

Министерство образования и науки РТ  
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Рассмотрено  
на заседании ПЦК \_\_\_\_\_  
Протокол № 1 от «2» сентября 2022 г.  
Председатель ПЦК ИЗ



Утверждаю  
Зам. директора по УР  
И.А. Коклюгина  
2022 г.

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

**ОУД 04 «Математика»**

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по ППССЗ/

**11.02.01 «Радиоаппаратостроение»**

код и наименование

**базовой**

**подготовки**

базовой или углубленной (выбрать для ППССЗ)

Казань, 2021 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе примерной программы учебной дисциплины ОУД 04 «Математика» для профессиональных образовательных организаций (Рекомендовано ФГАУ «ФИРО» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол №3 от 21.07.2015 г. с изменениями от 07 августа 2017 г. - Приказ Минобрнауки России от 29 июня 2017 г. № 613).

Разработчики:

ГАПОУ КРМК

преподаватель

Шаянов М.Х.

---

(место работы)

---

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

## **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 итоговой аттестации по учебной дисциплине
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Освоения учебной дисциплины ОУД 04 «Математика» обеспечивает достижение следующих результатов:

### *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;

- ПЗ. 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.

Формой аттестации по учебной дисциплине является *экзамен*

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине ОУД 04 «Математика»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Результаты (личностные, метапредметные, предметные результаты)	Наименование оценочного средства
1	Повторение курса алгебры 7-9 классов	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6 МП1, МП2, МП3, МП4, МП5, МП6, МП7, МП8, МП9 П1, П2, П3, П4	Контрольная работа №1
2	Развитие понятия о числе	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6 МП1, МП2, МП3, МП4, МП5, МП6, МП7, МП8, МП9 П1, П2, П3	Контрольная работа №2
3	Корни, степени и логарифмы	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6 МП1, МП2, МП3, МП4, МП5, МП6, МП7, МП8, МП9 П1, П2, П3, П4	Контрольная работа №2
4	Прямые и плоскости в пространстве	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6 МП1, МП2, МП3, МП4, МП5, МП6, МП7, МП8, МП9 П1, П2, П3, П4	Контрольная работа №3
5	Комбинаторика	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6 МП1, МП2, МП3, МП4, МП5, МП6, МП7, МП8, МП9 П1, П2, П3, П4	Контрольная работа №4
6	Координаты и векторы	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6 МП1, МП2, МП3, МП4, МП5, МП6, МП7, МП8, МП9 П1, П2, П3, П4	Контрольная работа №4
7	Основы тригонометрии	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6 МП1, МП2, МП3, МП4, МП5, МП6, МП7, МП8, МП9 П1, П2, П3, П4	Контрольная работа №5
8	Функции и графики	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6 МП1, МП2, МП3, МП4, МП5, МП6, МП7, МП8, МП9 П1, П2, П3	Контрольная работа №6
9	Многогранники и круглые тела	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6 МП1, МП2, МП3, МП4, МП5, МП6, МП7, МП8, МП9 П1, П2, П3	Контрольная работа №7
10	Начала математического анализа.	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6 МП1, МП2, МП3, МП4, МП5, МП6, МП7, МП8, МП9 П1, П2, П3, П5	Контрольная работа №8
11	Интеграл и его применение	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6 МП1, МП2, МП3, МП4, МП5, МП6, МП7, МП8, МП9 П1, П2, П3, П5	Контрольная работа №9
12	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6 МП1, МП2, МП3, МП4, МП5, МП6, МП7, МП8, МП9 П1, П2, П3, П5	Контрольная работа №9
13	Уравнения и неравенства	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6 МП1, МП2, МП3, МП4, МП5, МП6, МП7, МП8, МП9 П1, П2, П3	Контрольная работа №10

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

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

Таблица 1

<b>Результаты обучения</b>	<b>Показатели оценки результата</b> <i>Следует сформулировать показатели, раскрывается содержание работы</i>	<b>Форма контроля и оценивания</b> <i>Заполняется в соответствии с разделом 4 УД</i>
<b>личностные</b>		
Л1. Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, проводить примеры и контрпримеры;	точная, грамотная аргументированная речь	Устный опрос Тесты итд
Л2. Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;	Глубина, критичность мышления	Фиксируется
Л3. Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;	Широта понимания значимости математической науки	Фиксируется
Л4. Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;	Качество решения математических задач	Фиксируется
Л5. Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;	Качество учебной математической деятельности	Фиксируется
Л6. Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;	Уровень эмоционального восприятия математических объектов, задач, решений, рассуждений	Фиксируется
<b>метапредметные</b>		
МП1. формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;	Качество формулирования и аргументации речи	Устный опрос Зачет Экзамен
МП2. Сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);	Уровень ИКТ-компетентности	Устный опрос Письменный контроль Зачет Экзамен
МП3. Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;	Уровень умения применять математические задачи в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни	Устный опрос Письменный контроль Зачет Экзамен
МП4. Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;	Уровень использования информации необходимой для решения математических проблем	Устный опрос Письменный контроль Зачет Экзамен
МП5. Умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстра-	Уровень владения математическими средствами наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстра-	Устный опрос Письменный контроль

ции, интерпретации, аргументации;	ции, интерпретации, аргументации;	Зачет Экзамен
МП6. Умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;	Глубина понимания учебных задач	Устный опрос Письменный контроль Зачет Экзамен
МП7. Умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;	Качество решения задач	Устный опрос Письменный контроль Зачет Экзамен
МП8. Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;	Качество выполнения алгоритмов	Устный опрос Письменный контроль Зачет Экзамен
МП9. Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем.	Качество алгоритмов решения учебных математических проблем	Устный опрос Письменный контроль Зачет Экзамен
<b>предметные</b>		
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;	Уровень использования представлений о математике в повседневной жизни	Устный опрос Письменный контроль Зачет Экзамен
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;	Уровень применения математических моделей при описании и изучении различных процессов и явлений	Устный опрос Письменный контроль Зачет Экзамен
П3. Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Уровень владения методами доказательств и алгоритмов решения	Устный опрос Письменный контроль Зачет Экзамен
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;	Качество умений использования математических знаний при решении поставленных задач	Устный опрос Письменный контроль Зачет Экзамен
П5. Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа.	Качество владения методами математического анализа	Устный опрос Письменный контроль Зачет Экзамен

### 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 (личностные, метапредметные, предметные)	Форма контроля	Проверяемые результаты (личностные, метапредметные, предметные)	Проверяемые результаты (личностные, метапредметные, предметные)
Раздел 1 Повторение курса алгебры 7-9 классов	Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6	Контрольная работа №1	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6	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		П1, П2, П3, П4	П1, П2, П3, П4
Раздел 2 Развитие понятия о числе	Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6	Контрольная работа №1	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6	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		П1, П2, П3	П1, П2, П3
Раздел 3 Корни, степени и логарифмы	Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6	Контрольная работа №1	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6	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		П1, П2, П3, П4	П1, П2, П3, П4
Раздел 4 Прямые и плоскости в пространстве	Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6	Контрольная работа №1	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6	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		П1,П2,П3,П4		П1,П2,П3,П4
<b>Раздел 5 Комбинаторика</b>	<i>Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6	<i>Контрольная работа №1</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		П1,П2,П3,П4		П1,П2,П3,П4
<b>Раздел 6 Координаты и векторы</b>	<i>Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6	<i>Контрольная работа №1</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		П1,П2,П3,П4		П1,П2,П3,П4
<b>Раздел 7 Основы тригонометрии</b>	<i>Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6	<i>Контрольная работа №1</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		П1,П2,П3,П4		П1,П2,П3,П4
<b>Раздел 8 Функции и графики</b>	<i>Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6	<i>Контрольная работа №1</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		П1,П2,П3		П1,П2,П3
<b>Раздел 9 Многогранники и круглые тела</b>	<i>Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6	<i>Контрольная работа №1</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		П1,П2,П3		П1,П2,П3
<b>Раздел 10 Начала математического анализа.</b>	<i>Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6	<i>Контрольная работа №1</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,П5		П1,П2,П3,П5		П1,П2,П3,П5
<b>Раздел 11 Интеграл и его применение</b>	<i>Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6	<i>Контрольная работа №1</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6	<i>Экзамен</i>	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6
		МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,		МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,МП8,		МП1,МП2,МП3,МП4,МП5,МП6,МП7,МП8,

	та	МП8,МП9		МП9		8,МП9
		П1,П2,П3,П5		П1,П2,П3,П5		П1,П2,П3,П5
<b>Раздел 12 Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6	Контрольная работа №1	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6	Экзамен	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,П5		П1,П2,П3,П5		П1,П2,П3,П5
<b>Раздел 13 Уравнения и неравенства</b>	Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6	Контрольная работа №1	Л1,Л2,Л3,Л4,Л5,Л6	Экзамен	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		П1,П2,П3		П1,П2,П3

### 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 по математике</b>  <b>Вариант 1</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник
1. Вычислить: а) $6^{-1} - 3^{-2}$ ; б) $3^{-4} \times (3^{-2})^{-5}$ ; в) $(225)^{-2}$ . 2. Найти значение x 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

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

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</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>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
<p>6. Решите уравнение <math>\sqrt{x^2 - 4x} = \sqrt{6 - 3x}</math></p> <p>7. Решите уравнение <math>3^x + 4 \cdot 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>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 3</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</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>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 4</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</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>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 5</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</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>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 6</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</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>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 7</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</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>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

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

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 9</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{x^2-10} = \sqrt{-3x}</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>9^{x+1} + 26 \cdot 3^x - 3 = 0</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>3^{x+2} - 2 \cdot 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>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2</b> <i>по математике</i>  <b>Вариант 10</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник
1. Решите уравнение $\sqrt{x^2 + x - 3} = \sqrt{1 - 2x}$ 2. Решите уравнение $3^{2x+1} - 28 \cdot 3^x + 9 = 0$ 3. Решите неравенство $4^x - 3 \cdot 2^x - 4 < 0$ 4. Решите уравнение $\log_4(5 - x) = \log_4(2 - x) + 1$ 5. Решите неравенство $\log_{0,6}(2x - 1) < \log_{0,6}(x)$		
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 11</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник
1. Решите уравнение $\sqrt{3x + 1} = x - 1$ 2. Решите уравнение $5^{3x+3} \cdot 5^{3x-2} = 140$ 3. Решите неравенство $\left(\frac{1}{9}\right)^{3-0,5x^2} < 27$ 4. Решите уравнение $15\log_4(4 + 7x) = \log_4(1 + 5x) + 1$ 5. Решите неравенство $\log_2(2x - 1) > \log_2(3x - 4)$		
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 12</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник
1. Решите уравнение $\sqrt{x} + \sqrt{x - 3} = 3$ 2. Решите уравнение $2^{x+1} + 2^{x-1} + 2^x = 28$ 3. Решите неравенство $3^{x+2} - 3^x < 72$ 4. Решите уравнение $\log_2(4 + x) = \log_2(2 - x) + 2$ 5. Решите неравенство $\log_2(8 - x) > 1$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 13</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{2x+4} = x-2</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>4^{x+3} + 4^x = 260</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>3^{x+1} + 3^{x-1} \leq 90</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\log_2(7+2x) = \log_2(3-2x)+2</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_2(x+8) &gt; \log_2(2x+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 по математике</b></p> <p><b>Вариант 14</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{x} + \sqrt{x-5} = 1</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>4^{x+1} - 2^{2x-2} = 60</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>3 + 2 \cdot 3^x - 9^x &gt; 0</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\log_2(x-5) + \log_2(x+2) = 3</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_4 x + \log_4(x-3) &lt; 1</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 по математике</b></p> <p><b>Вариант 15</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{2x^2+7} = x^2-4</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>2 \cdot 4^{x+1} + 15 \cdot 2^x - 2 = 0</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>9^x &gt; 3^x + 6</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\log_2(8+3x) = \log_2(3+x)+1</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_6 x + \log_6(x-5) &lt; 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> <b>по математике</b>  <b>Вариант 16</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник
1. Решите уравнение $\sqrt{x+1} = x - 5$ 2. Решите уравнение $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$ 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> <b>по математике</b>  <b>Вариант 17</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник
1. Решите уравнение $x - \sqrt{x} - 6 = 0$ 2. Решите уравнение $2 \cdot 4^x + 3 \cdot 2^x - 2 = 0$ 3. Решите неравенство $4^{x-2} + 1 > 17 \cdot 2^{x-4}$ 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> <b>по математике</b>  <b>Вариант 18</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник
1. Решите уравнение $\sqrt{3x-1} - \sqrt{x+2} = 1$ 2. Решите уравнение $5^{x+2} - 5^x = 24$ 3. Решите неравенство $4^x + 2^{x+1} - 8 \geq 0$ 4. Решите уравнение $\log_2(x - 2) + \log_2(x - 3) = 0$ 5. Решите неравенство $\log_2 x + \log_2(x - 1) \leq 1$		
Преподаватель		М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 19</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{2x-1} = x-2</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>5^x - 5^{x-2} = 600</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>2^x + 2^{1-x} - 8 &lt; 3</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\log_3(5-x) + \log_3(-1-x) = 3</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_{\frac{1}{2}}(3x-1) &lt; \log_{\frac{1}{2}}(3-x)</math></p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №2 по математике</b></p> <p><b>Вариант 20</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
<p>1. Решите уравнение <math>\sqrt{12x+x} - \sqrt{1-x} = 1</math></p> <p>2. Решите уравнение <math>3^{x+2} + 3^x = 810</math></p> <p>3. Решите неравенство <math>2^{x+1} + 4^x \leq 80</math></p> <p>4. Решите уравнение <math>\log_4(x-3) - 1 = \log_4(x-6)</math></p> <p>5. Решите неравенство <math>\log_{\frac{1}{2}}(5x-2) &lt; \log_{\frac{1}{2}}(3-2x)</math></p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №3 по математике</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
--	--	---

1. Основание AD трапеции ABCD лежит в плоскости $\alpha$ . Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость $\alpha$ в точках E и F соответственно. 1.1. Каково взаимное расположение прямых EF и AB? 1.2. Чему равен угол между прямыми EF и AB, если $\angle ABC = 150^\circ$ ? Ответ обоснуйте. 2. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях $\alpha$ и $\beta$ . Могут ли эти прямые быть параллельными; скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая. 3. Через точку O, 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>2</sub> B <sub>2</sub> , если A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> = 12 см, B <sub>1</sub> O : OB <sub>2</sub> = 3 : 4. 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> . 5. Сторона AB ромба ABCD равна p, а один из углов ромба равен 60°. Через сторону AB проведена плоскость $\alpha$ на расстоянии p/2 от точки D. 5.1. Найдите расстояние от точки C до плоскости $\alpha$ . 5.2. Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла DABM, $M \in \alpha$ .	
Преподаватель	М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №3</b> <b>по математике</b>  <b>Вариант 2</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник
1. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC. Точка P – середина стороны AD, точка K – середина DC. 1.1. Каково взаимное расположение прямых PK и AB? 1.2. Чему равен угол между прямыми PK и AB, если $\angle ABC = 40^\circ$ и $\angle BCA = 80^\circ$ ? Ответ обоснуйте. 2. Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях $\alpha$ и $\beta$ . Могут ли эти прямые быть параллельными; скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая. 3. 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 <sub>2</sub> B <sub>2</sub> = 15 см, OB <sub>1</sub> : OB <sub>2</sub> = 3 : 5. 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 $K \in DA$ , AK : KD = 1 : 3. 5. Сторона квадрата ABCD равна p. Через сторону AD проведена плоскость $\alpha$ на расстоянии p/2 от точки B. 5.1. Найдите расстояние от точки C до плоскости $\alpha$ . 5.2. Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла BADM, $M \in \alpha$ .		
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 №4 по математике</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
---	--	---

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

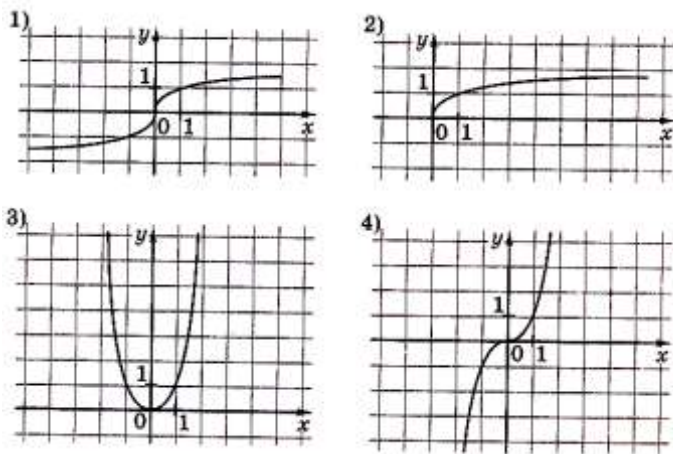
	Варианты																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
xm	1	9	4	5	2	6	3	1	4	7	9	3	5	2	6	3	1	4	6	9	2	5	7	7	6	1	4	9	3	5
ym	2	1	7	4	6	8	2	3	7	6	4	1	6	2	3	7	1	4	8	2	8	6	4	7	1	2	3	6	4	1
zm	5	1	4	8	2	3	4	5	6	1	3	8	1	2	5	4	3	6	8	6	2	5	4	3	8	1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

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__»____20__г., протокол №____ Председатель ПЦК _____		ГАОУ «Казанский радиомеханический колледж»  Контрольная работа №5 по математике				СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__»____20__г.  _____ Т.А. Патроник	
1. Вычислить значения каждой из тригонометрических функций.							
1	$\cos \alpha = -\frac{4}{5}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	9	$\cos \alpha = \frac{8}{17}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	17	$\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	25	$\operatorname{ctg} \alpha = \sqrt{2}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
2	$\sin \alpha = -\frac{4}{5}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	10	$\sin \alpha = \frac{8}{17}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	18	$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	26	$\sin \alpha = -\frac{2}{5}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
3	$\sin \alpha = -\frac{5}{13}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	11	$\operatorname{tg} \alpha = -2,4, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	19	$\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	27	$\cos \alpha = -\frac{2}{5}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
4	$\cos \alpha = -\frac{5}{13}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	12	$\cos \alpha = \frac{5}{13}, \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	20	$\cos \alpha = \frac{5}{13}, \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	28	$\cos \alpha = -\frac{3}{5}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
5	$\cos \alpha = 0,8, 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$	13	$\sin \alpha = \frac{5}{13}, \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	21	$\sin \alpha = \frac{5}{13}, \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	29	$\sin \alpha = -\frac{3}{5}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
6	$\sin \alpha = 0,8, 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$	14	$\cos \alpha = \frac{15}{17}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	22	$\cos \alpha = \frac{15}{17}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	30	$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{7}{24}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
7	$\cos t = \frac{3}{5}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	15	$\sin \alpha = \frac{15}{17}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	23	$\sin \alpha = \frac{15}{17}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	31	$\operatorname{ctg} \alpha = -3, \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$
8	$\sin t = \frac{3}{5}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	16	$\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	24	$\operatorname{tg} \alpha = 2\sqrt{2}, 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$	32	$\operatorname{tg} \alpha = 3, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
2. Упростить выражение							
1	$\sin \alpha \cos \beta - \sin(\alpha - \beta)$	9	$\cos(-\alpha) \sin(-\beta) - \sin(\alpha - \beta)$	17	$\sin \alpha \cos \beta - \sin(\alpha - \beta)$	25	$\cos(-\alpha) \sin(-\beta) - \sin(\alpha - \beta)$
2	$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) \sin(-\beta)$	10	$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) \sin(-\beta)$	18	$\cos(\frac{\pi}{3} + x) + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x$	26	$\cos(\frac{\pi}{3} + x) + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x$
3	$2\sin(\alpha + \beta) \sin(\alpha - \beta) + 2\cos^2 \alpha - 1$	11	$(1 - \sin \alpha \operatorname{tg} \alpha \cos \alpha)(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha)$	19	$\frac{1}{2} \cos \alpha - \sin(\frac{\pi}{6} + \alpha)$	27	$(1 - \sin \alpha \operatorname{tg} \alpha \cos \alpha)(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha)$
4	$\cos(t - s) - \sin t \sin s$	12	$\sin(\frac{\pi}{3} + \alpha) - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \alpha$	20	$\cos(t - s) - \sin t \sin s$	28	$\sin(\frac{\pi}{3} + \alpha) - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \alpha$
5	$\cos x \cos y - \cos(x - y)$	13	$\operatorname{tg} \alpha \cos(-\alpha) + \sin(\pi + \alpha)$	21	$\cos x \cos y - \cos(x - y)$	29	$\operatorname{tg} \alpha \cos(-\alpha) + \sin(\pi + \alpha)$
6	$\sin(\frac{\pi}{4} + \alpha) + \sin(\frac{3\pi}{4} + \alpha)$	14	$\operatorname{tg}(-\alpha) \cos \alpha - \sin(4\pi - \alpha)$	22	$\sin(\frac{\pi}{4} + \alpha) + \sin(\frac{3\pi}{4} + \alpha)$	30	$\operatorname{tg}(-\alpha) \cos \alpha - \sin(4\pi - \alpha)$
7	$2\cos(\alpha + \beta) \cos(\alpha - \beta) - 1 + 2\sin^2 \beta$	15	$\sin(\frac{\pi}{3} - \alpha) + \sin(\frac{2\pi}{3} - \alpha)$	23	$2\cos(\alpha + \beta) \cos(\alpha - \beta) - 1 + 2\sin^2 \beta$	31	$\sin(\frac{\pi}{3} - \alpha) + \sin(\frac{2\pi}{3} - \alpha)$
8	$2\sin(\alpha + \beta) \sin(\alpha - \beta) + 2\cos^2 \alpha - 1$	16	$\operatorname{tg}^2 \alpha + \sin^2 \alpha - \frac{1}{\cos^2 \alpha}$	24	$\frac{1}{2} \cos \alpha - \sin(\frac{\pi}{6} + \alpha)$	32	$\operatorname{tg}^2 \alpha + \sin^2 \alpha - \frac{1}{\cos^2 \alpha}$
3. Доказать тождество							
1	$\cos(\alpha + \beta) - \cos(\alpha - \beta) = -2\sin \alpha \sin \beta$	9	$1 - \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{\cos 2\alpha}{\cos^2 \alpha}$	17	$\sin 2\alpha = (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1$	25	$3\cos 2\alpha - \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = 2\cos 2\alpha$
2	$\operatorname{ctg} t \sin^2 t = 1/(\operatorname{tg} t + \operatorname{ctg} t)$	10	$\cos^2 \alpha - 1 = \frac{\cos 2\alpha}{\sin^2 \alpha}$	18	$(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - \sin 2\alpha$	26	$\frac{\sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{2 \cos 4\alpha} = \sin \alpha$
3	$\frac{1 - \cos 2x}{1 + \cos 2x} = \operatorname{tg}^2 x$	11	$2\cos^2(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}) = 1 + \sin \alpha$	19	$\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = \cos 2\alpha$	27	$(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - \sin 2\alpha$
4	$\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}$	12	$2\sin^2(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}) = 1 - \sin \alpha$	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	$\cos 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$
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 №6 по математике</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
<p><b>A1.</b> Функция <math>y = f(x)</math> задана графиком на отрезке <math>[-4;3]</math>. Укажите область её значений.</p> <p>1) <math>(0;2)</math>;                      2) <math>[-5;0]</math>;                      3) <math>(-2;0)</math>;                      4) <math>[-4;-3]</math>.</p> <div data-bbox="400 562 727 775" data-label="Figure"> </div> <p><b>A2.</b> Найдите область определения функции <math>y = \sqrt{2^{2x-3}} - 1</math>.</p> <p>1) <math>[1,5;+\infty)</math>;                      2) <math>\left[\frac{2}{3};+\infty\right)</math>;                      3) <math>\left(-\infty;\frac{2}{3}\right]</math>;                      4) <math>(-\infty;1,5]</math>.</p> <p><b>A3.</b> Найдите область значений функции <math>y = 6 \cos 3x</math>.</p> <p>1) <math>[-6 ; 6]</math>;                      2) <math>[-18 ; 18]</math>;                      3) <math>[-7 ; -5]</math>;                      4) <math>[ 5 ; 7]</math>.</p> <p><b>A4.</b> Найдите значение производной функции <math>y = x^2 + \sin x</math> в точке <math>x_0 = \pi</math>.</p> <p>1) <math>\pi^2 - 1</math>;                      2) <math>2\pi + 1</math>;                      3) <math>2\pi - 1</math>;                      4) <math>2\pi</math>.</p> <p><b>B1.</b> Найдите наименьшее значение функции <math>g(x) = \log_{0,5} (2 - x^2)</math>.</p> <p><b>B2.</b> При каком наибольшем значении <math>m</math> функция <math>f(x) = -\frac{1}{2}x^3 + mx^2 - 4mx + 3</math> убывает на всей числовой прямой?</p> <p><b>B3.</b> Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: <math>y = 2 - x^2</math>; <math>y = -x</math>.</p> <p><b>C1.</b> Найдите область значений функции <math>12 \sin x - 5 \cos x + 1</math>.</p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №6 по математике</b></p> <p><b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
--	--	---

**A1.** Укажите график нечётной функции.



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Преподаватель

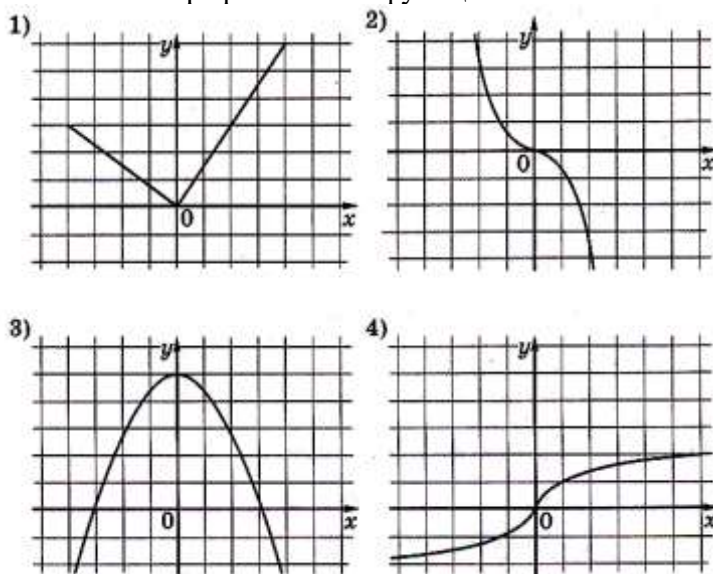
М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №6 по математике</b></p> <p><b>Вариант 3</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
--	--	---

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

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

**A2.** Укажите график чётной функции.



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

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

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

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

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

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

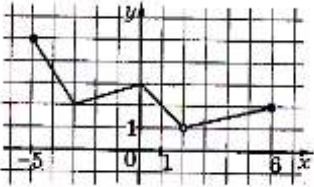
**B3.** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 5 - x^2$ ,  $x = -2$ ,  $x = 1$ ,  $y = 0$ .

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

Преподаватель

М. Х. Шаянов

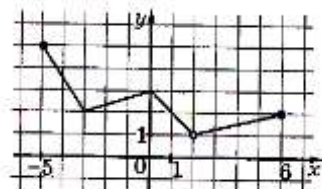


<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №6 по математике</b></p> <p><b>Вариант 4</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
<p><b>A1.</b> Найдите область определения функции <math>y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10-7x}}</math>.</p> <p>1) <math>(-\infty; -0,7]</math>;      2) <math>\left(-\infty; \frac{10}{7}\right]</math>;      3) <math>\left[\frac{10}{7}; +\infty\right)</math>;      4) <math>\left(-\infty; 1\frac{3}{7}\right]</math>.</p> <p><b>A2.</b> Функция задана графиком на отрезке <math>[-5; 6]</math>. Укажите область её значений.</p>  <p>1) <math>[2; 5]</math>;      2) <math>(2; 5)</math>;      3) <math>(1; 5]</math>;      4) <math>[1; 5]</math>.</p> <p><b>A3.</b> Какое из следующих чисел не входит во множество значений функции <math>y = 8^x - 4</math>.</p> <p>1) -4;      2) -1;      3) 5;      4) -3.</p> <p><b>A4.</b> Найти значение производной функции <math>y = \frac{x}{\ln x}</math> в точке <math>x = e</math>.</p> <p>1) <math>e</math>;      2) <math>y = \frac{e-1}{e}</math>;      3) 2;      4) 0.</p> <p><b>B1.</b> Найдите наименьшее значение функции <math>g(x) = \log_3(3 - 3x)</math> на промежутке <math>[-8; 0]</math>.</p> <p><b>B2.</b> Найдите длину промежутка возрастания функции <math>y = \frac{5x}{x^2 + 1}</math>.</p> <p><b>B3.</b> Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = 3x^2 + 1</math>, <math>x = 0</math>, <math>x = 3</math>, <math>y = 0</math>.</p> <p><b>C1.</b> Найдите область значений функции <math>f(x) = 1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} + (1 + \operatorname{ctg}^2 x) \sin^2 x</math>.</p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №7 по математике</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
<p><b>A1.</b> Найдите область определения функции <math>y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10-7x}}</math>.</p> <p>1) <math>(-\infty; -0,7]</math>;      2) <math>\left(-\infty; \frac{10}{7}\right]</math>;      3) <math>\left[\frac{10}{7}; +\infty\right)</math>;      4) <math>\left(-\infty; 1\frac{3}{7}\right]</math>.</p> <p><b>A2.</b> Функция задана графиком на отрезке <math>[-5; 6]</math>. Укажите область её значений.</p> <p>1) <math>[2; 5]</math>;      2) <math>(2; 5)</math>;      3) <math>(1; 5]</math>;      4) <math>[1; 5]</math>.</p> <p><b>A3.</b> Какое из следующих чисел не входит во множество значений функции <math>y = 8^x - 4</math>.</p> <p>1) -4;      2) -1;      3) 5;      4) -3.</p> <p><b>A4.</b> Найти значение производной функции <math>y = \frac{x}{\ln x}</math> в точке <math>x = e</math>.</p> <p>1) <math>e</math>;      2) <math>y = \frac{e-1}{e}</math>;      3) 2;      4) 0.</p> <p><b>B1.</b> Найдите наименьшее значение функции <math>g(x) = \log_3(3 - 3x)</math> на промежутке <math>[-8; 0]</math>.</p> <p><b>B2.</b> Найдите длину промежутка возрастания функции <math>y = \frac{5x}{x^2 + 1}</math>.</p> <p><b>B3.</b> Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = 3x^2 + 1</math>, <math>x = 0</math>, <math>x = 3</math>, <math>y = 0</math>.</p> <p><b>C1.</b> Найдите область значений функции <math>f(x) = 1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} + (1 + \operatorname{ctg}^2 x) \sin^2 x</math>.</p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №7 по математике</b></p> <p><b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
<p><b>A1.</b> Найдите область определения функции <math>y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10-7x}}</math>.</p> <p>1) <math>(-\infty; -0,7]</math>;      2) <math>\left(-\infty; \frac{10}{7}\right]</math>;      3) <math>\left[\frac{10}{7}; +\infty\right)</math>;      4) <math>\left(-\infty; 1\frac{3}{7}\right]</math>.</p>		

**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**

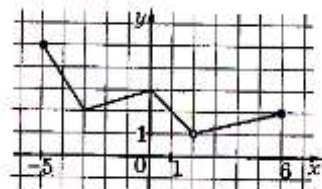
**Вариант 3**

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

**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.



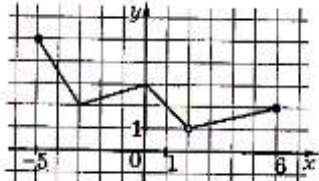
- 1)  $[2;5]$ ;      2)  $(2;5)$ ;      3)  $(1;5]$ ;      4)  $[1;5]$ .

**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.
<b>В1.</b> Найдите наименьшее значение функции $g(x) = \log_3(3 - 3x)$ на промежутке $[-8;0]$ . <b>В2.</b> Найдите длину промежутка возрастания функции $y = \frac{5x}{x^2 + 1}$ . <b>В3.</b> Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 1, x = 0, x = 3, y = 0$ . <b>С1.</b> 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»  <b>Контрольная работа №7 по математике</b>  <b>Вариант 4</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник
<p><b>А1.</b> Найдите область определения функции <math>y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10-7x}}</math>.</p> <p>1) <math>(-\infty; -0,7]</math>;      2) <math>\left(-\infty; \frac{10}{7}\right]</math>;      3) <math>\left[\frac{10}{7}; +\infty\right)</math>;      4) <math>\left(-\infty; 1\frac{3}{7}\right]</math>.</p> <p><b>А2.</b> Функция задана графиком на отрезке <math>[-5;6]</math>. Укажите область её значений.</p>  <p>1) <math>[2;5]</math>;      2) <math>(2;5)</math>;      3) <math>(1;5]</math>;      4) <math>[1;5]</math>.</p> <p><b>А3.</b> Какое из следующих чисел не входит во множество значений функции <math>y = 8^x - 4</math>.</p> <p>1) -4;      2) -1;      3) 5;      4) -3.</p> <p><b>А4.</b> Найти значение производной функции <math>y = \frac{x}{\ln x}</math> в точке <math>x = e</math>.</p> <p>1) <math>e</math>;      2) <math>y = \frac{e-1}{e}</math>;      3) 2;      4) 0.</p> <p><b>В1.</b> Найдите наименьшее значение функции <math>g(x) = \log_3(3 - 3x)</math> на промежутке <math>[-8;0]</math>.  <b>В2.</b> Найдите длину промежутка возрастания функции <math>y = \frac{5x}{x^2 + 1}</math>.  <b>В3.</b> Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = 3x^2 + 1, x = 0, x = 3, y = 0</math>.  <b>С1.</b> Найдите область значений функции <math>f(x) = 1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} + (1 + \operatorname{ctg}^2 x) \sin^2 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 №8 по математике</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
<p><b>A1.</b> Найдите производную функции <math>y = e^x - 2x^2</math>.  1) <math>y' = e^x - x</math>;    2) <math>y' = -4x</math>;    3) <math>y' = e^x + 4x</math>;    4) <math>y' = e^x - 4x</math>.</p> <p><b>A2.</b> Вычислите <math>f'(-\frac{\pi}{4})</math>, если <math>f(x) = e^x \sin x</math>.  1) 0;    2) <math>2e^{\frac{\pi}{4}} \sqrt{2}</math>;    3) 1;    4) <math>\sqrt{2} e^{\frac{\pi}{4}}</math>.</p> <p><b>A3.</b> Укажите первообразную функции <math>f(x) = 2x + \frac{1}{x}</math> на промежутке <math>(0; +\infty)</math>.  1) <math>F(x) = 2 - \frac{1}{x^2}</math>;    2) <math>F(x) = x^2 + \ln x</math>;    3) <math>F(x) = x^2 - \frac{1}{x^2}</math>;    4) <math>F(x) = 2x + \ln x</math>.</p> <p><b>B1.</b> Сколько промежутков возрастания имеет функция <math>y = x^2 \log_2 x</math>?</p> <p><b>B2.</b> Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = 2^x</math>, <math>y = 1</math>, <math>x = 3</math>. (Результат округлите до десятых.)</p> <p><b>C1.</b> Напишите уравнение касательной к графику функции <math>f(x) = 2^{x^2-4x} - 1</math> в точках его пересечения с осью абсцисс.</p>		
<p>Преподаватель <span style="float: right;">М. Х. Шаянов</span></p>		
<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №8 по математике</b></p> <p><b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
<p><b>A1.</b> Укажите производную функции <math>f(x) = e^x (1 + \sin x)</math>.  1) <math>f'(x) = e^x (1 + \sin x - \cos x)</math>;    2) <math>f'(x) = e^x (1 - \sin x + \cos x)</math>;  3) <math>f'(x) = e^x (1 + \sin x + \cos x)</math>;    4) <math>f'(x) = e^x \cos x</math>.</p> <p><b>A2.</b> Найдите <math>f'(\frac{1}{4})</math>, если <math>f(x) = \frac{x^2}{2} + \ln x</math>.  1) <math>\frac{4}{17}</math>;    2) <math>\ln 4</math>;    3) <math>1 + \ln 4</math>;    4) <math>\frac{17}{4}</math>.</p> <p><b>A3.</b> Укажите первообразную функции <math>f(x) = \frac{2}{x}</math> на промежутке <math>(0; +\infty)</math>.  1) <math>F(x) = 2x + \ln x</math>;    2) <math>F(x) = \ln(2 + x)</math>;    3) <math>F(x) = \ln 2x</math>;    4) <math>F(x) = 2 \ln x</math>.</p> <p><b>B1.</b> Найдите наименьшее значение функции <math>f(x) = e^x + e^{-x}</math> на отрезке <math>[-1; 2]</math>.</p> <p><b>B2.</b> Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = 3^x</math>, <math>x = 0</math>, <math>x = 1</math>. (Результат округлите до десятых.)</p> <p><b>C1.</b> Найдите промежутки возрастания и убывания функции <math>f(x) = x \cdot e^{x-x^2}</math>.</p>		
<p>Преподаватель <span style="float: right;">М. Х. Шаянов</span></p>		

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №8 по математике</b>  <b>Вариант 3</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник
--	---	--

**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

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №8 по математике</b>  <b>Вариант 4</b>	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник
--	---	--

**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 по математике</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</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)  $F(x) = 2 - \cos x$ .

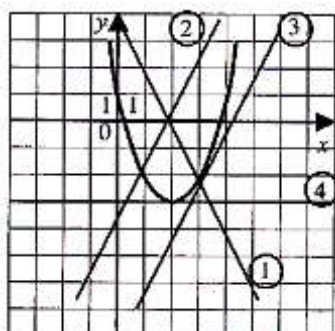
**A2.** Для функции  $f(x) = 1 + \frac{x}{2}$  укажите первообразную  $F$ , если известно, что  $F(1) = 3$ .

- 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:  $y = \sqrt{\cos x}$ ,  $y = 0$ ,  $x = -\frac{\pi}{4}$ ,  $x = \frac{\pi}{4}$ .

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

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

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

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

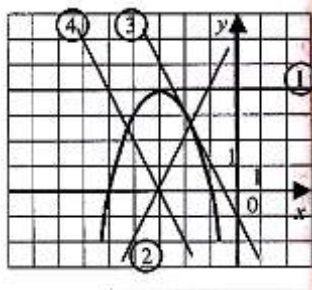
- 1)  $F(x) = 2x + 2x^2 + 3$ ;    2)  $F(x) = 2x + 2x^2 - 3$ ;    3)  $F(x) = 4$ ;    4)  $F(x) = 2x^2 + 2x + 1$ .

**A3.** Тело движется прямолинейно, и его скорость изменяется по закону  $v(t) = (2t - 3)$  м/с. В

момент времени  $t = 5$  с тело находится на расстоянии  $S = 10$  м от начала отсчёта. Укажите формулу, которой задаётся зависимость расстояния от времени.

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

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



Укажите номер той, для которой квадратичная функция является первообразной.

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

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

Преподаватель

М. Х. Шаянов

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.  
\_\_\_\_\_ Т.А. Патроник

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

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

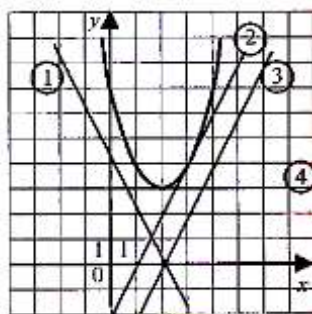
**A2.** Для функции  $f(x) = x - 3x^2$  укажите первообразную  $F$ , если известно, что  $F(0) = 2$ .

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

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

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

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





той, для которой квадратичная функция является первообразной.

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

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

Преподаватель

М. Х. Шаянов

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

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

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

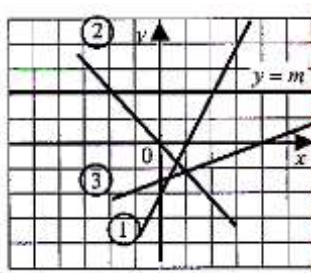
**A2.** Для функции  $f(x) = x - 3x^2$  укажите первообразную  $F$ , если известно, что  $F(0) = 2$ .

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

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

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

**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»</p> <p><b>Контрольная работа №10 по математике</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
<p><b>A1.</b> Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения <math>\left(\frac{1}{27}\right)^{0,5x-1} = 9</math>.</p> <p>1) [-2;-1);      2) [-1;1);      3) [1;3);      4) [3;5).</p> <p><b>A2.</b> Найти все решения уравнения <math>3 \sin x + 1 + \operatorname{ctg}^2 x = \frac{1}{\sin^2 x} + 3</math>.</p> <p>1) <math>\pi n, n \in \mathbb{Z}</math>;      2) <math>\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}</math>;      3) <math>(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}</math>;      4) <math>\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}</math>.</p> <p><b>A3.</b> Решите неравенство: <math>\frac{(x-5)(x+4)}{2+x} \geq 0</math>.</p> <p>1) [-4;+∞);      2) (-∞;-4] ∪ (-2;5];      3) [-4;-2) ∪ [5;+∞);      4) [5;+∞).</p> <p><b>A4.</b> Укажите область определения функции: <math>y = \sqrt{\log_{0,5}(0,2x+6)+3}</math>.</p> <p>1) [-10;+∞);      2) (-30;+∞);      3) (-∞;-10];      4) (-30;10].</p> <p><b>B1.</b> Найдите корень уравнения: <math>x - \sqrt{2x^2 - 14x + 21} = 4</math>.</p> <p><b>B2.</b> Пусть <math>(x_0; y_0)</math> – решение системы уравнений</p> $\begin{cases} 3^x \cdot 2^y = 576, \\ \log_{\sqrt{2}}(y-x) = 4. \end{cases}$ <p>Найдите <math>x_0 + y_0</math>.</p> <p><b>C1.</b> Решите уравнение <math>32^{x+3} \cdot 3^{3x+1} \cdot 625^{x+2} = 600^{x+7}</math>.</p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №10 по математике</b></p> <p><b>Вариант 2</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</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, n \in \mathbb{Z}</math>;      2) <math>2\pi n, n \in \mathbb{Z}</math>;      3) <math>\pm \frac{\pi}{2} + \frac{\pi n}{2}, 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{3x+6}{(2-x)(x+3)} \geq 0</math>.</p> <p>1) <math>(-3;-2] \cup [2; +\infty)</math>;      2) <math>(-3;-2) \cup [2; +\infty)</math>;      3) <math>(-\infty;-3) \cup [-2;2)</math>;      4) <math>(-\infty;-3] \cup (-2;2]</math>.</p> <p><b>A4.</b> Укажите область определения функции: <math>y = \sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(0,3x+1) + 1}</math>.</p> <p>1) <math>(-\infty;30]</math>;      2) <math>[30; +\infty)</math>;      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>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» _____ 20__ г., протокол №____ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №10 по математике</b></p> <p><b>Вариант 3</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» _____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
<p><b>A1.</b> Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения <math>\left(\frac{1}{36}\right)^{1,25x-2} = 6</math>.</p> <p>1) (-3;-2);      2) (-2;0);      3) [2;5);      4) [0;2).</p> <p><b>A2.</b> Решите уравнение: <math>4 \sin x + \sin 2x = 0</math>.</p> <p>1) корней нет;      2) <math>2\pi n, 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(x+4)}{(2-x)(x+8)} \geq 0</math>.</p> <p>1) <math>(-8;-4] \cup [0; 2)</math>;      2) <math>(-8;-4) \cup (0; 2)</math>;      3) <math>(-8;-4] \cup [0;2]</math>;      4) <math>(-8;-4) \cup (4; +\infty)</math>.</p> <p><b>A4.</b> Укажите область определения функции: <math>y = \sqrt{\log_{\frac{1}{3}} (7 - 0,5x) + 3}</math>.</p> <p>1) <math>[-40; +\infty)</math>;      2) <math>[-40; 14)</math>;      3) <math>(-\infty;-40]</math>;      4) <math>(14; +\infty)</math>.</p> <p><b>B1.</b> Найдите корень уравнения: <math>\sqrt{2x^2 - x - 5} + x = 1</math>.</p> <p><b>B2.</b> Пусть <math>(x_0; y_0)</math> – решение системы уравнений</p> $\begin{cases} 10^{1+\lg(x+y)} = 40, \\ \lg(x-y) + \lg(x+y) = 3 \lg 2. \end{cases}$ <p>Найдите <math>x_0 \cdot y_0</math>.</p> <p><b>C1.</b> Решите уравнение <math>7 \lg x + \cos^2 x + 3 \sin 2x = 1</math>.</p>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p><b>Контрольная работа №10 по математике</b></p> <p><b>Вариант 4</b></p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Т.А. Патроник</p>
<p><b>A1.</b> Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения <math>4^{5x+4} = 64</math>.  1) <math>[-2;-1]</math>;      2) <math>[-1;0]</math>;      3) <math>[0;1]</math>;      4) <math>[1;2]</math>.</p> <p><b>A2.</b> Решите уравнение: <math>\operatorname{ctg}^2 x (1 - \cos^2 x) = 0</math>.  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>.  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>.  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^3 \sqrt{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***

- *Зачет*

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование **накопительной системы оценивания и проведение экзамена (дифференцированного зачета)**

## 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.

## III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

### III а. УСЛОВИЯ

*Количество вариантов задания для экзаменуемого – по количеству экзаменуемых, не менее 40.*

*Время выполнения задания – 3 час.*

*Оборудование:*

- Стол ученический;
- Стул ученический.

*Инструментарий:*

- Лист задания;
- Тетрадные листы, проштампованные;



- Ручки шариковые

## III.6. 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 графиков функции.	§ 51 стр.267	№923-935
28	Наибольшее и наименьшее значения функции.	§ 52 стр.273	№936-952
29	Первообразная.	§ 54 стр.287	№983-987

30	Правила нахождения первообразной.	§ 55 стр.290	№988-998
31	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	§ 56 стр.293	№999-1003
32	Вычисление интегралов.	§ 57 стр.297	№1004-1012
33	Вычисление площадей с помощью интегралов.	§ 58 стр.300	№1013-1024
<b>Геометрия</b>			
1	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	§1 стр.9	№16-33
2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	§2 стр.15	№34-47
3	Параллельность плоскостей.	§3 стр.20	№48-65
4	Тетраэдр и параллелепипед.	§4 стр.24	№66-87
5	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	§1 стр.34	№116-137
6	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	§2 стр.40	№138-165
7	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	§3 стр.47	№166-196
8	Понятие многогранника. Призма.	§1 стр.60	№218-238
9	Пирамида.	§2 стр.69	№239-270
10	Правильные многогранники.	§3 стр.75	№271-287
11	Понятие вектора в пространстве.	§1 стр.84	№320-326
12	Сложение и вычитание векторов.	§2 стр.87	№327-354
13	Компланарные векторы.	§3 стр.92	№355-375
14	Координаты точки и вектора.	§1 стр.102	№400-440
15	Скалярное произведение векторов.	§2 стр.112	№441-477
16	Движения.	§3 стр.121	№478-489
17	Цилиндр.	§1 стр.130	№521-546
18	Конус.	§2 стр.135	№547-572
19	Сфера.	§3 стр.140	№573-600
20	Объем прямоугольного параллелепипеда.	§1 стр.157	№647-658
21	Объем прямой призмы и цилиндра.	§2 стр.162	№659-672
22	Объем наклонной призмы пирамиды и конуса.	§3 стр.165	№673-709
23	Объем шара и площадь сферы.	§4 стр.174	№710-724

## 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**

№	Вопрос
<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.
<b>Геометрия</b>	

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.

Преподаватель:

М. Х. Шаянов

Рассмотрены на заседании ПЦК \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ И.О. Фамилии  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение**  
(рекомендуемое)

### Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по темам или разделам	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий