

Министерство образования и науки РТ  
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж



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

ОУД .03 Математика

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по ППССЗ/ППКРС

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

код и наименование

Казань, 2023 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по ППССЗ 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем» программы учебной дисциплины ОУД 03 Математика»

Разработчики:

ГАПОУ КРМК

преподаватель

Р.З Садыкова

---

(место работы)

---

(занимаемая должность)

---

(инициалы, фамилия)

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

Протокол №8 от «05» 04 2023г.

Председатель ПЦК Р.З Садыкова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины:
  - 3.1. Формы и методы оценивания
  - 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

## **1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

Освоения учебной дисциплины ОУД 03 Математика обеспечивает достижение следующих результатов:

### ***личностных:***

- Л1 сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- Л2 понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- Л3 развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- Л4 овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- Л5 готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- Л6 готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; - готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- Л7 отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

### ***метапредметных:***

- М1 умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- М2 умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостояльному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- М3 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- М4 владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- М5 владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- М6 целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

***Предметных:***

- П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- П4 владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- П5 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- П6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- П7 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- П8 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

***Личностные результаты воспитания:***

ЛР 1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознающий свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.

ЛР 14 Добросовестный, исключающий небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности.

ЛР 17 Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру.

ЛР 22 Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами.

Формой аттестации по учебной дисциплине является **экзамен**

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине математика**

№ раздела	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Результаты (личностные, метапредметные, предметные результаты)	Наименование оценочного средства
	<i>Повторение курса алгебры 7-9 классов</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6 МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,МП8,МП9 П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22	<i>Типовые задачи</i>
1	<i>Развитие понятия о числе</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6 МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,МП8,МП9 П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22	<i>Устные вопросы</i>
2	<i>Корни и степени</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6 МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,МП8,МП9 П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22	<i>Контрольная работа №1</i>
2	<i>Логарифмы</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6 МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,МП8,МП9 П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22	<i>Контрольная работа №2</i>
3	<i>Функции и графики</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6 МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,МП8,МП9 П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22	
4	<i>Прямые и плоскости в пространстве</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6 МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,МП8,МП9 П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22	<i>Контрольная работа №3</i>
5	<i>Координаты и векторы</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6 МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,МП8,МП9 П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22	<i>Контрольная работа №4</i>
6	<i>Основы тригонометрии</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6 МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,МП8,МП9 П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22	<i>Контрольная работа №5,6</i>
7	<i>Многогранники и круглые тела</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6 МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,МП8,МП9 П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22	<i>Контрольная работа №7</i>
8	<i>Начала математического</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6	<i>Контрольная</i>

	анализа	МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,МП8,МП9 П1,П2,П3,П5 ЛР 1,14,17,22	работа №8
9	Интеграл и его применение	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6	Контрольная работа № 9
		МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,МП8,МП9	
		П1,П2,П3,П5 ЛР 1,14,17,22	
10	Комбинаторика	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6	Контрольная работа № 10
		МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,МП8,МП9	
		П1,П2,П3,П5 ЛР 1,14,17,22	
11	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6	Контрольная работа №11
		МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,МП8,МП9	
		П1,П2,П3 ЛР 1,14,17,22	
12	Уравнения и неравенства	МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,МП8,МП9 П1,П2,П3 ЛР 1,14,17,22	Контрольная работа №12

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения:

Таблица 1

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>личностные</b>		
Л1. сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;	Демонстрация применения методов математики как универсального средства моделирования явлений	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины.
Л2. понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;;	Широта понимания значимости математической науки Демонстрация	
Л3. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной	Глубина, критичность мышления Демонстрация логических суждений	

деятельности, для продолжения образования и самообразования; ;		
Л4. овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической	Качество решения математических задач	
Л5 готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	Качество учебной математической деятельности	
Л6. готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; - готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	Уровень эмоционального восприятия математических объектов, задач, решений, рассуждений	
Л7 отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	Демонстрация готовности использования в решении личных, общественных проблем методов профессиональной деятельности	
<b>метапредметные</b>		
МП1. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;	Качество формулирования и аргументации речи	Индивидуально-проектные работы. Презентации, конспекты, рефераты, расчетнопрактические работы.
МП2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции	Уровень ИКТ-компетентности	

других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;		
МП3. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	Уровень умения применять математические задачи в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни	
М4 владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	Уровень использования информации необходимой для решения математических проблем	
М5 владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;	Уровень владения математическими средствами наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;	
М6 целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;	Глубина понимания учебных задач	
<b>предметные</b>		
П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на	Уровень использования представлений о математике в повседневной жизни	Текущий контроль:

математическом языке;		рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине. Промежуточный контроль: экзамен./диф зачет
П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	Уровень применения математических моделей при описании и изучении различных процессов и явлений	
П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Уровень владения методами доказательств и алгоритмов решения	
П4 владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;	Качество умений использования математических знаний при решении поставленных задач	
П5 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	Качество владения методами математического анализа	
П6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим	Качество владения понятиями о плоских и пространственных фигурах  Качество алгоритмов решения учебных математических проблем	

содержанием;		
П7 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	Качество алгоритмов решения учебных математических проблем	
П8 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	Готовность применять в деятельности прикладные компьютерные программы	

<b>Личностные результаты</b>		<b>Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания</b>
ЛР 1	Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознающий свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса
ЛР 14	Добросовестный, исключающий небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса

	добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности.	
ЛР 17	Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса
ЛР 22	Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины:

#### 3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат личностные, метапредметные и предметные результаты обучения

#### Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля	Проверяемые результаты
<b>Повторение курса алгебры 7-9 классов</b>	<i>Устный опрос</i> <i>Практическая работа №5</i> <i>Практическая работа №6</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа</i>	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6  ЛР 1,14	<i>Решение типовых задач</i>	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6	<i>Экзамен</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5, Л6
		МП1, МП2, МП3, МП4, МП5, МП6, МП7, МП8, МП9		МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6, МП7,МП8, МП9		МП1,МП2,МП3, МП4,МП5,МП6, МП7,МП8,МП9
		П1, П2, П3, П4  ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22
<b>Развитие понятия о числе</b>	<i>Устный опрос</i> <i>Практическая работа №5</i> <i>Практическая работа №6</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа</i>	Л1,Л2,Л3,Л4, Л5,Л6	<i>Устный опрос</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л 5,Л6	<i>Экзамен</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5, Л6
		МП1,МП2,М П3,МП4,МП 5,МП6,МП7, МП8,МП9		МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6, МП7,МП8,МП9		МП1,МП2,МП3, МП4,МП5,МП6, МП7,МП8,МП9 ЛР 1,14,17,22
		П1,П2,П3 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3
<b>Корни, и степени</b>	<i>Устный опрос</i> <i>Практическая работа №5</i> <i>Практическая работа №6</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа</i>	Л1,Л2,Л3,Л4, Л5,Л6	<i>Контрольная работа №1</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л 5,Л6	<i>Экзамен</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5, Л6
		МП1,МП2,М П3,МП4,МП 5,МП6,МП7, МП8,МП9		МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6, МП7,МП8,МП9 ЛР 1,14,17,22		МП1,МП2,МП3, МП4,МП5,МП6, МП7,МП8,МП9
		П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3,П4		П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22
<b>Логарифмы</b>	<i>Устный опрос</i> <i>Практическая работа №5</i> <i>Практическая работа №6</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа</i>	Л1,Л2,Л3,Л4, Л5,Л6	<i>Контрольная работа №2</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л 5,Л6	<i>Экзамен</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5, Л6
		МП1,МП2,М П3,МП4,МП 5,МП6,МП7, МП8,МП9		МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6, МП7,МП8,МП9		МП1,МП2,МП3, МП4,МП5,МП6, МП7,МП8,МП9

		П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22
<b>Функции и графики</b>	Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа	Л1,Л2,Л3,Л4, Л5,Л6	Решение задач	Л1,Л2,Л3,Л4,Л 5,Л6	Экзамен	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5, Л6
		МП1,МП2,М П3,МП4,МП 5,МП6,МП7, МП8,МП9		МП1,МП2,МП 3,МП4,МП5,М П6,МП7,МП8, МП9		МП1,МП2,МП3, МП4,МП5,МП6, МП7,МП8,МП9
		П1,П2,П3 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3 ЛР 1,14,17,22
<b>Прямые плоскости в пространстве</b>	Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа	Л1,Л2,Л3,Л4, Л5,Л6	Контрольная работа №3	Л1,Л2,Л3,Л4,Л 5,Л6	Экзамен	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5, Л6
<b>Координаты и векторы</b>	Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа	Л1,Л2,Л3,Л4, Л5,Л6	Контрольная работа №4	Л1,Л2,Л3,Л4,Л 5,Л6	Экзамен	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5, Л6
		МП1,МП2,М П3,МП4,МП 5,МП6,МП7, МП8,МП9		МП1,МП2,МП 3,МП4,МП5,М П6,МП7,МП8, МП9		МП1,МП2,МП3, МП4,МП5,МП6, МП7,МП8,МП9
		П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22
<b>Основы тригонометрии</b>	Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа	Л1,Л2,Л3,Л4, Л5,Л6	Контрольная работа №5,6	Л1,Л2,Л3,Л4,Л 5,Л6	Экзамен	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5, Л6
		МП1,МП2,М П3,МП4,МП 5,МП6,МП7, МП8,МП9		МП1,МП2,МП 3,МП4,МП5,М П6,МП7,МП8, МП9		МП1,МП2,МП3, МП4,МП5,МП6, МП7,МП8,МП9
		П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3,П4 ЛР 1,14,17,22
<b>Многогранники и круглые тела</b>	Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа	Л1,Л2,Л3,Л4, Л5,Л6	Контрольная работа №7	Л1,Л2,Л3,Л4,Л 5,Л6	Экзамен	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5, Л6
		МП1,МП2,М П3,МП4,МП 5,МП6,МП7, МП8,МП9		МП1,МП2,МП 3,МП4,МП5,М П6,МП7,МП8, МП9		МП1,МП2,МП3, МП4,МП5,МП6, МП7,МП8,МП9
		П1,П2,П3 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3 ЛР 1,14,17,22
<b>Начала математического анализа.</b>	Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа	Л1,Л2,Л3,Л4, Л5,Л6	Контрольная работа №8	Л1,Л2,Л3,Л4,Л 5,Л6	Экзамен	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5, Л6
		МП1,МП2,М П3,МП4,МП 5,МП6,МП7, МП8,МП9		МП1,МП2,МП 3,МП4,МП5,М П6,МП7,МП8, МП9		МП1,МП2,МП3, МП4,МП5,МП6, МП7,МП8,МП9
		П1,П2, П3,П5 ЛР 1,14,17,22		П1,П2, П3,П5 ЛР 1,14,17,22		П1,П2, П3,П5 ЛР 1,14,17,22
<b>Интеграл</b>	Устный опрос	Л1,Л2,Л3,Л4,	Контрольная	Л1,Л2,Л3,Л4,Л	Экзамен	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,

<b>и его применение</b>	<i>Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа</i>	Л1,Л6	<i>работа №9</i>	5,Л6		Л6
		МП1,МП2,М П3,МП4,МП 5,МП6,МП7, МП8,МП9		МП1,МП2,МП 3,МП4,МП5,М П6,МП7,МП8, МП9		МП1,МП2,МП3, МП4,МП5,МП6, МП7,МП8,МП9
		П1,П2,П3,П5 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3,П5 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3,П5 ЛР 1,14,17,22
<i>Раздел 5 Комбинаторика</i>	<i>Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа</i>	Л1,Л2,Л3,Л4, Л5,Л6	<i>Контрольная работа №10</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л 5,Л6	<i>Экзамен</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5, Л6
<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<i>Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа</i>	Л1,Л2,Л3,Л4, Л5,Л6	<i>Контрольная работа №11</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л 5,Л6	<i>Экзамен</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5, Л6
		МП1,МП2,М П3,МП4,МП 5,МП6,МП7, МП8,МП9		МП1,МП2,МП 3,МП4,МП5,М П6,МП7,МП8, МП9		МП1,МП2,МП3, МП4,МП5,МП6, МП7,МП8,МП9
		П1,П2,П3,П5 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3,П5 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3,П5 ЛР 1,14,17,22
<b>Уравнения и неравенства</b>	<i>Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа</i>	Л1,Л2,Л3,Л4, Л5,Л6	<i>Контрольная работа №12</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л 5,Л6	<i>Экзамен</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5, Л6
		МП1,МП2,М П3,МП4,МП 5,МП6,МП7, МП8,МП9		МП1,МП2,МП 3,МП4,МП5,М П6,МП7,МП8, МП9		МП1,МП2,МП3, МП4,МП5,МП6, МП7,МП8,МП9
		П1,П2,П3 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3 ЛР 1,14,17,22		П1,П2,П3 ЛР 1,14,17,22

### 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

#### 3.2.1. Типовые задания для оценки знаний

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

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

1. Вычислить:  
а)  $6^{-1} - 3^{-2}$ ; б)  $3^{-4} \times (3^{-2})^{-5}$ ; в)  $(225)^{-2}$ .
2. Найти значение х в пропорции:  

$$\frac{x}{2,3} = \frac{1,2}{4}$$
3. Вычислить:  
а)  $\sqrt[4]{0,0001 \times 81}$ ; б)  $\sqrt[3]{27 \times 125}$ ; в)  $(3 \sqrt[3]{-3})^3$ ;
4. Разложить на множители квадратный трехчлен:  $-4x^2 - 24x - 36$ .
5. Построить график функции:  $y = -2x - 2$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №1</b> <b>по математике</b>  <b>Вариант 2</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. Коклюгина
--	---	--

1. Вычислить:  
а)  $4^{-2} - \frac{1}{2}$ ; б)  $5^{-2} \times (5^2)^{-4}$ ; в)  $(-3\frac{1}{5})^{-2}$ .
2. Найдите значение х в пропорции:  $\frac{10}{7} : 4\frac{2}{7} = 2\frac{1}{5} : x$
3. а)  $\sqrt[5]{32 \times 243}$ ; б)  $\sqrt[3]{0,001 \times \frac{1}{8}}$ ; в)  $(2 \times \sqrt[4]{-3})^4$
4. Разложить на множители квадратный трехчлен:  $2x^2 + 7x - 4$
5. Построить график функции:  $y = -3x - 3$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

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

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

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

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

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

<p><b>РАССМОТРЕНО</b> на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2</b> <b>по математике</b></p> <p><b>Вариант 6</b></p>	<p><b>СОГЛАСОВАНО</b> Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. Коклюгина</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{x^2 - x - 3} = 3</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>2^{3x+2} - 2^{3x-2} = 30</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>0,6^{x^2-5x} \geq 1</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\lg(x - 4) + \lg(x + 5) = 1</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_{\frac{1}{3}}(3x - 1) &gt; \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3)</math></p>		
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</b> <b>по математике</b></p> <p><b>Вариант 7</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. Коклюгина</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{5x - 1 + 3x^2} = 3x</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>5^{x+2} - 5^x = 120</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>(\frac{3}{7})^x \geq (\frac{9}{49})^{x+1,5}</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\log_5(7 - x) = \log_5(3 - x) + 1</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_{\frac{1}{11}}(2x - 1) + \log_{\frac{1}{11}}x &gt; 0</math></p>		

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</b> <b>по математике</b></p> <p><b>Вариант 8</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. Коклюгина</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{6 + x + x^2} = 1 - x</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>9^{x+1} + 3^{2x+4} = 30</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>(\frac{1}{5})^{3x+4} + (\frac{1}{5})^{3x+5} &gt; 6</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\lg(3x - 17) - \lg(x + 1) = 0</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_{\frac{1}{3}}(x + 1) \geq \log_{\frac{1}{3}}(3 - x)</math></p>		

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</b> <b>по математике</b></p> <p><b>Вариант 9</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. Коклюгина</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{x^2 - 10} = \sqrt{-3x}</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>9^{x+1} + 26 * 3^x - 3 = 0</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>3^{x+2} - 2 * 3^{x+1} + 3^x &lt; 12</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\log_2(4 + x) = \log_2(2 - x) + 2</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_2(x - 1) \leq \log_2(2x + 3)</math></p>		

<p>Рассмотрено на заседании ПЦК «__» 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2</b> <i>по математике</i></p> <p><b>Вариант 10</b></p>	<p>Согласовано Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{x^2 + x - 3} = \sqrt{1 - 2x}</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>3^{2x+1} - 28 * 3^x + 9 = 0</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>4^x - 3 * 2^x - 4 &lt; 0</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\log_4(5 - x) = \log_4(2 - x) + 1</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_{0,6}(2x - 1) &lt; \log_{0,6}(x)</math></p>		

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</b> <i>по математике</i></p> <p><b>Вариант 11</b></p>	<p>Согласовано Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{3x + 1} = x - 1</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>5^{3x} + 3 * 5^{3x-2} = 140</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>(\frac{1}{9})^{3-0,5x^2} &lt; 27</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>15\log_4(4 + 7x) = \log_4(1 + 5x) + 1</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_2(2x - 1) &gt; \log_2(3x - 4)</math></p>		

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</b> <i>по математике</i></p> <p><b>Вариант 12</b></p>	<p>Согласовано Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{x} + \sqrt{x - 3} = 3</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>2^{x+1} + 2^{x-1} + 2^x = 28</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>3^{x+2} - 3^x &lt; 72</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\log_2(4 + x) = \log_2(2 - x) + 2</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_2(8 - x) &gt; 1</math></p>		

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2</b> <i>по математике</i>  <b>Вариант 13</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. 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</b> <i>по математике</i>  <b>Вариант 14</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. 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</b> <i>по математике</i>  <b>Вариант 15</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. 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</b> <i>по математике</i>  <b>Вариант 16</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. 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</b> <i>по математике</i>  <b>Вариант 17</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. 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</b> <i>по математике</i>  <b>Вариант 18</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. 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

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2</b> <i>по математике</i>  <b>Вариант 19</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. Коклюгина
--	--	--

1. Решите уравнение  $\sqrt{2x - 1} = x - 2$
2. Решите уравнение  $5^x - 5^{x-2} = 600$
3. Решите неравенство  $2^x + 2^{1-x} - 8 < 3$
4. Решите уравнение  $\log_3(5 - x) + \log_3(-1 - x) = 3$
5. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 1) < \log_{\frac{1}{2}}(3 - x)$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

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

1. Решите уравнение  $\sqrt{12x + x} - \sqrt{1 - x} = 1$
2. Решите уравнение  $3^{x+2} + 3^x = 810$
3. Решите неравенство  $2^{x+1} + 4^x \leq 80$
4. Решите уравнение  $\log_4(x - 3) - 1 = \log_4(x - 6)$
5. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{2}}(5x - 2) < \log_{\frac{1}{2}}(3 - 2x)$

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 №3</b> <i>по математике</i></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ H.A. Коклюгина</p>
<p>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.</p> <p>1.1. Каково взаимное расположение прямых EF и AB?</p> <p>1.2. Чему равен угол между прямыми EF и AB, если <math>\angle ABC = 150^\circ</math>? Ответ обоснуйте.</p> <p>2. Прямые <math>a</math> и <math>b</math> лежат в параллельных плоскостях <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>. Могут ли эти прямые быть параллельными; скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.</p> <p>3. Через точку O, лежащую между параллельными плоскостями <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>, проведены прямые <math>n</math> и <math>m</math>. Прямая <math>n</math> пересекает плоскости <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> в точках <math>A_1</math> и <math>A_2</math> соответственно, прямая <math>m</math> – 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>.</p> <p>4. Дан параллелепипед ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки M, N и K, являющиеся серединами рёбер AB, BC и DD<sub>1</sub>.</p> <p>5. Сторона AB ромба ABCD равна <math>p</math>, 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.</p> <p>5.1. Найдите расстояние от точки C до плоскости <math>\alpha</math>.</p> <p>5.2. Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла DABM, <math>M \in \alpha</math>.</p>		

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 №3</b> <i>по математике</i></p> <p><b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ H.A. Коклюгина</p>
<p>1. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC. Точка P – середина стороны AD, точка K – середина DC.</p> <p>1.1. Каково взаимное расположение прямых PK и AB?</p> <p>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.</p> <p>2. Прямые <math>a</math> и <math>b</math> лежат в пересекающихся плоскостях <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>. Могут ли эти прямые быть параллельными; скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.</p> <p>3. Через точку O, не лежащую между параллельными плоскостями <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>, проведены прямые <math>n</math> и <math>m</math>. Прямая <math>n</math> пересекает плоскости <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> в точках <math>A_1</math> и <math>A_2</math> соответственно, прямая <math>m</math> – 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>.</p> <p>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>.</p> <p>5. Сторона квадрата ABCD равна <math>p</math>. Через сторону AD проведена плоскость <math>\alpha</math> на расстоянии <math>p/2</math> от точки B.</p> <p>5.1. Найдите расстояние от точки C до плоскости <math>\alpha</math>.</p> <p>5.2. Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла BADM, <math>M \in \alpha</math>.</p>		

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.

\_\_\_\_\_ H.A. Коклюгина

1. Определить коллинеарность векторов MN и PQ.
2. Даны координаты четырех вершин куба MNPQM<sub>1</sub>P<sub>1</sub>Q<sub>1</sub>. 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
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
yz	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



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	$2\sin^2(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}) = 1 - \sin \alpha$	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	$\cos(5x - \frac{\pi}{8}) = 1$	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	$\cos 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$

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

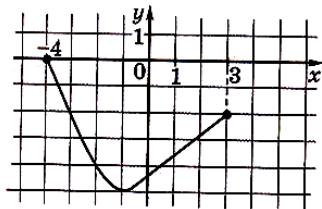
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №6  
по математике**  
**Вариант 1**

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

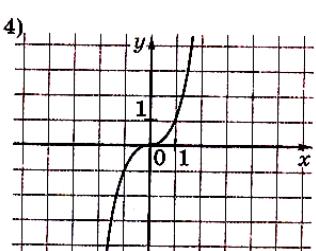
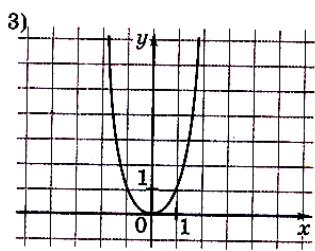
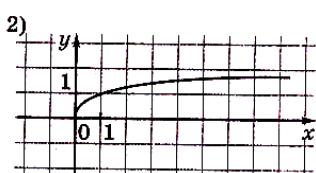
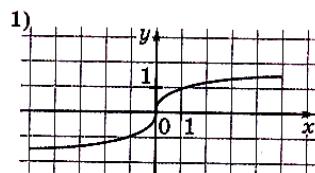
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №6  
по математике**

**Вариант 2**

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ H.A. 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)  $(-\infty; \frac{3}{7}]$ ;      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**

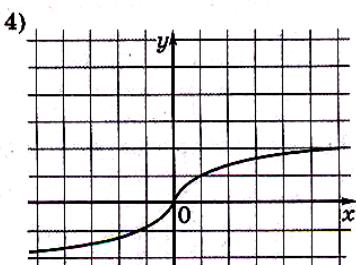
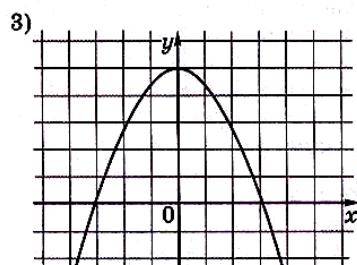
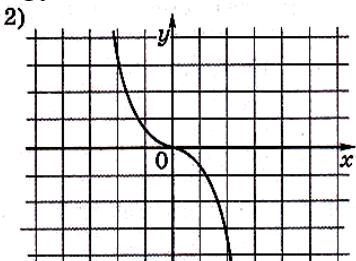
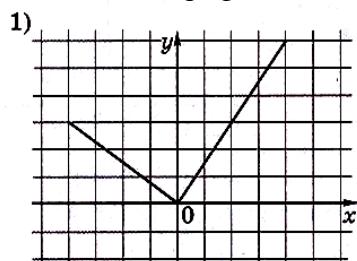
**Вариант 3**

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

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

- 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»

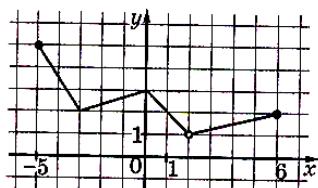
**Контрольная работа №6  
по математике**  
**Вариант 4**

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

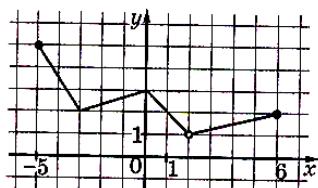
**Вариант 1**

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

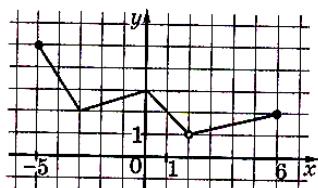
**Контрольная работа №7  
по математике**  
**Вариант 2**

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

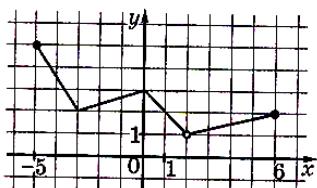
**Контрольная работа №7  
по математике**  
**Вариант 3**

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

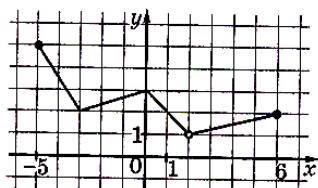
**Вариант 4**

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ H.A. 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 №8</b> <b>по математике</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. 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. _____ H.A. 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><b>Контрольная работа №8</b> <i>по математике</i></p> <p><b>Вариант 3</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. 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)  $F(x) = e^x - x^4$ .

**B1.** Найдите количество промежутков возрастания функции  $y = 2e^x(x^3 + 2x^2)$ .

**B2.** 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><b>Контрольная работа №8</b> <i>по математике</i></p> <p><b>Вариант 4</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. 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)  $F(x) = e^x + 12$ .

**B1.** Найдите наибольшее значение функции  $f(x) = \ln(e^2 - x^2)$  на отрезке  $[-1; 1]$ .

**B2.** 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. _____ H.A. 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)  $F(x) = 2 - \cos x$ .

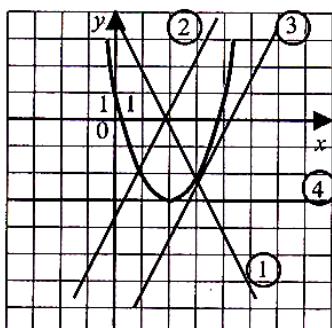
**A2.** Для функции  $f(x) = 1 + \frac{x}{2}$  укажите первообразную  $F$ , если известно, что  $F(1) = 3$ .

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

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

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №9  
по математике**

**Вариант 2**

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

**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)  $F(x) = 3x + \sin x$ .

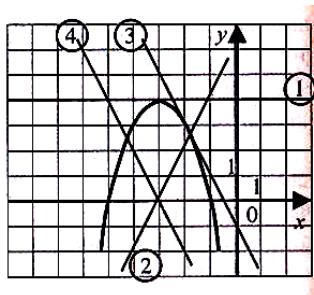
**A2.** Для функции  $f(x) = 2 + 4x$  укажите первообразную  $F$ , если известно, что  $F(-1) = 1$ .

- 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

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

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №9**

*по математике*

**Вариант 3**

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

**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)  $F(x) = \frac{x^3}{3} + \cos x$ .

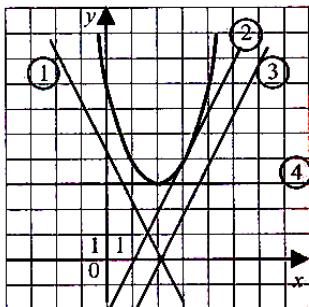
**A2.** Для функции  $f(x) = x - 3x^2$  укажите первообразную  $F$ , если известно, что  $F(0) = 2$ .

- 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

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

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №9  
по математике**

**Вариант 4**

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

**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)  $F(x) = -2 \cos x$ .

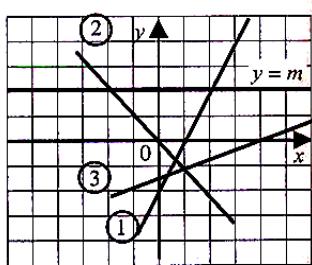
**A2.** Для функции  $f(x) = x - 3x^2$  укажите первообразную  $F$ , если известно, что  $F(0) = 2$ .

- 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)  $S(t) = t^3 + 0,5t^2 - 12$ .

**B1.** На рис. изображён график четырёх прямых. Для прямой  $y = m$  найдите график её первообразной.



**B2.** 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  $x = 2$ .

**C1.** 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» <b>Контрольная работа №10</b> <b>по математике</b> <b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. Коклюгина</p>
--	--	---

**A1.** 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).

**A2.** 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)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ .

**A3.** Решите неравенство:  $\frac{(x-5)(x+4)}{2+x} \geq 0$

- 1) [-4;+∞);      2) (-∞;-4] ∪ (-2;5];      3) [-4;-2) ∪ [5;+∞);      4) [5;+∞).

**A4.** Укажите область определения функции:  $y = \sqrt{\log_{0,5}(0,2x+6) + 3}$ .

- 1) [-10; +∞);      2) (-30; +∞);      3) (-∞;-10];      4) (-30;10].

**B1.** Найдите корень уравнения:  $x - \sqrt{2x^2 - 14x + 21} = 4$ .

**B2.** 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  $x_0 + y_0$ .

**C1.** Решите уравнение  $32^{x+3} \cdot 3^{3x+1} \cdot 625^{x+2} = 600^{x+7}$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» <b>Контрольная работа №10</b> <i>по математике</i> <b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. Коклюгина</p>
<p><b>A1.</b> Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения <math>\left(\frac{1}{125}\right)^{0,2x+1} = 25</math>.</p> <p>1) (3;9];      2) (-7;0);      3) (-9;-7];      4) (0;3].</p> <p><b>A2.</b> Решите уравнение: <math>3 \cos x - \sin 2x = 0</math>.</p> <p>1) <math>\frac{\pi}{2} + 2\pi n</math>, <math>n \in \mathbb{Z}</math>;      2) <math>2\pi n</math>, <math>n \in \mathbb{Z}</math>;      3) <math>\pm \frac{\pi}{2} + \frac{\pi n}{2}</math>, <math>n \in \mathbb{Z}</math>; 4) <math>\frac{\pi}{2} + \pi n</math>, <math>n \in \mathbb{Z}</math>.</p> <p><b>A3.</b> Решите неравенство: <math>\frac{3x+6}{(2-x)(x+3)} \geq 0</math>.</p> <p>1) (-3;-2] <math>\cup</math> [2; +∞);      2) (-3;-2) <math>\cup</math> [2; +∞);      3) (-∞;-3) <math>\cup</math> [-2;2);      4) (-∞;-3] <math>\cup</math> (-2;2].</p> <p><b>A4.</b> Укажите область определения функции: <math>y = \sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(0,3x+1) + 1}</math>.</p> <p>1) (-∞;30];      2) [30; +∞);      3) <math>\left(-\frac{10}{3}; \frac{20}{3}\right]</math>;      4) <math>\left(-\frac{10}{3}; \frac{3}{20}\right]</math>.</p> <p><b>B1.</b> Найдите корень уравнения: <math>\sqrt{x^2 + 2x + 10} = 2x - 1</math>.</p> <p><b>B2.</b> Пусть <math>(x_0; y_0)</math> – решение системы уравнений</p> $\begin{cases} 10^{1 + \lg(x+y)} = 50, \\ \lg(x+y) + \lg(x-y) = 2 - \lg 5. \end{cases}$ <p>Найдите <math>x_0 + y_0</math>.</p> <p><b>C1.</b> Решите уравнение <math>\sqrt{(2 \sin 3x - 3)^2} + \sqrt{\sin^2 3x - 8 \sin 3x + 16} = 7</math>.</p>	<p>Преподаватель</p> <p>M. X. Шаянов</p>	

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

**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

$$\begin{cases} 10^{1 + \lg(x+y)} = 40, \\ \lg(x-y) + \lg(x+y) = 3 \lg 2. \end{cases}$$

Найдите  $x_0 \cdot y_0$ .

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

Преподаватель

М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж» <b>Контрольная работа №10</b> <b>по математике</b> <b>Вариант 4</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. Коклюгина</p>
<p><b>A1.</b> Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения <math>4^{5x+4} = 64</math>.</p> <p>1) [-2;-1);      2) [-1;0);      3) [0;1);      4) [1;2].</p>		
<p><b>A2.</b> Решите уравнение: <math>\operatorname{ctg}^2 x (1 - \cos^2 x) = 0</math>.</p> <p>1) <math>\pm \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}</math>;      2) <math>\frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}</math>;      3) <math>\pi n, n \in \mathbb{Z}</math>;      4) <math>\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}</math>.</p>		
<p><b>A3.</b> Решите неравенство: <math>\frac{x+2}{(x-1)(x-3)} \leq 0</math>.</p> <p>1) <math>(-\infty; -2]</math>;      2) <math>(-\infty; -2] \cup (1; 3)</math>;      3) <math>(-\infty; 3)</math>;      4) <math>[-2; 1) \cup (3; +\infty)</math>.</p>		
<p><b>A4.</b> Укажите область определения функции: <math>y = \sqrt{-2 - \log_2(2,5x + 1)}</math>.</p> <p>1) <math>(-0,4; -0,3]</math>;      2) <math>(-\infty; -0,3]</math>;      3) <math>[-0,3; +\infty)</math>;      4) <math>(-0,4; +\infty)</math>.</p>		
<p><b>B1.</b> Найдите корень уравнения: <math>x + \sqrt{4 + 2x - x^2} = 2</math>.</p> <p><b>B2.</b> Пусть <math>(x_0; y_0)</math> – решение системы уравнений</p> $\begin{cases} \lg x - \lg y = 1, \\ \lg^2 x + \lg^2 y = 5. \end{cases}$ <p>Найдите <math>\frac{x_0}{y_0}</math>.</p>		
<p><b>C1.</b> Решите уравнение <math>\sqrt{105 - \frac{8}{\log_x 2}} = 3 \log_2(0,5x\sqrt[3]{x})</math>.</p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

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

Предметом оценки являются личностные, метапредметные и предметные результаты.

Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

##### ***Текущий контроль:***

- Устный опрос
- Письменный контроль
- Деловая и/или ролевая игра
- Кейс-задача
- Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты
- Портфолио
- Проект
- Рабочая тетрадь
- Разноуровневые задачи и задания
- Задания для самостоятельной работы
- Реферат
- Доклад, сообщение
- Собеседование
- Творческое задание
- Тест
- Эссе

##### ***Рубежный контроль:***

- Письменный контроль
- Тест

##### ***Промежуточная аттестация***

- Экзамен

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование **накопительной системы оценивания и проведение экзамена**

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 __ г., протокол №_____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Экзаменационная работа</b> <i>по математике</i></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 __ г. _____ H.A. Коклюгина</p>
<b>Модуль 1</b>		
<p><b>Задание № 1</b> Упростить выражение <math>(\frac{\frac{1}{m^2} + 1}{\frac{1}{m^2} - 1} \cdot \frac{\frac{1}{m^2} - 1}{m^2 + 1}) \times (\frac{m^3}{2} - \frac{1}{2m^2})</math></p> <p><b>Задание № 2</b> Решить уравнение <math>\sqrt{2x^2 + 7} - 2 = x</math></p> <p><b>Задание № 3</b> Решить уравнение <math>2^x + 2^{x-3} = 18</math></p> <p><b>Задание № 4</b> Выяснить при каких значениях существует логарифм <math>\log_3(x^2 - 1)</math></p> <p><b>Задание № 5</b> Решить неравенство <math>\log_{\frac{1}{4}}(2x-5) &gt; -1</math></p>		
<b>Модуль 2</b>		
<p><b>Задание № 6</b> Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если <math>\cos \alpha = \frac{5}{13}</math>, <math>\frac{3\pi}{2} &lt; \alpha &lt; 2\pi</math></p> <p><b>Задание № 7</b> Упростить выражение <math>\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \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=2</math>, <math>f(x)=2x^2-3x+2</math></p>		
<b>Модуль 4</b>		
<p><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)</p>		
<b>Модуль 5</b>		
<p><b>Задание № 10</b> Задача. В правильной треугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом <math>60^\circ</math>. Расстояние от центра основания до боковой грани равно <math>2\sqrt{3}</math>. 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> </ol>		

3. 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

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

*Модуль 1*

**Задание № 1** Упростить выражение  $\left( \frac{\frac{1}{a^4}}{\frac{1}{a^4} - \frac{1}{b^4}} - \frac{\frac{1}{b^4}}{\frac{1}{a^4} + \frac{1}{b^4}} \right) \div \frac{a-b}{4a - 4a^2b^2}$

**Задание № 2** Решить уравнение  $\sqrt{5 - x^2} + x = 3$

**Задание № 3** Решить уравнение  $3^x + 4 \times 3^{x+1} = 13$

**Задание № 4** Выяснить при каких значениях существует логарифм  $\log_2(2x^2 - 2)$

**Задание № 5** Решить неравенство  $\log_{\frac{1}{7}}(2x-1) > -1$

*Модуль 2*

**Задание № 6** Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{-\sqrt{5}}{3}$ ,  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

**Задание № 7** Упростить выражение  $\frac{1-\cos \alpha}{\sin \alpha}$

*Модуль 3*

**Задание № 8** Написать уравнение касательной к графику функции  $y=f(x)$  в точке с абсциссой  $X_0=1$ ,  $f(x)=3x^2-3x+1$

*Модуль 4*

**Задание № 9** 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)

*Модуль 5*

**Задание № 10** 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  $4\sqrt{2}$  от этой вершины, составляющая с плоскостью основания угол в  $45^\circ$ . Найдите объем призмы.

Примечание:

1. В экзаменационной работе 5 модулей.
2. Модули имеют равную сложность.
3. 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

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  Экзаменационная работа по математике Вариант 3	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. Коклюгина
--	---	--

### Модуль 1

**Задание № 1** Упростить выражение  $(\frac{x-y}{3\sqrt[3]{x} - 3\sqrt[3]{y}} - \frac{x+y}{3\sqrt[3]{x} + 3\sqrt[3]{y}})$

**Задание № 2** Решить уравнение  $\sqrt{25 - x^2} - 7 = x$

**Задание № 3** Решить уравнение  $4^{x+3} + 4^x = 260$

**Задание № 4** Выяснить при каких значениях существует логарифм  $\log_4(2x^2 - 4)$

**Задание № 5** Решить неравенство  $\log_{\frac{1}{3}}(3-4x) < -2$

### Модуль 2

**Задание № 6** Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

**Задание № 7** Упростить выражение  $\frac{1-\cos 2\alpha+\sin 2\alpha}{1+\cos 2\alpha+\sin 2\alpha}$

### Модуль 3

**Задание № 8** Написать уравнение касательной к графику функции  $y=f(x)$  в точке с абсциссой  $X_0=1$ ,  $f(x) = -x^2 + 5x + 4$

### Модуль 4

**Задание № 9** 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)

### Модуль 5

**Задание № 10** Задача. В правильной четырехугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом  $60^\circ$ . Расстояние от середины высоты пирамиды до боковой грани равно 2. Найдите объем пирамиды.

Примечание:

1. В экзаменационной работе 5 модулей.
2. Модули имеют равную сложность.
3. 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

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Экзаменационная работа</b> по математике <b>Вариант 4</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» 20__ г. _____ H.A. Коклюгина
---	---	--

### Модуль 1

**Задание № 1** Упростить выражение  $\left(\frac{m^2 - n^2}{\frac{3}{m^2} + mn^2} - \frac{m-n}{\frac{1}{m^2} + n^2}\right) \div \left(\frac{m}{n}\right)^{-1}$

**Задание № 2** Решить уравнение  $\sqrt{3 - 2x} - x = 6$

**Задание № 3** Решить уравнение  $5^{x+2} - 5^x = 120$

**Задание № 4** Выяснить при каких значениях существует логарифм  $\log_5(3-x^2)$

**Задание № 5** Решить неравенство  $\log_{\frac{1}{2}}(3x+5) < -3$

### Модуль 2

**Задание № 6** Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если  $\operatorname{ctg} \alpha = -3$ ,  $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

**Задание № 7** Упростить выражение  $\frac{1+\cos 4\alpha}{\sin 4\alpha}$

### Модуль 3

**Задание № 8** Написать уравнение касательной к графику функции  $y=f(x)$  в точке с абсциссой  $X_0=1$ ,  $f(x) = -2x^2+x+1$

### Модуль 4

**Задание № 9** 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)

### Модуль 5

**Задание № 10** Задача. В правильной треугольной призме ABCA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub> через сторону нижнего основания BC, и противолежащую вершину A<sub>1</sub>, проведена плоскость под углом в  $45^\circ$  к плоскости основания. Расстояние от этой плоскости до вершины A равно 2. Найдите объем призмы.

Примечание:

1. В экзаменационной работе 5 модулей.
2. Модули имеют равную сложность.
3. 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.

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. _____ H.A. Коклюгина
--	---	--

**Модуль 1**

**Задание № 1** Упростить выражение  $\left(\frac{a^2 + b^2}{ab^2 + a^2} - \frac{a+b}{a^2 + b^2}\right) \times ab^{-1}$

**Задание № 2** Решить уравнение  $x + 1 = \sqrt{1 - x}$

**Задание № 3** Решить уравнение  $3^x + 3^{x+1} = 108$

**Задание № 4** Выяснить при каких значениях существует логарифм  $\log_6(6x^2 - 3)$

**Задание № 5** Решить неравенство  $\log_{\frac{1}{8}}(3-3x) < -1$

**Модуль 2**

**Задание № 6** Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если  $\tg \alpha = 2\sqrt{2}$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

**Задание № 7** Упростить выражение  $\frac{1+\cos 2\alpha + \sin 2\alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$

**Модуль 3**

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

**Модуль 4**

**Задание № 9** 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**

**Задание № 10** 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, AB=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.

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20 ____ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Экзаменационная работа</b> по математике <b>Вариант 6</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20 ____ г. _____ H.A. Коклюгина
--	---	--

### *Модуль 1*

**Задание № 1** Упростить выражение  $\frac{\sqrt{x}-\sqrt{y}}{\sqrt[4]{x}-\sqrt[4]{y}} - \frac{\sqrt{x}+\sqrt[4]{xy}}{\sqrt[4]{x}+\sqrt[4]{y}}$

**Задание № 2** Решить уравнение  $x = 1 + \sqrt{x+11}$

**Задание № 3** Решить уравнение  $5^{x+1} + 5^x = 150$

**Задание № 4** Выяснить при каких значениях существует логарифм  $\log_7(4-2x^2)$

**Задание № 5** Решить неравенство  $\log_{\frac{1}{9}}(4x-3) < -1$

### *Модуль 2*

**Задание № 6** Вычислить значения каждой из тригонометрических функций, если  $\cos a = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $\pi < a < \frac{3\pi}{2}$

**Задание № 7** Упростить выражение  $(1-\cos 2a)\operatorname{ctg} a$

### *Модуль 3*

**Задание № 8** Написать уравнение касательной к графику функции  $y=f(x)$  в точке с абсциссой  $X_0=3$ ,  $f(x) = -x^2+2x+5$

### *Модуль 4*

**Задание № 9** 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)

### *Модуль 5*

**Задание № 10** 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.

Примечание:

7. В экзаменационной работе 5 модулей.
8. Модули имеют равную сложность.
9. 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

## Эталон ответов

Вар иан т	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	$(-\infty;-1) \cup (1; \infty)$	$(\frac{1}{2}; 4)$	$\cos\alpha = -\frac{3}{\sqrt{4}}$ $\sin\alpha = -\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{14}}$ $\operatorname{ctg}\alpha = -\frac{3}{\sqrt{5}}$	$\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2}$	$3x-2$ $\sqrt{108.75} = 10.4$	$\sqrt{108.75} = 10.4$	1024
3	$2\sqrt[3]{xy}$	$(-3;-4)$	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	$(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$	$(1; \infty)$	$\sin\alpha = -\frac{\sqrt{10}}{10}$ $\cos\alpha = -\frac{3}{\sqrt{10}}$ $\operatorname{tg}\alpha = -\frac{1}{3}$	$\operatorname{ctg}^2\alpha$	$-3x+3$ $\sqrt{49.25} = 7.02$	$\sqrt{49.25} = 7.02$	$\frac{16\sqrt{6}}{3}$

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	$(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$	$(3; \infty)$	$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\operatorname{tg} \alpha = 1$ $\operatorname{ctg} \alpha = 1$	sin2 $\alpha$	14-4x	$\sqrt{142.25} = 11.93$	$432\sqrt{5}$

## I. ПАСПОРТ

### **Назначение:**

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины **МАТЕМАТИКА** по ППССЗ 11.02.01 Радиоаппаратостроение (базовой подготовки):

### **личностных:**

- Л1. Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, проводить примеры и контрпримеры;
- Л2. Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- Л3. Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- Л4. Креативность мышления, инициатива находчивость, активность при решении математических задач;
- Л5. Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- Л6. Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

***метапредметных:***

- МП1. формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- МП2. Сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- МП3. Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- МП4. Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;
- МП5. Умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- МП6. Умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- МП7. Умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- МП8. Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- МП9. Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем.

***предметных:***

- П1. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- П2. Сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- П3. Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- П4. Владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- П5. Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа.

**II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.**  
**Вариант № 1**

*(Выставляется на сайт для ознакомления обучающихся)*

**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.

**Задание**

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

### **Модуль 1**

#### **Задание 1**

Решите неравенство  $\sqrt{x+8} > x+2$ .

#### **Задание 2**

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<sub>1</sub> и A<sub>2</sub> соответственно, прямая m – в точках B<sub>1</sub> и B<sub>2</sub>. Найдите длину отрезка A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>, если  $A_2B_2 = 15\text{ см}$ ,  $OB_1 : OB_2 = 3 : 5$ .

#### **Задание 10**

Основание прямой призмы ABCA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>- 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

### III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

#### III а. УСЛОВИЯ

*Количество вариантов задания для экзаменующегося – по количеству экзаменующихся, не менее 40.*

*Время выполнения задания – 3 час.*

*Оборудование:*

- Стол ученический;
- Стул ученический.

*Инструментарий:*

- Лист задания;
- Тетрадные листы, проштампованные;
- Ручки шариковые

#### Эталоны ответов

Вариант	Задания									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	[-8;1)	1	(2;5]	$\sin \alpha = \frac{3}{5}$ $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{3}{4}$ $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{4}{3}$	$\frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3}$ , $k \in \mathbb{Z}$	$2^x \ln 2 + 18x$	7x-8	-21	9cm	$300\sqrt{2}$ см <sup>2</sup>

#### ШБ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка «5» (отлично) – за правильно выполненные 9-10 заданий.

Оценка «4» (хорошо) – за правильно выполненные 7-8 заданий.

Оценка «3» (удовлетворительно) – за правильно выполненные 5-6 заданий.

Оценка «2» (неудовлетворительно) - за правильно выполненные менее 6 заданий.

#### 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	§ 51 стр.267	№923-935

	графиков функции.		
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

### Геометрия

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

**Приложение**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

«\_\_\_\_\_» 2019г.

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ  
по дисциплине «МАТЕМАТИКА»  
по ППССЗ**

**11.02.01 Радиоаппаратостроение (углублённой подготовки),  
1 курс**

<b>№</b>	<b>Вопрос</b>
<b>Алгебра</b>	
1	Арифметический корень натуральной степени.
2	Степень с рациональным и действительным показателями.
3	Равносильные уравнения и неравенства.
4	Иррациональные уравнения.
5	Иррациональные неравенства.
6	Показательные уравнения.
7	Показательные неравенства.
8	Системы показательных уравнений и неравенств.
9	Логарифмы
10	Логарифмические уравнения.
11	Логарифмические неравенства.
12	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.

13	Тригонометрические тождества.
14	Синус, косинус и тангенс углов.
15	Формулы сложения.
16	Синус, косинус и тангенс двойного угла.
17	Синус, косинус и тангенс половинного угла.
18	Формулы приведения.
19	Сумма и разность синусов и косинусов.
20	Решение тригонометрических уравнений
21	Решение тригонометрических неравенств.
22	Производная.
23	Правила дифференцирования.
24	Производные некоторых элементарных функций.
25	Возрастание и убывание функции.
26	Экстремумы функции.
27	Применение производной к построению графиков функции.
28	Наибольшее и наименьшее значения функции.
29	Первообразная.
30	Правила нахождения первообразной.
31	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
32	Вычисление интегралов.
33	Вычисление площадей с помощью интегралов.

### **Геометрия**

1	Параллельность прямых, прямой и плоскости.
2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.
3	Параллельность плоскостей.
4	Тетраэдр и параллелепипед.
5	Перпендикулярность прямых и плоскостей.
6	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.
7	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

8	Понятие многогранника. Призма.
9	Пирамида.
10	Правильные многогранники.
11	Понятие вектора в пространстве.
12	Сложение и вычитание векторов.
13	Компланарные векторы.
14	Координаты точки и вектора.
15	Скалярное произведение векторов.
16	Движения.
17	Цилиндр.
18	Конус.
19	Сфера.
20	Объем прямоугольного параллелепипеда.
21	Объем прямой призмы и цилиндра.
22	Объем наклонной призмы пирамиды и конуса.
23	Объем шара и площадь сферы.