alpha$

4	$\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos\alpha \cos\beta}$	12	$2\sin^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}\right) = 1 - \sin\alpha$	20	$\cos\alpha \cos\beta = \frac{1}{2}(\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta))$	28	$\frac{\cos 2\alpha}{\sin\alpha \cos\alpha - \sin^2\alpha} = \operatorname{ctg}\alpha - 1$
5	$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = 2\cos\alpha \sin\beta$	13	$\frac{1 - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} \operatorname{ctg}\alpha = 1$	21	$\sin\alpha \sin\beta = \frac{1}{2}(\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta))$	29	$\frac{\sin 2\alpha - 2\cos\alpha}{\sin\alpha - \sin^2\alpha} = -2 \operatorname{ctg}\alpha$
6	$\cos(\alpha + \beta) - \cos(\alpha - \beta) = -2\sin\alpha \sin\beta$	14	$\frac{\sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha} = \operatorname{tg}\alpha$	22	$2\cos^2\alpha - \cos 2\alpha = 1$	30	$\operatorname{tg}\alpha(1 + \cos 2\alpha) = \sin 2\alpha$
7	$1 + \operatorname{tg}^2\alpha + \frac{1}{\sin^2\alpha} = \frac{1}{\sin^2\alpha \cos^2\alpha}$	15	$\frac{1 + \sin 2\alpha + \cos 2\alpha}{1 + \sin 2\alpha - \cos 2\alpha} = \operatorname{ctg} t$	23	$1 + \operatorname{tg}\alpha \operatorname{tg}\beta = \frac{\cos(\alpha - \beta)}{\cos\alpha \cos\beta}$	31	$\frac{1 - \cos 2\alpha + \sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha + \sin 2\alpha} \operatorname{ctg}\alpha = 1$
8	$\sin^2\alpha + \operatorname{ctg}^2\alpha + \cos^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}$	16	$\frac{3 - 4\cos 2\alpha + \cos 4\alpha}{3 + 4\cos 2\alpha + \cos 4\alpha} = \operatorname{tg}^4\alpha$	24	$\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\beta = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos\alpha \cos\beta}$	32	$\frac{\sin\alpha + \sin 2\alpha}{1 + \cos\alpha + \cos 2\alpha} = \operatorname{tg}\alpha$

4. Решить уравнение

1	$\cos 4x \cos x + \sin 4x \sin x = 0$	9	$\sin x + \cos x = 0$	17	$5\sin x + \cos x = 5$	25	$\sin x - \sqrt{3} \cos x = 0$
2	$\sin^2 x - 4 \sin x \cos x + \cos^2 x = 0$	10	$2\cos^2 x - \sin x = -1$	18	$\sin 3x + \sin x = 0$	26	$2\sin^2 x + 3\cos x = 0$
3	$\cos^2 x + 2 \sin x \cos x - 3 \sin x = 0$	11	$2\sin^2 x + 7\cos x + 2 = 0$	19	$\sin^2 x - 2\cos x + 2 = 0$	27	$10\cos^2 x + 3 \cos x = 1$
4	$\sqrt{3} - 2\sin 4x = 0$	12	$4\sin^2 x - 11\cos x - 1 = 0$	20	$\cos^2 x - \cos x - 2 = 0$	28	$4\sin x + 5\cos x = 4$
5	$\sqrt{3} + 3\operatorname{tg}\frac{x}{2} = 0$	13	$3\sin^2 x - \sin 2x - \cos^2 x = 2$	21	$3\cos^2 x - 2\sin x + 2 = 0$	29	$\cos 2x + 2 \cos^2 x = 0$
6	$2\cos 2x + 5 \sin x = 0$	14	$3\cos x - \cos^2 x = 0$	22	$2\cos^2 x + \sin x + 1 = 0$	30	$\cos 2x - 2 \sin^2 x = 0$
7	$\cos\left(5x - \frac{\pi}{8}\right) = 1$	15	$\sin^2 x - 2\sin x = 0$	23	$3\cos^2 x - 5\sin^2 x = \sin 2x$	31	$\sin 2x + 2\operatorname{ctg} x = 3$
8	$\sqrt{2} \sin x - \sqrt{2} \cos x = \sqrt{3}$	16	$6\sin^2 x - \sin x = 1$	24	$\sqrt{3} \sin 3x - \cos 3x = 0$	32	$\sqrt{2} \sin x - \sqrt{2} \cos x = \sqrt{3}$

5. Решить неравенство

1	$\sin 2x > 0$	9	$\sin 2x > 0$	17	$\sin 2x > 0$	25	$\sin 2x > 0$
2	$\cos 2x > 0$	10	$\cos 2x > 0$	18	$\cos 2x > 0$	26	$\cos 2x > 0$
3	$\sin 2x > 1/2$	11	$\sin 2x > 1/2$	19	$\sin 2x > 1/2$	27	$\sin 2x > 1/2$
4	$\cos 2x > 1/2$	12	$\cos 2x > 1/2$	20	$\cos 2x > 1/2$	28	$\cos 2x > 1/2$
5	$\sin 2x > \frac{\sqrt{2}}{2}$	13	$\sin 2x > \frac{\sqrt{2}}{2}$	21	$\sin 2x > \frac{\sqrt{2}}{2}$	29	$\sin 2x > \frac{\sqrt{2}}{2}$
6	$\cos 2x > \frac{\sqrt{2}}{2}$	14	$\cos 2x > \frac{\sqrt{2}}{2}$	22	$\cos 2x > \frac{\sqrt{2}}{2}$	30	$\cos 2x > \frac{\sqrt{2}}{2}$
7	$\sin 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$	15	$\sin 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$	23	$\sin 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$	31	$\sin 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$
8	$\cos 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$	16	$\cos 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$	24	$\cos 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$	32	$\cos 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол №\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

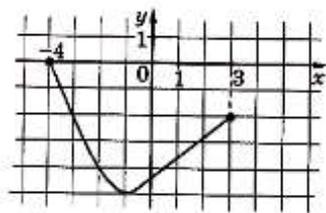
**Контрольная работа №6  
по математике**

**Вариант 1**

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

**A1.** Функция  $y = f(x)$  задана графиком на отрезке  $[-4; 3]$ . Укажите область её значений.

- 1) (0;2);      2)[-5;0];      3) (-2;0);      4) [-4;-3].



**A2.** Найдите область определения функции  $y = \sqrt{2^{2x-3} - 1}$ .

- 1)  $[1,5; +\infty)$ ;      2)  $\left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$ ;      3)  $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$ ;      4)  $(-\infty; 1,5]$ .

**A3.** Найдите область значений функции  $y = 6 \cos 3x$ .

- 1) [-6 ; 6];      2) [-18 ; 18];      3) [-7 ; -5];      4) [ 5 ; 7].

**A4.** Найдите значение производной функции  $y = x^2 + \sin x$  в точке  $x_0 = \pi$ .

- 1)  $\pi^2 - 1$ ;      2)  $2\pi + 1$ ;      3)  $2\pi - 1$ ;      4)  $2\pi$ .

**B1.** Найдите наименьшее значение функции  $g(x) = \log_{0,5} (2 - x^2)$ .

**B2.** При каком наибольшем значении  $m$  функция  $f(x) = -\frac{1}{2}x^3 + mx^2 - 4mx + 3$  убывает на всей числовой прямой?

**B3.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 2 - x^2$ ;  $y = -x$ .

**C1.** Найдите область значений функции  $12 \sin x - 5 \cos x + 1$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол №\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

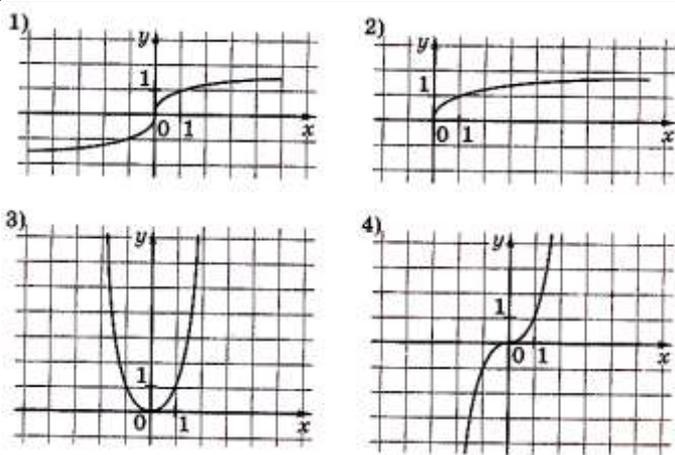
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №6  
по математике**

**Вариант 2**

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

**A1.** Укажите график нечётной функции.



A2. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{7}x-2} - 1}$ .

- 1)  $(-\infty; 14]$ ;      2)  $\left[\frac{3}{7}; +\infty\right)$ ;      3)  $\left(-\infty; \frac{3}{7}\right]$ ;      4)  $[14; +\infty)$ .

A3. Найдите область значений функции  $y = \frac{\sin 2x}{2}$ .

- 1)  $[-1; 1]$ ;      2)  $[-2; 2]$ ;      3)  $[-0,5; 1,5]$ ;      4)  $[-0,5; 0,5]$ .

A4. Найдите значение производной функции  $f(x) = \ln 3x + 3x$  при  $x = \frac{1}{3}$ .

- 1) 0;      2) 2;      3) 6;      4) 4.

B1. Найдите наименьшее значение функции  $g(x) = \log_{0,5} (4 - x^2)$ .

B2. Найдите минимум функции  $y = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 2x + 7\frac{1}{6}$ .

B3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 6x - x^2$  и  $y = 0$ .

C1. Найдите область значений функции  $2 \sin^2 x - 6 \sin x \cos x + 4 \cos^2 x$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол №\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №6  
по математике**

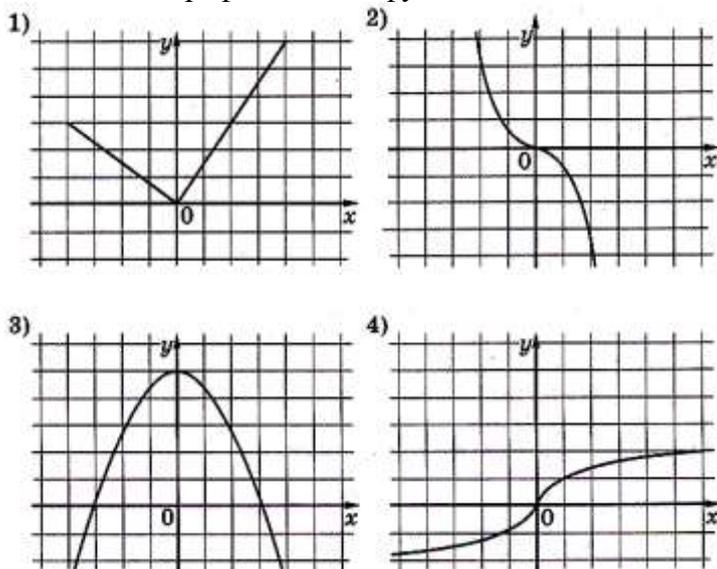
**Вариант 3**

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

**A1.** Найдите область определения функции  $y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{3}x+2}}$ .

- 1)  $(-6; +\infty)$ ;      2)  $(-\infty; -6]$ ;      3)  $[-6; +\infty)$ ;      4)  $\left[-\frac{2}{3}; +\infty\right)$ .

**A2.** Укажите график чётной функции.



**A3.** Какое из следующих чисел входит во множество значений функции  $y = 3^x + 3$ .

- 1) 1;      2) 2;      3) 3;      4) 4.

**A4.** Найдите  $f'(1)$ , если  $f(x) = \ln x - 2 \cos x$ .

- 1) 1;      2)  $-2 \cos 1$ ;      3)  $1 + 2 \sin 1$ ;      4) 0.

**B1.** Найдите наименьшее значение функции  $g(x) = \log_{0,5}(8 - x^2)$ .

**B2.** Найдите минимум функции  $y = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 6x + 25 \frac{1}{2}$ .

**B3.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 5 - x^2$ ,  $x = -2$ ,  $x = 1$ ,  $y = 0$ .

**C1.** Укажите наименьшее значение функции  $f(x) = 4 \cos^2 x + 3\sqrt{3} \sin x + 7 \sin^2 x$  и все значения  $x$ , при которых оно достигается.

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол № \_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №6  
по математике**

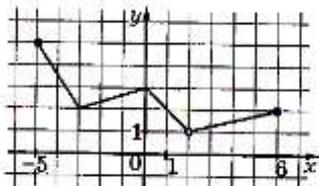
**Вариант 4**

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

**A1.** Найдите область определения функции  $y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10-7x}}$ .

- 1)  $(-\infty; -0,7]$ ;      2)  $\left(-\infty; \frac{10}{7}\right]$ ;      3)  $\left[\frac{10}{7}; +\infty\right)$ ;      4)  $\left(-\infty; 1\frac{3}{7}\right]$ .

**A2.** Функция задана графиком на отрезке  $[-5; 6]$ . Укажите область её значений.



- 1)  $[2; 5]$ ;      2)  $(2; 5)$ ;      3)  $(1; 5]$ ;      4)  $[1; 5]$ .

**A3.** Какое из следующих чисел не входит во множество значений функции  $y = 8^x - 4$ .

- 1) -4;      2) -1;      3) 5;      4) -3.

**A4.** Найти значение производной функции  $y = \frac{x}{\ln x}$  в точке  $x = e$ .

- 1)  $e$ ;      2)  $y = \frac{e-1}{e}$ ;      3) 2;      4) 0.

**B1.** Найдите наименьшее значение функции  $g(x) = \log_3(3 - 3x)$  на промежутке  $[-8; 0]$ .

**B2.** Найдите длину промежутка возрастания функции  $y = \frac{5x}{x^2 + 1}$ .

**B3.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 3x^2 + 1$ ,  $x = 0$ ,  $x = 3$ ,  $y = 0$ .

**C1.** Найдите область значений функции  $f(x) = 1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} + (1 + \operatorname{ctg}^2 x) \sin^2 x$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол №\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №7  
по математике**

**Вариант 1**

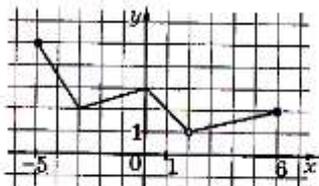
СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

**A1.** Найдите область определения функции  $y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10-7x}}$ .

- 1)  $(-\infty; -0,7]$ ;      2)  $\left(-\infty; \frac{10}{7}\right]$ ;      3)  $\left[\frac{10}{7}; +\infty\right)$ ;      4)  $\left(-\infty; 1\frac{3}{7}\right]$ .

**A2.** Функция задана графиком на отрезке  $[-5; 6]$ . Укажите область её значений.



- 1)  $[2; 5]$ ;      2)  $(2; 5)$ ;      3)  $(1; 5]$ ;      4)  $[1; 5]$ .

**A3.** Какое из следующих чисел не входит во множество значений функции  $y = 8^x - 4$ .

- 1) -4;      2) -1;      3) 5;      4) -3.

**A4.** Найти значение производной функции  $y = \frac{x}{\ln x}$  в точке  $x = e$ .

- 1)  $e$ ;                      2)  $y = \frac{e-1}{e}$ ;                      3) 2;                      4) 0.

**B1.** Найдите наименьшее значение функции  $g(x) = \log_3(3 - 3x)$  на промежутке  $[-8;0]$ .

**B2.** Найдите длину промежутка возрастания функции  $y = \frac{5x}{x^2 + 1}$ .

**B3.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 3x^2 + 1, x = 0, x = 3, y = 0$ .

**C1.** Найдите область значений функции  $f(x) = 1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} + (1 + \operatorname{ctg}^2 x) \sin^2 x$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол №\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №7  
по математике**

**Вариант 2**

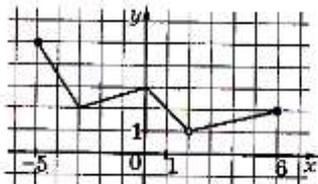
СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

**A1.** Найдите область определения функции  $y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10-7x}}$ .

- 1)  $(-\infty; -0,7]$ ;                      2)  $\left(-\infty; \frac{10}{7}\right]$ ;                      3)  $\left[\frac{10}{7}; +\infty\right)$ ;                      4)  $\left(-\infty; 1\frac{3}{7}\right]$ .

**A2.** Функция задана графиком на отрезке  $[-5;6]$ . Укажите область её значений.



- 1)  $[2;5]$ ;                      2)  $(2;5)$ ;                      3)  $(1;5]$ ;                      4)  $[1;5]$ .

**A3.** Какое из следующих чисел не входит во множество значений функции  $y = 8^x - 4$ .

- 1) -4;                      2) -1;                      3) 5;                      4) -3.

**A4.** Найти значение производной функции  $y = \frac{x}{\ln x}$  в точке  $x = e$ .

- 1)  $e$ ;                      2)  $y = \frac{e-1}{e}$ ;                      3) 2;                      4) 0.

**B1.** Найдите наименьшее значение функции  $g(x) = \log_3(3 - 3x)$  на промежутке  $[-8;0]$ .

**B2.** Найдите длину промежутка возрастания функции  $y = \frac{5x}{x^2 + 1}$ .

**B3.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 3x^2 + 1, x = 0, x = 3, y = 0$ .

**C1.** Найдите область значений функции  $f(x) = 1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} + (1 + \operatorname{ctg}^2 x) \sin^2 x$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол №\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №7  
по математике**

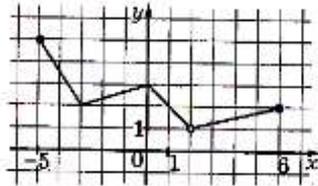
**Вариант 3**

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

**A1.** Найдите область определения функции  $y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10-7x}}$ .

- 1)  $(-\infty; -0,7]$ ;      2)  $\left(-\infty; \frac{10}{7}\right]$ ;      3)  $\left[\frac{10}{7}; +\infty\right)$ ;      4)  $\left(-\infty; 1\frac{3}{7}\right]$ .

**A2.** Функция задана графиком на отрезке  $[-5; 6]$ . Укажите область её значений.



- 1)  $[2; 5]$ ;      2)  $(2; 5)$ ;      3)  $(1; 5]$ ;      4)  $[1; 5]$ .

**A3.** Какое из следующих чисел не входит во множество значений функции  $y = 8^x - 4$ .

- 1) -4;      2) -1;      3) 5;      4) -3.

**A4.** Найти значение производной функции  $y = \frac{x}{\ln x}$  в точке  $x = e$ .

- 1)  $e$ ;      2)  $y = \frac{e-1}{e}$ ;      3) 2;      4) 0.

**B1.** Найдите наименьшее значение функции  $g(x) = \log_3(3 - 3x)$  на промежутке  $[-8; 0]$ .

**B2.** Найдите длину промежутка возрастания функции  $y = \frac{5x}{x^2 + 1}$ .

**B3.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 3x^2 + 1$ ,  $x = 0$ ,  $x = 3$ ,  $y = 0$ .

**C1.** Найдите область значений функции  $f(x) = 1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} + (1 + \operatorname{ctg}^2 x) \sin^2 x$ .

Преподаватель

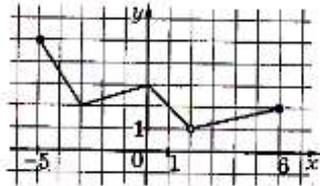
М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №7</b> <b>по математике</b></p> <p><b>Вариант 4</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	--

**A1.** Найдите область определения функции  $y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10-7x}}$ .

- 1)  $(-\infty; -0,7]$ ;      2)  $\left(-\infty; \frac{10}{7}\right]$ ;      3)  $\left[\frac{10}{7}; +\infty\right)$ ;      4)  $\left(-\infty; 1\frac{3}{7}\right]$ .

**A2.** Функция задана графиком на отрезке  $[-5; 6]$ . Укажите область её значений.



- 1)  $[2; 5]$ ;      2)  $(2; 5)$ ;      3)  $(1; 5]$ ;      4)  $[1; 5]$ .

**A3.** Какое из следующих чисел не входит во множество значений функции  $y = 8^x - 4$ .

- 1) -4;      2) -1;      3) 5;      4) -3.

**A4.** Найти значение производной функции  $y = \frac{x}{\ln x}$  в точке  $x = e$ .

- 1)  $e$ ;      2)  $y = \frac{e-1}{e}$ ;      3) 2;      4) 0.

**B1.** Найдите наименьшее значение функции  $g(x) = \log_3(3 - 3x)$  на промежутке  $[-8; 0]$ .

**B2.** Найдите длину промежутка возрастания функции  $y = \frac{5x}{x^2 + 1}$ .

**B3.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 3x^2 + 1$ ,  $x = 0$ ,  $x = 3$ ,  $y = 0$ .

**C1.** Найдите область значений функции  $f(x) = 1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} + (1 + \operatorname{ctg}^2 x) \sin^2 x$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №8</b> <b>по математике</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	--

- A1.** Найдите производную функции  $y = e^x - 2x^2$ .  
 1)  $y' = e^x - x$ ;    2)  $y' = -4x$ ;    3)  $y' = e^x + 4x$ ;    4)  $y' = e^x - 4x$ .
- A2.** Вычислите  $f'(-\frac{\pi}{4})$ , если  $f(x) = e^x \sin x$ .  
 1) 0;    2)  $2e^{\frac{\pi}{4}} \sqrt{2}$ ;    3) 1;    4)  $\sqrt{2} e^{\frac{\pi}{4}}$ .
- A3.** Укажите первообразную функции  $f(x) = 2x + \frac{1}{x}$  на промежутке  $(0; +\infty)$ .  
 1)  $F(x) = 2 - \frac{1}{x^2}$ ;    2)  $F(x) = x^2 + \ln x$ ;    3)  $F(x) = x^2 - \frac{1}{x^2}$ ;    4)  $F(x) = 2x + \ln x$ .
- B1.** Сколько промежутков возрастания имеет функция  $y = x^2 \log_2 x$ ?
- B2.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 2^x$ ,  $y = 1$ ,  $x = 3$ . (Результат округлите до десятых.)
- C1.** Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 2^{x^2-4x} - 1$  в точках его пересечения с осью абсцисс.

Преподаватель М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №8</b> <b>по математике</b></p> <p><b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	--

- A1.** Укажите производную функции  $f(x) = e^x (1 + \sin x)$ .  
 1)  $f'(x) = e^x (1 + \sin x - \cos x)$ ;    2)  $f'(x) = e^x (1 - \sin x + \cos x)$ ;  
 3)  $f'(x) = e^x (1 + \sin x + \cos x)$ ;    4)  $f'(x) = e^x \cos x$ .
- A2.** Найдите  $f'(\frac{1}{4})$ , если  $f(x) = \frac{x^2}{2} + \ln x$ .  
 1)  $\frac{4}{17}$ ;    2)  $\ln 4$ ;    3)  $1 + \ln 4$ ;    4)  $\frac{17}{4}$ .
- A3.** Укажите первообразную функции  $f(x) = \frac{2}{x}$  на промежутке  $(0; +\infty)$ .  
 1)  $F(x) = 2x + \ln x$ ;    2)  $F(x) = \ln(2 + x)$ ;    3)  $F(x) = \ln 2x$ ;    4)  $F(x) = 2 \ln x$ .
- B1.** Найдите наименьшее значение функции  $f(x) = e^x + e^{-x}$  на отрезке  $[-1; 2]$ .
- B2.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 3^x$ ,  $x = 0$ ,  $x = 1$ . (Результат округлите до десятых).
- C1.** Найдите промежутки возрастания и убывания функции  $f(x) = x \cdot e^{x-x^2}$ .

Преподаватель М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа №8 по математике</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 3</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	--	--

**A1.** Найдите производную функции  $y = 2^x + 9x^2$ .

- 1)  $y' = 2^x + 18x$ ;      2)  $y' = 2^x \ln 2 + 18$ ;      3)  $y' = 2^x \ln 2 + 18x$ ;      4)  $y' = \frac{1}{2x} + 9x$ .

**A2.** Найдите производную функции  $\varphi(x)$  в точке  $x_0 = 1$ , если  $\varphi(x) = \frac{2 \ln x}{3x}$

- 1) 1;      2) 0,5;      3)  $\frac{2}{3}$ ;      4) 1,5.

**A3.** Укажите первообразную функции  $f(x) = e^x - x^3$ .

- 1)  $F(x) = e^x - \frac{x^4}{4}$ ;      2)  $F(x) = e^{x-1} - 3e^2$ ;      3)  $F(x) = e^x - 3x^2$ ;      4)  $F(x) = e^x - x^4$ .

**V1.** Найдите количество промежутков возрастания функции  $y = 2e^x(x^3 + 2x^2)$ .

**V2.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 2x^{\frac{1}{3}}$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 8$ .

**C1.** Найдите наименьшее значение функции  $f(x) = \frac{1}{\ln 2} \cdot (2^x + 2^{-x})$  на отрезке  $[-1; 1]$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа №8 по математике</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 4</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	--	--

**A1.** Найдите производную функции  $f(x) = 7^x + e^x - 7$ .

- 1)  $f'(x) = x \ln 7 + x$ ;      2)  $f'(x) = 7^x \ln 7 + e^x$ ;      3)  $f'(x) = 7x + 1 - e^x \lg e$ ;      4)  $f'(x) = \frac{1}{7^x} - 3$ .

**A2.** Найдите  $f'(-\frac{3}{4})$ , если  $f(x) = \frac{1}{8} \ln(-4x)$ .

- 1) 1;      2)  $-\frac{1}{6}$ ;      3) 4;      4) -3.

**A3.** Укажите первообразную функции  $f(x) = e^x + 12$ .

- 1)  $F(x) = e^x$ ;      2)  $F(x) = e^{x-1}$ ;      3)  $F(x) = e^x + 12x$ ;      4)  $F(x) = e^x + 12$ .

**V1.** Найдите наибольшее значение функции  $f(x) = \ln(e^2 - x^2)$  на отрезке  $[-1; 1]$ .

**V2.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \frac{2}{x}$ ,  $x = 1$ ,  $y = \frac{1}{2}$ . (Результат округлите до сотых.)

**C1.** Решите неравенство  $f'(t) > \varphi'(t)$ , если  $f(t) = 4^t$ ,  $\varphi(t) = 2^{t+1}$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №9</b> <b>по математике</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	--

**A1.** Укажите первообразную функции  $f(x) = x + \cos x$ .

- 1)  $F(x) = \frac{x^2}{2} + \sin x$ ;    2)  $F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x$ ;    3)  $F(x) = x^2 + \cos x$ ;    4)  $F(x) = 2 - \cos x$ .

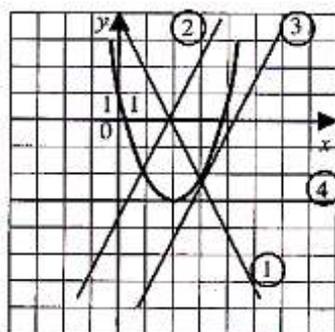
**A2.** Для функции  $f(x) = 1 + \frac{x}{2}$  укажите первообразную F, если известно, что  $F(1) = 3$ .

- 1)  $x + x^2 + 7$ ;    2)  $\frac{x^2}{4} + x + \frac{7}{4}$ ;    3)  $\frac{x^3}{4} + x + \frac{1}{4}$ ;    4)  $2x^2 + 2x + 1$ .

**A3.** Тело движется прямолинейно, и его скорость изменяется по закону  $v(t) = (6t + 4)$  м/с. В момент времени  $t = 3$  с тело находится на расстоянии  $S = 19$  м от начала отсчёта. Укажите формулу, которой задаётся зависимость расстояния от времени.

- 1)  $S(t) = 3t^2 - 4t + 4$ ;    2)  $S(t) = 3t^2 - 4t - 20$ ;    3)  $S(t) = 2t^2 + 4t - 20$ ;    4)  $S(t) = 3t^2 + 4t + 20$ .

**B1.** На рис. изображён график функции  $y = ax^2 + bx + c$  и четыре прямые. Укажите номер той, для которой квадратичная функция является первообразной.



**B2.** Найдите значение выражения  $2S$ , если  $S$ - площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 1$  и  $y + x = 3$ .

**C1.** Найдите объём тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = \sqrt{\cos x}$ ,  $y = 0$ ,  $x = -\frac{\pi}{4}$ ,  $x = \frac{\pi}{4}$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №9</b> <b>по математике</b></p> <p><b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	---	--

**A1.** Укажите первообразную функции  $f(x) = 3 - \cos x$ .

- 1)  $F(x) = x^3 - \sin x$ ;      2)  $F(x) = -\sin x$ ;      3)  $F(x) = 3x - \sin x$ ;      4)  $F(x) = 3x + \sin x$ .

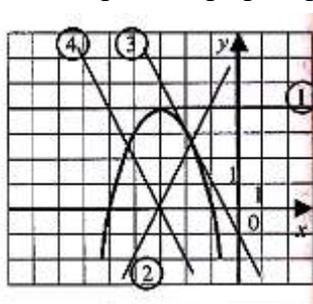
**A2.** Для функции  $f(x) = 2 + 4x$  укажите первообразную  $F$ , если известно, что  $F(-1) = 1$ .

- 1)  $F(x) = 2x + 2x^2 + 3$ ;      2)  $F(x) = 2x + 2x^2 - 3$ ;      3)  $F(x) = 4$ ;      4)  $F(x) = 2x^2 + 2x + 1$ .

**A3.** Тело движется прямолинейно, и его скорость изменяется по закону  $v(t) = (2t - 3)$  м/с. В момент времени  $t = 5$  с тело находится на расстоянии  $S = 10$  м от начала отсчёта. Укажите формулу, которой задаётся зависимость расстояния от времени.

- 1)  $S(t) = t^2 - 3t$ ;      2)  $S(t) = t^2 - 3t - 20$ ;      3)  $S(t) = 2t^2 - 3t + 10$ ;      4)  $S(t) = t^2 + 3t - 10$ .

**B1.** На рис. изображён график функции  $y = ax^2 + bx + c$  и четыре прямые.



Укажите номер той, для которой квадратичная функция является первообразной.

**B2.** Найдите значение выражения  $6S$ , если  $S$  — площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 2x + 1$  и графиком её производной.

**C1.** Найдите объём тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = \sqrt{\sin x}$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = \frac{\pi}{2}$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №9 по математике</b></p> <p><b>Вариант 3</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	--	--

**A1.** Укажите первообразную функции  $f(x) = 3x^2 - \sin x$ .

- 1)  $F(x) = x^3 - \cos x$ ;    2)  $F(x) = 2x + \sin x$ ;    3)  $F(x) = x^3 + \cos x$ ;    4)  $F(x) = \frac{x^3}{3} + \cos x$ .

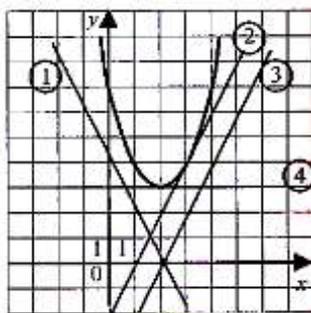
**A2.** Для функции  $f(x) = x - 3x^2$  укажите первообразную  $F$ , если известно, что  $F(0) = 2$ .

- 1)  $F(x) = x^2 - \frac{x^3}{3} + 2$ ;    2)  $F(x) = 2x^2 - \frac{x^3}{3} + 2$ ;    3)  $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - x^3 + 2$ ;    4)  $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - x^3 - 2$ ;

**A3.** Тело движется прямолинейно, и его скорость изменяется по закону  $v(t) = (3t^2 - 6t)$  м/с. В момент времени  $t = 2$  с тело находится на расстоянии  $S = 1$  м от начала отсчёта. Укажите формулу, которой задаётся зависимость расстояния от времени.

- 1)  $S(t) = t^3 - 3t^2 + 4$ ;    2)  $S(t) = t^3 - 3t^2 + 5$ ;    3)  $S(t) = 3t^3 - 3t^2 + 1$ ;    4)  $S(t) = t^3 + 3t^2 - 20$ .

**B1.** На рис. изображён график функции  $y = ax^2 + bx + c$  и четыре прямые. Укажите номер



той, для которой квадратичная функция является первообразной.

**B2.** Найдите значение выражения  $3S$ , если  $S$  — площадь фигуры, ограниченной графиком функции  $f(x) = 2x - 2$  и графиком её первообразной  $F(x)$ , зная, что  $F(0) = 1$ .

**C1.** Найдите объём тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = \frac{1}{x^2}$ ;  $x = \frac{1}{2}$ ;  $y = x$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №9 по математике</b></p> <p><b>Вариант 4</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	--	--

**A1.** Укажите первообразную функции  $f(x) = 2\sin x - 5$ .

- 1)  $F(x) = 2 \cos x$ ;    2)  $F(x) = 2 \cos x - 5x$ ;    3)  $F(x) = -2 \cos x - 5$ ;    4)  $F(x) = -2 \cos x$ .

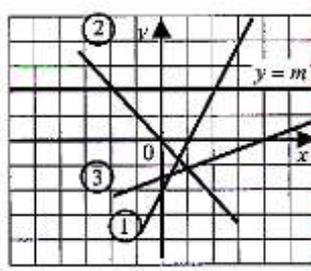
**A2.** Для функции  $f(x) = x - 3x^2$  укажите первообразную  $F$ , если известно, что  $F(0) = 2$ .

- 1)  $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x^3 + 3$ ;    2)  $F(x) = 1 - 6x + 1$ ;    3)  $F(x) = x^2 - 3x^3 + 2$ ;    4)  $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - x^3 + 2$ .

**A3.** Тело движется прямолинейно, и его скорость изменяется по закону  $v(t) = (3t^2 + t)$  м/с. В момент времени  $t = 2$  с тело находится на расстоянии  $S = 12$  м от начала отсчёта. Укажите формулу, которой задаётся зависимость расстояния от времени.

1)  $S(t) = t^3 - 2t^2 + 4$ ;    2)  $S(t) = 6t - 36$ ;    3)  $S(t) = t^3 + 0,5t^2 + 2$ ;    4)  $S(t) = t^3 + 0,5t^2 - 12$ .

**В1.** На рис. изображён график четырёх прямых. Для прямой  $y = m$  найдите график её первообразной.



**В2.** Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции  $y = -3x^2 + 6x + 1$ , касательной к этой кривой, проведённой в точке пересечения этого графика с осью ординат и прямой  $x = 2$ .

**С1.** Найдите объём тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = \sqrt{2-x}$ ,  $y = x^3$ ,  $x = 0$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №10</b> <b>по математике</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
--	--	--

**А1.** Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $\left(\frac{1}{27}\right)^{0,5x-1} = 9$ .

- 1)  $[-2; -1)$ ;    2)  $[-1; 1)$ ;    3)  $[1; 3)$ ;    4)  $[3; 5)$ .

**А2.** Найти все решения уравнения  $3 \sin x + 1 + \operatorname{ctg}^2 x = \frac{1}{\sin^2 x} + 3$ .

- 1)  $\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;    2)  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;    3)  $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;    4)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ .

**А3.** Решите неравенство:  $\frac{(x-5)(x+4)}{2+x} \geq 0$

- 1)  $[-4; +\infty)$ ;    2)  $(-\infty; -4] \cup (-2; 5]$ ;    3)  $[-4; -2) \cup [5; +\infty)$ ;    4)  $[5; +\infty)$ .

**А4.** Укажите область определения функции:  $y = \sqrt{\log_{0,5}(0,2x+6)+3}$ .

- 1)  $[-10; +\infty)$ ;    2)  $(-30; +\infty)$ ;    3)  $(-\infty; -10]$ ;    4)  $(-30; 10]$ .

**В1.** Найдите корень уравнения:  $x - \sqrt{2x^2 - 14x + 21} = 4$ .

<b>В2.</b> Пусть $(x_0; y_0)$ – решение системы уравнений $\begin{cases} 3^x \cdot 2^y = 576, \\ \log_{\sqrt{2}}(y - x) = 4. \end{cases}$ Найдите $x_0 + y_0$ .	
<b>С1.</b> Решите уравнение $32^{x+3} \cdot 3^{3x+1} \cdot 625^{x+2} = 600^{x+7}$ .	
Преподаватель	М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №10</b> <b>по математике</b>  <b>Вариант 2</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г.  _____ Н.А. Коклюгина
--	--	---

<b>A1.</b> Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\left(\frac{1}{125}\right)^{0,2x+1} = 25$ . 1) (3;9];      2) (-7;0);      3) (-9;-7];      4) (0;3].	
<b>A2.</b> Решите уравнение: $3 \cos x - \sin 2x = 0$ . 1) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$ ;      2) $2\pi n, n \in Z$ ;      3) $\pm \frac{\pi}{2} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$ ;      4) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$ .	
<b>A3.</b> Решите неравенство: $\frac{3x+6}{(2-x)(x+3)} \geq 0$ . 1) $(-3;-2] \cup [2; +\infty)$ ;      2) $(-3;-2) \cup [2; +\infty)$ ;      3) $(-\infty;-3) \cup [-2;2)$ ;      4) $(-\infty;-3] \cup (-2;2]$ .	
<b>A4.</b> Укажите область определения функции: $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(0,3x+1) + 1}$ . 1) $(-\infty;30]$ ;      2) $[30; +\infty)$ ;      3) $\left[-\frac{10}{3}; \frac{20}{3}\right]$ ;      4) $\left[-\frac{10}{3}; \frac{3}{20}\right]$ .	
<b>В1.</b> Найдите корень уравнения : $\sqrt{x^2 + 2x + 10} = 2x - 1$ .	
<b>В2.</b> Пусть $(x_0; y_0)$ – решение системы уравнений $\begin{cases} 10^{1+\lg(x+y)} = 50, \\ \lg(x+y) + \lg(x-y) = 2 - \lg 5. \end{cases}$ Найдите $x_0 + y_0$ .	
<b>С1.</b> Решите уравнение $\sqrt{(2 \sin 3x - 3)^2} + \sqrt{\sin^2 3x - 8 \sin 3x + 16} = 7$ .	
Преподаватель	М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №10</b> <b>по математике</b>  <b>Вариант 3</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г.  _____ Н.А. Коклюгина
--	--	---

**A1.** Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $\left(\frac{1}{36}\right)^{1,25x-2} = 6$ .

- 1)  $(-3;-2]$ ;      2)  $(-2;0)$ ;      3)  $[2;5)$ ;      4)  $[0;2)$ .

**A2.** Решите уравнение:  $4 \sin x + \sin 2x = 0$ .

- 1) корней нет;      2)  $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;      3)  $\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;      4)  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ .

**A3.** Решите неравенство:  $\frac{x(x+4)}{(2-x)(x+8)} \geq 0$ .

- 1)  $(-8;-4] \cup [0; 2)$ ;      2)  $(-8;-4) \cup (0; 2)$ ;      3)  $(-8;-4] \cup [0;2]$ ;      4)  $(-8;-4) \cup (4; +\infty)$ .

**A4.** Укажите область определения функции:  $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(7-0,5x)} + 3$ .

- 1)  $[-40; +\infty)$ ;      2)  $[-40; 14)$ ;      3)  $(-\infty;-40]$ ;      4)  $(14; +\infty)$ .

**B1.** Найдите корень уравнения:  $\sqrt{2x^2 - x - 5} + x = 1$ .

**B2.** Пусть  $(x_0; y_0)$  – решение системы уравнений

$$\begin{cases} 10^{1 + \lg(x+y)} = 40, \\ \lg(x-y) + \lg(x+y) = 3 \lg 2. \end{cases} \quad \text{Найдите } x_0 \cdot y_0.$$

**C1.** Решите уравнение  $7 \operatorname{tg} x + \cos^2 x + 3 \sin 2x = 1$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол №\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №10  
по математике**

**Вариант 4**

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

**A1.** Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $4^{5x+4} = 64$ .

- 1)  $[-2;-1)$ ;      2)  $[-1;0)$ ;      3)  $[0;1)$ ;      4)  $[1;2)$ .

**A2.** Решите уравнение:  $\operatorname{ctg}^2 x (1 - \cos^2 x) = 0$ .

- 1)  $\pm \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;      2)  $\frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$ ;      3)  $\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;      4)  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ .

**A3.** Решите неравенство:  $\frac{x+2}{(x-1)(x-3)} \leq 0$ .

- 1)  $(-\infty;-2]$ ;      2)  $(-\infty;-2] \cup (1;3)$ ;      3)  $(-\infty;3)$ ;      4)  $[-2;1) \cup (3;+\infty)$ .

**A4.** Укажите область определения функции:  $y = \sqrt{-2 - \log_2(2,5x + 1)}$ .

- 1)  $(-0,4; -0,3]$ ;      2)  $(-\infty;-0,3]$ ;      3)  $[-0,3; +\infty)$ ;      4)  $(-0,4; +\infty)$ .

**B1.** Найдите корень уравнения:  $x + \sqrt{4 + 2x - x^2} = 2$ .

**B2.** Пусть  $(x_0; y_0)$  – решение системы уравнений

$$\begin{cases} \lg x - \lg y = 1, \\ \lg^2 x + \lg^2 y = 5. \end{cases} \quad \text{Найдите } \frac{x_0}{y_0}.$$

**C1.** Решите уравнение  $\sqrt{105 - \frac{8}{\log_x 2}} = 3 \log_2(0,5x^3\sqrt{x})$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

## 3.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

### 3.2.1. Задания для обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета

#### Вариант 1

##### Инструкция для обучающихся

- Взять два чистых двойных листа тетрадного формата со штампом, лежащих на столе;
- Оформить титульный лист по образцу, написанному на экране интерактивной доски;
- Отложить на край стола;
- Взять два чистых двойных листа тетрадного формата без штампа, лежащих на столе;
- Сделать на двух двойных листах надпись, на самой верхней строке первой страницы, – «Черновик Иванова Ивана Ивановича»;
- Внимательно прочитайте задание;
- Время задания – 3 часа;
- Установите контроль времени выполнения каждого задания;
- Выполнять все задания в черновике;
- Начните выполнение с самого легкого, на Ваш взгляд, задания;
- После выполнения последнего задания - проверить правильность выполнения всех заданий, оформление их;
- После проверки заданий, переписать работу в листы со штампом.

### 3.2.2 Пакет экзаменатора

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета  
Дифференцированный зачет проводится устно в виде собеседования с обучающимися.

#### Условия выполнения задания:

1. Студент может пользоваться справочным материалом
2. Оборудование: карты, атласы, справочные материалы, бумага, ручка

### Экзаменационные билеты

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Письменная экзаменационная работа по математике</b>  <b>Вариант 1</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина
<b>Модуль 1</b>		
<b>Задание 1</b> Решите неравенство $\sqrt{x+8} > x+2$ .		
<b>Задание 2</b>		

Решите уравнение  $2^{3x+2} - 2^{3x-2} = 30$

**Задание 3**

Решите неравенство  $\log_{0,5}(2x - 4) \geq \log_{0,5}(x + 1)$

**Модуль 2**

**Задание 4**

Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если:

$$\cos \alpha = -\frac{4}{5}; \quad \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$$

**Задание 5**

Решите уравнение  $\cos 4x \cos x + \sin 4x \sin x = 0$

**Модуль 3**

**Задание 6**

Найдите производную функции  $y = 2^x + 9x^2$ .

**Задание 7**

Написать уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0$ :  
 $f(x) = x^2 + x + 1, x_0 = 3$

**Модуль 4**

**Задание 8**

Вычислить скалярное произведение векторов MN и PQ, если

$$x_m = 1, y_m = 2, z_m = 5; x_n = 4, y_n = 3, z_n = 9; x_p = 6, y_p = 7, z_p = 8; x_q = 3, y_q = 3, z_q = 6.$$

**Модуль 5**

**Задание 9**

Через точку O, не лежащую между параллельными плоскостями  $\alpha$  и  $\beta$ , проведены прямые n и m. Прямая n пересекает плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  в точках  $A_1$  и  $A_2$  соответственно, прямая m – в точках  $B_1$  и  $B_2$ . Найдите длину отрезка  $A_1B_1$ , если  $A_2B_2 = 15$  см,  $OB_1 : OB_2 = 3 : 5$ .

**Задание 10**

Основание прямой призмы  $ABCA_1B_1C_1$  – прямоугольный треугольник с катетом 5 см и гипотенузой 13 см. Высота призмы 10 см. Найдите объем призмы.

1. Письменная экзаменационная работа рассчитана на 3 академических часа.
2. Критерий оценок:

Оценка «5» устанавливается за 10 (десять) правильно выполненных работ.

Оценка «4» устанавливается за 8 (восемь) правильно выполненных работ.

Оценка «3» устанавливается за 6 (шесть) правильно выполненных работ.

Оценка «2» устанавливается за 5 (пять) и менее правильно выполненных работ.

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол № ____ Председатель ПЦК	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  Экзаменационная работа по математике Вариант 1	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. ____ Н.А. Коклюгина
---	--	--

<b>Модуль 1</b>	
<b>Задание № 1</b> Упростить выражение $\left(\frac{\frac{1}{m^2} + 1}{m^2 - 1} - \frac{\frac{1}{m^2} - 1}{m^2 + 1}\right) \times \left(\frac{m^2}{2} - \frac{1}{2m^2}\right)$	
<b>Задание № 2</b> Решить уравнение $\sqrt{2x^2 + 7} - 2 = x$	
<b>Задание № 3</b> Решить уравнение $2^x + 2^{x-3} = 18$	
<b>Задание № 4</b> Выяснить при каких значениях существует логарифм $\log_3(x^2 - 1)$	
<b>Задание № 5</b> Решить неравенство $\log_{\frac{1}{4}}(2x - 5) > -1$	
<b>Модуль 2</b>	
<b>Задание № 6</b> Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ , $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	
<b>Задание № 7</b> Упростить выражение $\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$	
<b>Модуль 3</b>	
<b>Задание № 8</b> Написать уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой $X_0=2$ , $f(x)=2x^2-3x+2$	
<b>Модуль 4</b>	
<b>Задание № 9</b> Задача. Вычислить расстояние между серединами отрезков MN и PQ. Даны координаты точек M(1;2;1), N(3;-1;4), P(-2,3, -3), Q(-4;-2;2)	
<b>Модуль 5</b>	
<b>Задание № 10</b> Задача. В правильной треугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом $60^\circ$ . Расстояние от центра основания до боковой грани равно $2\sqrt{3}$ . Найдите объем пирамиды.	
Примечание:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В экзаменационной работе 5 модулей.</li> <li>2. Модули имеют равную сложность.</li> <li>3. Критерии оценки знаний: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отметка «5» ставится за 9 - 10 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «4» ставится за 7-8 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «3» ставится за 5-6 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «2» ставится за 4 и менее правильно выполненных задания.</li> </ul> </li> </ol>	
Преподаватель	М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО О на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол № ____ Председатель ПЦК</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Экзаменационная работа</b> по математике <b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. ____ Н.А. Коклюгина</p>
<b>Модуль 1</b>		
<p><b>Задание № 1</b> Упростить выражение <math>\left(\frac{a^{\frac{1}{4}}}{a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}} - \frac{b^{\frac{1}{4}}}{a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}}\right) \div \frac{a-b}{4a - 4a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}}</math></p>		
<p><b>Задание № 2</b> Решить уравнение <math>\sqrt{5 - x^2} + x = 3</math></p>		
<p><b>Задание № 3</b> Решить уравнение <math>3^{x+4} \times 3^{x+1} = 13</math></p>		
<p><b>Задание № 4</b> Выяснить при каких значениях существует логарифм <math>\log_2(2x^2-2)</math></p>		
<p><b>Задание № 5</b> Решить неравенство <math>\log_{\frac{1}{7}}(2x-1) &gt; -1</math></p>		
<b>Модуль 2</b>		
<p><b>Задание № 6</b> Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если <math>\operatorname{tg} \alpha = \frac{-\sqrt{5}}{3}</math>, <math>\pi &lt; \alpha &lt; \frac{3\pi}{2}</math></p>		
<p><b>Задание № 7</b> Упростить выражение <math>\frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha}</math></p>		
<b>Модуль 3</b>		
<p><b>Задание № 8</b> Написать уравнение касательной к графику функции <math>y=f(x)</math> в точке с абсциссой <math>x_0=1</math>, <math>f(x)=3x^2-3x+1</math></p>		
<b>Модуль 4</b>		
<p><b>Задание № 9</b> Задача. Вычислить расстояние между серединами отрезков MN и PQ. Даны координаты точек M(-2;-3;0), N(-4;-5;-1), P(2;5;3), Q(3;4;1)</p>		
<b>Модуль 5</b>		
<p><b>Задание № 10</b> Задача. В правильной четырехугольной призме ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub> через концы трех ребер, исходящих из вершины, проведена плоскость на расстоянии <math>4\sqrt{2}</math> от этой вершины, составляющая с плоскостью основания угол в 45°. Найдите объем призмы.</p>		
Примечание:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В экзаменационной работе 5 модулей.</li> <li>2. Модули имеют равную сложность.</li> <li>3. Критерии оценки знаний: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отметка «5» ставится за 9 - 10 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «4» ставится за 7-8 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «3» ставится за 5-6 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «2» ставится за 4 и менее правильно выполненных задания.</li> </ul> </li> </ol>		

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» _____ 20__ г., протокол №_____ Председатель ПЦК</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Экзаменационная работа по математике Вариант 3</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» _____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<b>Модуль 1</b>		
<p><b>Задание № 1</b> Упростить выражение <math>(\frac{x-y}{\sqrt[3]{x}-\sqrt[3]{y}} - \frac{x+y}{\sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{y}})</math></p>		
<p><b>Задание № 2</b> Решить уравнение <math>\sqrt{25-x^2} - 7 = x</math></p>		
<p><b>Задание № 3</b> Решить уравнение <math>4^{x+3} + 4^x = 260</math></p>		
<p><b>Задание № 4</b> Выяснить при каких значениях существует логарифм <math>\log_4(2x^2-4)</math></p>		
<p><b>Задание № 5</b> Решить неравенство <math>\log_{\frac{1}{3}}(3-4x) &lt; -2</math></p>		
<b>Модуль 2</b>		
<p><b>Задание № 6</b> Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если <math>\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}</math>, <math>\frac{\pi}{2} &lt; \alpha &lt; \pi</math></p>		
<p><b>Задание № 7</b> Упростить выражение <math>\frac{1-\cos 2\alpha + \sin 2\alpha}{1+\cos 2\alpha + \sin 2\alpha}</math></p>		
<b>Модуль 3</b>		
<p><b>Задание № 8</b> Написать уравнение касательной к графику функции <math>y=f(x)</math> в точке с абсциссой <math>X_0=1</math>, <math>f(x) = -x^2+5x+4</math></p>		
<b>Модуль 4</b>		
<p><b>Задание № 9</b> Задача. Вычислить расстояние между серединами отрезков MN и PQ. Даны координаты точек M(2;-3;3), N(-1;2;-5), P(1;-6;-3), Q(7;2;-7)</p>		
<b>Модуль 5</b>		
<p><b>Задание № 10</b> Задача. В правильной четырехугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом <math>60^\circ</math>. Расстояние от середины высоты пирамиды до боковой грани равно 2. Найдите объем пирамиды.</p>		
Примечание:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В экзаменационной работе 5 модулей.</li> <li>2. Модули имеют равную сложность.</li> <li>3. Критерии оценки знаний: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отметка «5» ставится за 9 - 10 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «4» ставится за 7-8 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «3» ставится за 5-6 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «2» ставится за 4 и менее правильно выполненных задания.</li> </ul> </li> </ol>		

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №____ Председатель ПЦК</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Экзаменационная работа по математике Вариант 4</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. ____ Н.А. Коклюгина</p>
<b>Модуль 1</b>		
<p><b>Задание № 1</b> Упростить выражение <math>\left(\frac{m^2-n^2}{\frac{3}{m^2+mn^2}} - \frac{m-n}{\frac{1}{m^2+n^2}}\right) \div \left(\frac{m}{n}\right)^{-1}</math></p>		
<p><b>Задание № 2</b> Решить уравнение <math>\sqrt{3-2x} - x = 6</math></p>		
<p><b>Задание № 3</b> Решить уравнение <math>5^{x+2} - 5^x = 120</math></p>		
<p><b>Задание № 4</b> Выяснить при каких значениях существует логарифм <math>\log_5(3-x^2)</math></p>		
<p><b>Задание № 5</b> Решить неравенство <math>\log_{\frac{1}{2}}(3x+5) &lt; -3</math></p>		
<b>Модуль 2</b>		
<p><b>Задание № 6</b> Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если <math>\operatorname{ctg} \alpha = -3</math>, <math>\frac{3\pi}{2} &lt; \alpha &lt; 2\pi</math></p>		
<p><b>Задание № 7</b> Упростить выражение <math>\frac{1+\cos 4\alpha}{\sin 4\alpha}</math></p>		
<b>Модуль 3</b>		
<p><b>Задание № 8</b> Написать уравнение касательной к графику функции <math>y=f(x)</math> в точке с абсциссой <math>X_0=1</math>, <math>f(x) = -2x^2+x+1</math></p>		
<b>Модуль 4</b>		
<p><b>Задание № 9</b> Задача. Вычислить расстояние между серединами отрезков MN и PQ. Даны координаты точек M(6;3;7), N(1;1;1), P(-2,-3, 0), Q(-1;-2;4)</p>		
<b>Модуль 5</b>		
<p><b>Задание № 10</b> Задача. В правильной треугольной призме <math>ABCA_1B_1C_1</math> через сторону нижнего основания BC, и противоположающую вершину <math>A_1</math>, проведена плоскость под углом в <math>45^\circ</math> к плоскости основания. Расстояние от этой плоскости до вершины A равно 2. Найдите объем призмы.</p>		
Примечание:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В экзаменационной работе 5 модулей.</li> <li>2. Модули имеют равную сложность.</li> <li>3. Критерии оценки знаний: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отметка «5» ставится за 9 - 10 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «4» ставится за 7-8 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «3» ставится за 5-6 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «2» ставится за 4 и менее правильно выполненных задания.</li> </ul> </li> </ol>		

Преподаватель	М. Х. Шаянов
---------------	--------------

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» _____ 20__ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Экзаменационная работа</b> по математике <b>Вариант 5</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» _____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина
--	--	--

**Модуль 1**

<b>Задание № 1</b> Упростить выражение $\left(\frac{a^2 + b^2}{ab^2 + a^2} - \frac{a+b}{a^2 + b^2}\right) \times ab^{-1}$
<b>Задание № 2</b> Решить уравнение $x + 1 = \sqrt{1 - x}$
<b>Задание № 3</b> Решить уравнение $3^x + 3^{x+1} = 108$
<b>Задание № 4</b> Выяснить при каких значениях существует логарифм $\log_6(6x^2 - 3)$
<b>Задание № 5</b> Решить неравенство $\log_{\frac{1}{8}}(3 - 3x) < -1$

**Модуль 2**

<b>Задание № 6</b> Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если $\operatorname{tg} \alpha = 2\sqrt{2}$ , $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
<b>Задание № 7</b> Упростить выражение $\frac{1 + \cos 2\alpha + \sin 2\alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$

**Модуль 3**

<b>Задание № 8</b> Написать уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой $X_0=2$ , $f(x)=x^2-5x+8$
--

**Модуль 4**

<b>Задание № 9</b> Задача. Вычислить расстояние между серединами отрезков MN и PQ. Даны координаты точек M(3;3;3), N(-2;-1;-3), P(3,2, 5), Q(4;-1;2)
--

**Модуль 5**

<b>Задание № 10</b> Задача. В прямом параллелепипеде ABCDA <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub> D <sub>1</sub> диагонали BD <sub>1</sub> и A <sub>1</sub> C взаимно перпендикулярны и равны 6 см и 8 см, АВ=3 см. Найдите объем параллелепипеда.
--

**Примечание:**

4. В экзаменационной работе 5 модулей.
5. Модули имеют равную сложность.
6. Критерии оценки знаний:
  - Отметка «5» ставится за 9 - 10 правильно выполненных заданий.
  - Отметка «4» ставится за 7-8 правильно выполненных заданий.
  - Отметка «3» ставится за 5-6 правильно выполненных заданий.
  - Отметка «2» ставится за 4 и менее правильно выполненных задания.

Преподаватель	М. Х. Шаянов
---------------	--------------

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол № ____ Председатель ПЦК</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Экзаменационная работа</b> по математике <b>Вариант 6</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<b>Модуль 1</b>		
<p><b>Задание № 1</b> Упростить выражение <math>\frac{\sqrt{x}-\sqrt{y}}{\sqrt[4]{x}-\sqrt[4]{y}} - \frac{\sqrt{x}+\sqrt[4]{xy}}{\sqrt[4]{x}+\sqrt[4]{y}}</math></p>		
<p><b>Задание № 2</b> Решить уравнение <math>x = 1 + \sqrt{x + 11}</math></p>		
<p><b>Задание № 3</b> Решить уравнение <math>5^{x+1} + 5^x = 150</math></p>		
<p><b>Задание № 4</b> Выяснить при каких значениях существует логарифм <math>\log_7(4-2x^2)</math></p>		
<p><b>Задание № 5</b> Решить неравенство <math>\log_9(4x-3) &lt; -1</math></p>		
<b>Модуль 2</b>		
<p><b>Задание № 6</b> Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если <math>\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}</math>, <math>\pi &lt; \alpha &lt; \frac{3\pi}{2}</math></p>		
<p><b>Задание № 7</b> Упростить выражение <math>(1-\cos 2\alpha)\operatorname{ctg} \alpha</math></p>		
<b>Модуль 3</b>		
<p><b>Задание № 8</b> Написать уравнение касательной к графику функции <math>y=f(x)</math> в точке с абсциссой <math>X_0=3</math>, <math>f(x) = -x^2+2x+5</math></p>		
<b>Модуль 4</b>		
<p><b>Задание № 9</b> Задача. Вычислить расстояние между серединами отрезков MN и PQ. Даны координаты точек M(-2;-1;-4), N(-5;-2;-4), P(4;2;3), Q(1;8;5)</p>		
<b>Модуль 5</b>		
<p><b>Задание № 10</b> Задача. В прямоугольном параллелепипеде ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub> диагональ B<sub>1</sub>D составляет с плоскостью основания угол 45°, а двугранный угол A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>BD равен 60°. Найдите объем параллелепипеда, если диагональ основания равна 12 см.</p>		
Примечание:		
<p>7. В экзаменационной работе 5 модулей. 8. Модули имеют равную сложность. 9. Критерии оценки знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отметка «5» ставится за 9 - 10 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «4» ставится за 7-8 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «3» ставится за 5-6 правильно выполненных заданий.</li> <li>• Отметка «2» ставится за 4 и менее правильно выполненных задания.</li> </ul>		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

### Эталон ответов

Вариант	Задания									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$2m+2$	(1;3)	4	$(-\infty;-1) \cup (1; \infty)$	(2.5;4.5)	$\sin\alpha = -\frac{12}{13}$  $\operatorname{tg}\alpha = -\frac{12}{5}$  $\operatorname{ctg}\alpha = -\frac{5}{12}$	$\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2}$	$5x-6$	$\sqrt{34}$	192
2	$\frac{4a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}}$	(1;2)	0	$(-\infty;-1) \cup (1; \infty)$	$(\frac{1}{2}; 4)$	$\cos\alpha = -\frac{3}{\sqrt{4}}$  $\sin\alpha = -\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{14}}$  $\operatorname{ctg}\alpha = -\frac{3}{\sqrt{5}}$	$\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2}$	$3x-2$	$\sqrt{108.75}$ =10.4	1024
3	$2^3\sqrt{xy}$	(-3;-4)	1	$(-\infty;-\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; \infty)$	$(-\infty; -\frac{1}{4})$	$\cos\alpha = -\frac{\sqrt{6}}{3}$  $\operatorname{tg}\alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$  $\operatorname{ctg}\alpha = -\sqrt{2}$	$\operatorname{tg}\alpha$	$3x+5$	$\sqrt{30.5}$	227.5
4	$\sqrt{m} - \sqrt{n}$	-3	1	$(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$	(1; $\infty$ )	$\sin\alpha = -\frac{\sqrt{10}}{10}$  $\cos\alpha = -\frac{3}{\sqrt{10}}$  $\operatorname{tg}\alpha = -\frac{1}{3}$	$\operatorname{ctg}^2\alpha$	$-3x+3$	$\sqrt{49.25}$ =7.02	$\frac{16\sqrt{6}}{3}$

5	$\sqrt{b} - \sqrt{a}$	0	3	$(-\infty; -\sqrt{\frac{1}{2}}) \cup (\sqrt{\frac{1}{2}}; \infty)$	$(-\infty; -\frac{5}{3})$	$\sin\alpha = \frac{\sqrt{8}}{3}$ $\cos\alpha = \frac{1}{3}$ $\operatorname{ctg}\alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$	$2 \cos\alpha$	4-x	$\sqrt{21.5}$	$16\sqrt{11}$
6	$\sqrt[4]{y}$	5	2	$(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$	$(3; \infty)$	$\sin\alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\operatorname{tg}\alpha = 1$ $\operatorname{ctg}\alpha = 1$	$\sin 2\alpha$	14-4x	$\sqrt{142.25} = 11.93$	$432\sqrt{5}$

### Задания для оценки освоения дисциплины

№	Тема	Литература	Рекомендовано
<b>Алгебра</b>			
1	Арифметический корень натуральной степени.	§ 4 стр.17	№27-54
2	Степень с рациональным и действительным показателями.	§ 5 стр.24	№55-91
3	Равносильные уравнения и неравенства.	§ 8 стр.52	№138-150
4	Иррациональные уравнения.	§ 9 стр.58	№151-164
5	Иррациональные неравенства.	§ 10 стр.61	№165-174
6	Показательные уравнения.	§ 12 стр.75	№208-227
7	Показательные неравенства.	§ 13 стр.79	№228-239
8	Системы показательных уравнений и неравенств.	§ 14 стр.82	№240-245
9	Логарифмы	§ 15 стр.88	№266-289
10	Логарифмические уравнения.	§ 19 стр.103	№336-353
11	Логарифмические неравенства.	§ 20 стр.107	№354-367

12	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	§ 25 стр.133	№456-464
13	Тригонометрические тождества.	§ 26 стр.137	№465-474
14	Синус, косинус и тангенс углов.	§ 27 стр.140	№475-480
15	Формулы сложения.	§ 28 стр.142	№481-497
16	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	§ 29 стр.147	№498-512
17	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	§ 30 стр.150	№513-523
18	Формулы приведения.	§ 31 стр.154	№524-536
19	Сумма и разность синусов и косинусов.	§ 32 стр.159	№537-545
20	Решение тригонометрических уравнений	§ 36 стр.181	№620-647
21	Решение тригонометрических неравенств.	§ 37 стр.191	№648-654
22	Производная.	§ 44 стр.225	№776-786
23	Правила дифференцирования.	§ 46 стр.236	№802-830
24	Производные некоторых элементарных функций.	§ 47 стр.241	№831-856
25	Возрастание и убывание функции.	§ 49 стр.257	№899-909
26	Экстремумы функции.	§ 50 стр.261	№910-922
27	Применение производной к построению графиков функции.	§ 51 стр.267	№923-935
28	Наибольшее и наименьшее значения функции.	§ 52 стр.273	№936-952
29	Первообразная.	§ 54 стр.287	№983-987
30	Правила нахождения первообразной.	§ 55 стр.290	№988-998
31	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	§ 56 стр.293	№999-1003
32	Вычисление интегралов.	§ 57 стр.297	№1004-1012
33	Вычисление площадей с помощью интегралов.	§ 58 стр.300	№1013-1024
<b>Геометрия</b>			
1	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	§1 стр.9	№16-33

2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	§2 стр.15	№34-47
3	Параллельность плоскостей.	§3 стр.20	№48-65
4	Тетраэдр и параллелепипед.	§4 стр.24	№66-87
5	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	§1 стр.34	№116-137
6	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	§2 стр.40	№138-165
7	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	§3 стр.47	№166-196
8	Понятие многогранника. Призма.	§1 стр.60	№218-238
9	Пирамида.	§2 стр.69	№239-270
10	Правильные многогранники.	§3 стр.75	№271-287
11	Понятие вектора в пространстве.	§1 стр.84	№320-326
12	Сложение и вычитание векторов.	§2 стр.87	№327-354
13	Компланарные векторы.	§3 стр.92	№355-375
14	Координаты точки и вектора.	§1 стр.102	№400-440
15	Скалярное произведение векторов.	§2 стр.112	№441-477
16	Движения.	§3 стр.121	№478-489
17	Цилиндр.	§1 стр.130	№521-546
18	Конус.	§2 стр.135	№547-572
19	Сфера.	§3 стр.140	№573-600
20	Объем прямоугольного параллелепипеда.	§1 стр.157	№647-658
21	Объем прямой призмы и цилиндра.	§2 стр.162	№659-672
22	Объем наклонной призмы пирамиды и конуса.	§3 стр.165	№673-709
23	Объем шара и площадь сферы.	§4 стр.174	№710-724

**Шкала оценки образовательных достижений (для всех заданий)  
Критерии оценки:**

**Оценка (отлично).** Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой обучения и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило оценки «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала;

**Оценка 4 (хорошо).** Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживающий полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой обучения. Оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

**Оценка «3» (удовлетворительно)** Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим знаниями для их устранения под руководством преподавателя

**Оценка «2» (неудовлетворительно).** Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

### Эталон ответов

Вариант	Задания									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$2m+2$	(1;3)	4	$(-\infty;-1) \cup (1; \infty)$	(2.5;4.5)	$\sin \alpha = -\frac{12}{13}$ $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{12}{5}$ $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{5}{12}$	$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$	$5x-6$	$\sqrt{34}$	192
2	$\frac{4a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}}$	(1;2)	0	$(-\infty;-1) \cup (1; \infty)$	$(\frac{1}{2}; 4)$	$\cos \alpha = -\frac{3}{\sqrt{4}}$	$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$	$3x-2$	$\sqrt{108.75}$ =10.4	1024

						$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{14}}$ $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{3}{\sqrt{5}}$				
3	$2^3 \sqrt{xy}$	(-3;-4)	1	$(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; \infty)$	$(-\infty; -\frac{1}{4})$	$\cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{3}$ $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\operatorname{ctg} \alpha = -\sqrt{2}$	tga	3x+5	$\sqrt{30.5}$	227.5
4	$\sqrt{m} - \sqrt{n}$	-3	1	$(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$	$(1; \infty)$	$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{10}}{10}$ $\cos \alpha = -\frac{3}{\sqrt{10}}$ $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{1}{3}$	$\operatorname{ctg}^2 \alpha$	-3x+3	$\sqrt{49.25} = 7.02$	$\frac{16\sqrt{6}}{3}$
5	$\sqrt{b} - \sqrt{a}$	0	3	$(-\infty; -\sqrt{\frac{1}{2}}) \cup (\sqrt{\frac{1}{2}}; \infty)$	$(-\infty; -\frac{5}{3})$	$\sin \alpha = \frac{\sqrt{8}}{3}$ $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$	2 cos α	4-x	$\sqrt{21.5}$	$16\sqrt{11}$
6	$\sqrt[4]{y}$	5	2	$(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$	$(3; \infty)$	$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\operatorname{tg} \alpha = 1$ $\operatorname{ctg} \alpha = 1$	$\sin 2\alpha$	14-4x	$\sqrt{142.25} = 11.93$	$432\sqrt{5}$

